

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**ANALISA BAKTERI *Coliform* PADA AIR ES DAWET**



**SAKTI ANDI PUTRA SARAGIH**  
**P07534017048**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**2020**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA BAKTERI *Coliform* PADA AIR ES DAWET**

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Diploma-III  
Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**SAKTI ANDI PUTRA SARAGIH  
P07534017048**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : Analisa Bakteri Coliform Pada Air Es Dawet  
**NAMA** : Sakti Andi Putra Saragih  
**NIM** : P07534017048

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Disidangkan Dihadapan Penguji  
7 April, 2020

**Menyetujui  
Pembimbing**



**Selamat Riadi, S.Si, M.Si**  
19600130 198303 1 001

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



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
19601013 198603 2 002

**LEMBAR PENGESAHAN**

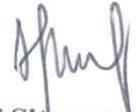
**JUDUL** : Analisa Bakteri *Coliform* Pada Air Es Dawet  
**Nama** : Sakti Andi Putra Saragih  
**NIM** : P07534017048

**Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Medan, 3 Juni 2020**

**Penguji I**

  
**Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes**  
**NIP.19670505198082 001**

**Penguji II**

  
**Suryani M,F Situmeang SPd,M.Kes**  
**NIP.196609281986032 001**

**Ketua Penguji**

  
**Selamat Riadi, S.Si, M.Si**  
**NIP. 19600130130198303 1 001**

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

  
**Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si**  
**NIP. 19601013198603 2 001**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

### **ANALISA BAKTERI *Coliform* PADA AIR ES DAWET**

**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 orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam ini dan disebut dalam daftar pustaka.**

**Medan, 3 Juni 2020**

**Yang menyatakan,**

**Sakti Andi Putra Saragih**

**NIM. P07534017048**

**POLITECHNIC OF HEALTH KEMENKES MEDAN  
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY  
KTI, JUNE 2020**

**SAKTI ANDI PUTRA SARAGIH**

**Analysis of *Coliform* Bacteria In Ice Dawet's water  
vi + 21page + 4 attachment+4 tables**

**ABSTRACT**

Ice dawet is a traditional hawker drink originating from West Java. Generally Ice dawet is sold by mobile vendors so that it is easily obtained by consumers. Dawet ice beverage processing which is not hygienic can make dawet ice water contaminated by *Coliform* bacteria to determine the quality of drinking water. This research was conducted at the Microbiology Laboratory of the Faculty of Medicine, Banda Aceh in August 2017 and The Microbiology Laboratory of Health Polytechnic, Department of Technology, Medical Laboratory in Medan from April to June 2019. This type of research is descriptive using secondary data. The method used is the MPN method with 5.1.1 series. The result of research conducted in The Laboratory of Microbiology, Faculty of Medicine, Syiah Kuala University, Banda Aceh, obtained 3 (100%) samples of dawet ice water polluted by *Coliform* bacteria and the result of research in The Microbiology Laboratory of Health Polytechnic, Departement of Technology, Medan Medical Laboratory, obtained 4 out of 5 (80%) dawet ice water samples were polluted by *Coliform* bacteria. The conclusion of the research result is that 7 samples of ice dawet water drinks were contaminated by *Coliform* bacteria and were not suitable for consumption because they did not meet the bacteriological quality requirements stipulated by SNI 7388:2009 in the National Standardization Agency that is <3ml.

**Keyword : Ice Dawet, *Coliform*, MPN  
Reading List : 18 (2009-2019)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, JUNI 2020**

**SAKTI ANDI PUTRA SARAGIH**

**ANALISA BAKTERI *Coliform* PADA AIR ES DAWET**

**vi + 21 halaman + 4 lampiran+4 tabel**

**ABSTRAK**

Es dawet merupakan minuman jajanan tradisional yang berasal dari Jawa Barat. Umumnya Es dawet dijual oleh pedagang keliling sehingga mudah diperoleh oleh konsumen. Pengolahan minuman es dawet yang tidak higienis dapat membuat air es dawet terkontaminasi oleh bakteri *Coliform* yang merupakan indikator keberadaan bakteri patogen untuk menentukan kualitas air minum. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh pada bulan Agustus 2017 dan Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan pada bulan April sampai Juni 2019. Jenis penelitian bersifat deskriptif dengan menggunakan data sekunder. Metode yang digunakan adalah metode MPN dengan seri 5.1.1. Hasil dari penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh diperoleh hasil 3 (100%) sampel air es dawet tercemar oleh bakteri *Coliform* dan hasil dari penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan diperoleh hasil 4 dari 5 (80%) sampel air es dawet tercemar oleh bakteri *Coliform*. Kesimpulan dari hasil penelitian tersebut bahwa 7 sampel minuman air es dawet tercemar oleh bakteri *Coliform* dan tidak layak untuk dikonsumsi karena tidak memenuhi syarat mutu bakteriologis yang ditetapkan oleh SNI 7388:2009 dalam Badan Standarisasi Nasional yaitu <3/ml.

**Kata kunci** : Es Dawet, *Coliform*, MPN  
**Daftar Bacaan** : 18 (2009-2019)

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mendapat banyak bimbingan, saran, bantuan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medis
2. Ibu Endang Sofia, S.Si. M.Si selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan
3. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku pembimbing dan ketua penguji yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing, memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah
4. Ibu Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes selaku penguji I dan Ibu Suryani M,F Situmeang SPd, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan untuk Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh staff pengajar dan pegawai Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan.
6. Teristimewa untuk kedua orangtua saya Bapak Ronny Wilson Saragih dan Ibu Nelly Susyanti Silalahi, yang selalu mendoakan dan mendukung juga berjuang dengan pengorbanan yang tidak terbatas untuk memberikan yang terbaik dalam hidup penulis. Dan juga kepada

adik saya Sherly Adelia Putri Saragih yang telah banyak membantu dan memberi dukungan kepada penulis.

7. Teman-teman seperjuangan jurusan Teknologi Laboratorium Medis stambuk 2017, dan masih banyak lagi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang selalu setia memberikan dukungan dan semangat. Semoga kita bisa menjadi tenaga medis yang profesional dan bertanggung jawab.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Medan, Juni 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
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
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1. Minuman Es Dawet	5
2.2. Cara Membuat Es Dawet	5
2.3. Bakteri Coliform	6
2.3.1 Klasifikasi	6
2.3.2. Morfologi	7
2.3.3. Jenis <i>Escherichia coli</i> Patogen	7
2.3.4. Struktur Antigen	7
2.4. Metode MPN (Most Probable Number)	8
2.5 Kerangka Konsep	9
2.6. Definisi Operasional	9
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>10</b>
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. Objek Penelitian	10
3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	11
3.4.1. Pengumpulan Data	11
3.4.2. Metode Pemeriksaan	11
3.5. Alat, Bahan dan Media	11
3.5.1. Alat	11
3.5.2. Bahan	11
3.5.3. Media	11

3.6.	Cara Kerja	11
3.6.1.	Uji Pendugaan ( <i>Presumptive Test</i> )	11
3.6.2.	Uji Penegasan	12
3.7.	Pengolahan dan Analisis Data	12
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		<b>13</b>
4.1.	Hasil	13
4.2.	Pembahasan	16
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>19</b>
5.1.	Simpulan	19
5.2.	Saran	19
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>20</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>22</b>

## **DAFTAR TABEL**

Daftar Tabel 4.1.1.. Data Hasil Uji Awal	13
Daftar Tabel 4.1.2. Data Hasil Uji Awal	14
Daftar Tabel 4.1.3. Data Hasil Uju Penegasan	15
Daftar Tabel 4.1.4. Data Hasil Uji Penegasan	16

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Air minum yang aman adalah air minum yang tidak mengandung determinan/unsur atau mikroba yang dapat mengganggu kesehatan. Di Indonesia, kadar maksimum yang diperbolehkan untuk persyaratan air minum ditetapkan berdasarkan Permenkes Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010. Pada standar tersebut ditentukan kadar maksimum yang diperbolehkan determinan/unsur, yang terdiri dari kadar maksimum fisik, kimiawi, mikrobiologi dan radioaktif dalam air minum. (Budi Iman Santoso, 2012)

Makanan dan minuman yang tercemar dapat terjadi pada semua tahap yang dilalui terutama pada proses pengolahan. Hal ini dapat terjadi apabila cara pengolahannya tidak ditangani dengan baik dan benar sehingga menyebabkan makanan tercemar oleh mikroba. Bahan dasar untuk membuat minuman yang dijual pedagang adalah air, untuk itu air yang dipergunakan harus memenuhi syarat kesehatan, baik secara kualitas maupun kuantitasnya. (Ubaidillah, 2017)

Seiring dengan meningkatnya potensi penjualan makanan dan minuman jajanan, keberadaannya sering kali masih jauh dari memenuhi persyaratan kesehatan sehingga dapat menimbulkan dampak penyakit kepada masyarakat.

Ditinjau dari kejadian luar biasa (KLB) kasus keracunan makanan dan minuman pada tahun 2011 di Indonesia, disimpulkan bahwa KLB keracunan makanan dan minuman disebabkan oleh mikroba confirm sebanyak 5 (3,91%) kejadian, mikroba suspect (dugaan) sebanyak 33 (25,78%) kejadian, kimia confirm sebanyak 1 (0,78%) kejadian, kimia suspect sebanyak 18 (14,06%) kejadian, dan 71 (55,47%) kejadian tidak diketahui penyebabnya. (Sukawaty, 2016)

Es dawet merupakan salah satu minuman jajanan tradisional dari Jawa Barat yang mulai dikenal oleh masyarakat. Minuman berbahan dasar tepung kanji, santan dan gula merah ini disajikan dengan es batu sehingga dapat mengenyangkan sekaligus menghilangkan dahaga. Umumnya es dawet dijual oleh pedagang keliling sehingga mudah diperoleh oleh konsumen. Es dawet dapat

terkontaminasi oleh bakteri patogen melalui air yang digunakan untuk memproses santan atau dari air yang digunakan untuk membuat es. Selain itu, kontaminasi dapat terjadi selama proses pengolahan atau proses distribusi es dawet.(Husna, 2018)

Salah satu bakteri patogen yang relatif tahan hidup di air adalah bakteri *Coliform*. Penggolongan bakteri *Coliform* dan sifat-sifatnya dibagi menjadi dua yaitu *Coliform fekal* diantaranya ialah bakteri *Escherichia coli* yang berasal dari tinja manusia. Dan *Coliform nonfekal* diantaranya *Enterobacter aerogenes* yang berasal dari hewan/tanaman yang sudah mati. Adanya bakteri *Coliform* dalam air menunjukkan air telah terkontaminasi oleh tinja dan bersifat patogen didalam usus, sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.(Dinas Kesehatan Gunung Kidul, 2019)

Bakteri *Coliform* merupakan indikator kontaminasi lingkungan atau sanitasi yang kurang baik sedangkan *Escherichia coli* merupakan indikator kontaminasi tinja dari manusia dan hewan berdarah panas. Bakteri *Coliform* dapat menyebabkan penyakit seperti demam, diare serta kegagalan ginjal.(Siti Fatimah dkk, 2017)

Upaya pemerintah Indonesia dalam mengatasi keamanan produk makanan dan minuman oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) telah mengeluarkan keputusannya yaitu keputusan Dirjen BPOM No.7388/B/SK/VII/2009 tentang keputusan batas maksimum cemaran mikroba dalam makanan dan minuman. Batas cemaran *Coliform* dalam minuman es dawet diukur dengan metode Most Probable Number (MPN),batasan ini dapat menjadi tolak ukur keamanan produk es dawet yang dijual dipinggir jalan. (BPOM RI, 2009)

Dari beberapa kasus penelitian pemeriksaan *Coliform* pada air es dawet yang dilakukan oleh Kondang Bayu dalam jurnalnya pada tahun 2015 yang berjudul “Kandungan Bakteri *Coliform* Pada Minuman Es Dawet Yang Dijual Di Kecamatan Sokaraja” didapatkan 5 sampel es dawet yang didapat dari 5 pedagang yang berbeda diteliti dan diperoleh hasil seluruh sampel positif mengandung *Coliform* dan melebihi batas ambang maksimum. Penelitian yang lain juga

dilakukan pada tahun 2017 oleh Siti Fatimah dalam jurnalnya yang berjudul “ Analisis *Coliform* Pada Minuman Es Dawet Yang Dijual Di Malioboro Yogyakarta” didapatkan 21 sampel es dawet dari pedagang yang berbeda diteliti 100% mengandung *Coliform*. Serta Penelitian yang berikutnya juga yang dilakukan oleh Iga Jelita pada tahun 2018 di Kedaton Bandar Lampung dimana 5 sampel yang diperoleh dari pedagang yang berbeda, 100% es dawet mengandung *Coliform*.

Adanya bakteri *Coliform* dalam minuman air es dawet menunjukkan minuman tersebut telah terkontaminasi atau tercemar sehingga dapat menimbulkan penyakit bagi konsumen. Salah satu bakteri *Coliform* yang dapat mencemari es dawet adalah bakteri *Escherichia.coli* yang merupakan indikator kontaminasi tinja dari manusia dan hewan yang mengkontaminasi es dawet. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Analisa Bakteri *Coliform* pada Air Es Dawet.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis ingin mengetahui apakah Air Es Dawet terkontaminasi oleh bakteri *Coliform*.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui apakah Air Es Dawet terkontaminasi oleh bakteri *Coliform*.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Untuk menetapkan jumlah bakteri *Coliform* dengan metode MPN (Semu Kuantitatif) pada air es dawet.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Untuk menambah pengetahuan dan keterampilan penulis dalam menganalisa bakteri *Coliform* pada es dawet.
2. Sebagai bahan acuan bagi peneliti selanjutnya dalam menganalisa bakteri *Coliform* pada air es dawet.

3. Sebagai bahan informasi kepada pembaca tentang bahaya mengonsumsi minuman jajanan siap saji terutama Minuman Es Dawet yang tercemar oleh bakteri *Coliform*.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Minuman Es Dawet**

Es dawet merupakan minuman jajanan tradisional Jawa Barat yang mulai dikenal oleh masyarakat. Minuman berbahan dasar tepung kanji, santan dan gula merah ini disajikan dengan es batu sehingga dapat mengenyangkan sekaligus menghilangkan dahaga. Umumnya es dawet dijual oleh pedagang keliling sehingga mudah diperoleh oleh konsumen. Es dawet dapat terkontaminasi oleh bakteri patogen melalui air yang digunakan untuk memproses santan atau dari air yang digunakan untuk mengolah es. Selain itu kontaminasi dapat terjadi selama proses pengolahan atau proses distribusi es dawet (Husna, 2018).

#### **2.2. Cara Membuat Es Dawet**

1. Campurkan tepung beras, tepung tapioka, daun pandan serta air. Aduk rata. Lalu direbus sampai semuanya mengental.
2. Cetak adonan dawet pakai alat pencetak dawet. Kerjakan hingga semua adonan habis. Letakkan wadah berisi air hangat dibawah cetakan dawet supaya hasil cetakan dawetnya bagus dan tidak menggumpal. Lalu sisihkan.
3. Membuat kuah santannya yaitu dengan merebus santan, daun pandan serta garam sampai mendidih sambil terus diaduk-aduk agar santannya tidak pecah. Angkat dan dinginkan. Kemudian sisihkan.
4. Membuat larutan gula merahnya yaitu dengan cara merebus air, gula merah serta gula putih hingga mendidih. Aduk rata. Angkat dan dinginkan.
5. Jika semua sudah selesai, cara menyajikan es dawet yaitu menyiapkan gelas, lalu masukkan dawet secukupnya, kemudian siram dengan kuah santannya dan tuangkan larutan gula merahnya. Tambahkan es batu yang sudah diserut (Kompasiana, 2017)

### 2.3. Bakteri Coliform

*Coliform* merupakan suatu grup bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi sanitasi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu, dan produk-produk susu. Adanya bakteri *Coliform* didalam makanan dan minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroorganisme yang bersifat enteropatogenik dan toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan. Bakteri *Coliform* dapat dibedakan atas dua grup yaitu: (1) *Coliform fekal*, misalnya *Escherichia coli*, dan (2) *Coliform non-fekal*, misalnya *Enterobacter aerogenes*. *Escherichia.coli* merupakan bakteri yang berasal dari kotoran hewan maupun manusia, sedangkan *Enterobacter aerogenes* biasanya ditemukan pada hewan atau tanaman-tanaman yang telah mati (Irianto, 2013).

Bakteri *Coliform* memiliki kemampuan menguraikan laktosa sebagai sumber karbon, sedangkan kelompok mikroorganisme usus yang lain tidak dapat melakukannya. Uji Kualitatif *Coliform* secara lengkap terdiri dari tiga tahap, yaitu uji penduga (presumptive test), uji penguat (confirmed test), dan uji lengkap (completed test). (Husna, 2014).

#### 2.3.1 Klasifikasi

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

Domain : Bacteria  
Phylum : Proteobacteria  
Class : Gammaproteobacteria  
Order : Enterobacteriales  
Family : Enterobacteriaceae  
Genus : Escherichia  
Spesies : E.coli

(Murwani S, 2017)

### 2.3.2. Morfologi

*Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang dapat meragikan laktosa dan bersifat patogen oppurtinis. Bakteri ini mati pada pemanasan suhu 60° C selama 30 menit, tetapi ada juga yang resisten. Dalam media pada suhu kamar, kuman dapat bertahan 1 minggu, beberapa strain *Escherichia coli* dapat bertahan hidup dalam es selama 6 bulan. Dan sangat peka terhadap desifektan dan kepekaannya sama dengan *Streptococcus* dan *Staphylococcus* (Misnadiarly dan Djajaningrat, 2014)

### 2.3.3. Jenis *Escherichia coli* Patogen

1. *Enteropathogenic Escherichia coli* (EPEC), menyebabkan infeksi dengan melekat pada sel epitel usus yang diikuti penghancuran mikrovili dan menyebabkan gangguan penyerapan usus sehingga terjadi diare
2. *Enterotixigenic Escherichia coli* (ETEC), merupakan penyebab umum diare pada orang yang sering berpergi-pergian ke daerah yang baru dan penyebab penting pada bayi. ETEC pada beberapa strain dapat menghasilkan enterotoksin yang tahan panas (STa) dan enterotoksin yang tidak tahan panas (LT)
3. *Enterohemorhagic Escherichia coli* (EHEC), dapat menyebabkan kolitis hemoragik , diare yang berat, dan pada penderita sindroma hemolitik uremik dapat menyebabkan gagal ginjal akut, anemia hemolitik mikroangiopati , dan trombositopenia.
4. *Adherent-invasive Escherichia coli* (AIEC), dapat menyebabkan penyakit yang mirip dengan shigelosis dan menginveksi dengan cara menempel pada sel epitel mukosa usus.
5. *Enteroggregative Escherichia coli* (EAEC), dapat ,menyebabkan diare akut dan kronik. EAEC dapat ditemukan pada makanan dan menghasilkan toksin yang mirip dengan ST yang dapat menyebabkan diare. (Harti, 2015)(Harti, D.A, 2015)

### 2.3.4. 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.

### **2.3.5. Patogenesis dan Gejala Klinis**

Hampir semua hewan berdarah panas dapat dikolonisasi oleh *Escherichia.coli* hanya dalam beberapa jam atau beberapa hari. Kolonisasi dapat terjadi oleh bakteri yang ada dalam makanan atau air. Kolonisasi *Escherichia.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 alur *E.coli* menjadi penyebab infeksi pada manusia seperti saluran kemih, infeksi meningitis pada neonatus, dan infeksi pada intensi. Ketika 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 orangtua dapat menimbulkan komplikasi yang disebut sebagai sindrom uremik hemoliti. Sekitar 2-7% infeksi *E.coli* menimbulkan komplikasi. (Maksum Radji, 2011)

### **2.4. Metode MPN (Most Probable Number)**

MPN merupakan metode untuk menghitung jumlah terendah mikroorganisme hidup. Metode ini didasarkan dengan inokulasi sampel ke tabung yang berisi media cair dengan tiga ukuran sampel yang berbeda atau dengan cara dilusi. Medium yang digunakan harus dibuat mungkin untuk menentukan adanya pertumbuhan bakteri serta angka positif pada setiap ukuran sampel atau dilusi ditentukan setelah inkubasi tabung (Gabriella, 2017).

Dalam metode MPN, pengenceran harus dilaksanakan sedemikian rupa sehingga beberapa tabung yang berisi medium cair yang diinokulasi dengan larutan hasil pengenceran tersebut mengandung suatu sel mikroba, beberapa tabung mungkin mengandung lebih dari satu sel, sedangkan tabung lainnya tidak mengandung sel. Dengan demikian, setelah inkubasi diharapkan terjadi pertumbuhan pada beberapa tabung yang dinyatakan sebagai tabung positif, sedangkan dalam tabung lainnya negatif. Untuk mendapatkan beberapa tabung negatif, pengenceran yang dilakukan dalam metode MPN harus lebih tinggi dibandingkan dengan pengenceran pada metode cawan (Irianto, 2013).

Pemeriksaan MPN terhadap tiga macam seri tabung. Adapun ketiga macam seri tabung adalah sebagai berikut :

1. Ragam 333

Merupakan ragam alternatif untuk ragam 555, apabila jumlah tabung terbatas

2. Ragam 511

Digunakan untuk air yang sudah diolah atau angka kumannya diperkirakan rendah.

3. Ragam 555

Digunakan untuk air yang belum diolah atau kumannya diperkirakan tinggi (Siti Aminah, 2018)

## 2.5 Kerangka Konsep

Variabel Bebas

Variabel Terikat



## 2.6. Definisi Operasional

1. Es dawet adalah sampel yang akan diperiksa.
2. Bakteri *Coliform* adalah bakteriyang akan diperiksa dari sampel air es dawet yang dijual dengan metode MPN.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pendekatan secara kepustakaan yaitu mengumpulkan data atau karya tulis ilmiah yang berkaitan dengan objek penelitian atau pengumpulan data yang bersifat kepustakaan dengan mengadakan studi penelaahan terhadap buku-buku, literatur, catatan, laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan.

#### **3.2. Lokasi dan waktu Penelitian**

##### **3.2.1. Lokasi Penelitian**

Berdasarkan studi literatur lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh dan di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.

##### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Mei Tahun 2020 dengan menggunakan penelusuran (studi) literatur, kepustakaan, jurnal, prosiding, *google scholar*, dsb.

#### **3.3. Objek Penelitian**

Objek penelitian merupakan studi literatur di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Dengan jumlah sampel sebanyak 3 sampel dari tiga pedagang kaki yang berjualan di jalan Pocut Baren dan Teuku Nyak Arif Banda Aceh dan di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan, dengan jumlah sampel sebanyak 5 sampel dari lima pedagang kaki yang berjualan di Kelambir V Tanjung Kusta Medan.

### **3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

#### **3.4.1. Pengumpulan Data**

Digunakan penelitian studi literatur yang merupakan data sekunder diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh dan dari Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.

#### **3.4.2. Metode Pemeriksaan**

Metode pemeriksaan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode MPN seri 5.1.1.

### **3.5. Alat, Bahan dan Media**

#### **3.5.1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : tabung reaksi, tabung durham, erlenmeyer, ose cincin, rak tabung, inkubator, lampu bunsen, pipet volume dan spidol.

#### **3.5.2. Bahan**

Bahan yang digunakan adalah air es dawet yang diduga tercemar bakteri Coliform

#### **3.5.3. Media**

Media yang digunakan adalah media Laktosa Broth dan media BGLB (Brilliant Green Laktosa Bile Broth).

### **3.6. Cara Kerja**

Pengujian MPN dilakukan dua tahap, yaitu Uji Pendugaan (*Presumptive Test*) yang kemudian dilanjutkan dengan Uji Penegasan (*Confirmed Test*).

#### **3.6.1. Uji Pendugaan (*Presumptive Test*)**

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 tabung Lactosa Bile Broth. Lalu inkubasi selama 2x24 jam.

### **3.6.2. Uji 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*.

### **3.7. Pengolahan dan Analisis Data**

Pengolahan dan analisa data disajikan dalam bentuk tabel kemudian dilakukan pembahasan berdasarkan pustaka yang ada.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil

Berdasarkan hasil penelitian dari studi literatur analisa bakteri *Coliform* pada air es dawet di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh dan Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan diperoleh hasil sebagai berikut:

#### Hasil Uji Awal Pada Media Laktosa Broth

Pada hasil uji awal, media laktosa broth dapat positif karena bakteri yang tumbuh adalah bakteri yang dapat memfermentasikan laktosa dan juga menghasilkan gas. Berikut ini data pada hasil uji awal yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh dan Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.

**Tabel 4.1.1. Data Hasil Uji Awal Pada Media Laktosa Broth Yang Diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.**

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

Keterangan :

+ = adanya gas dan kekeruhan pada tabung durham artinya ditemukan bakteri peragi laktosa.

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

Pada tabel 4.1.1 menunjukkan sampel sp1, sp2, sp3 mengandung bakteri peragi laktosa pembentuk gas pada media laktosa broth

**Tabel 4.1.2. Data Hasil Uji Awal Pada Media Laktosa Broth Yang Diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan**

Sampel	Jumlah Indeks Kuman					1 x 1 ml	1 x 0,1 ml	Tabung Positif
	5 x 10 ml							
Sp 1	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g	5-1-1
Sp 2	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g	5-1-1
Sp 3	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g	5-1-1
Sp 4	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g	5-1-1
Sp5	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g	5-1-1

Keterangan :

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

Pada tabel 4.1.2 menunjukkan sampel sp1, sp2, sp3,sp4, sp5 mengandung bakteri peragi laktosa pembentuk gas pada media laktosa broth

#### **Pengamatan Pada Media Brilliant Green Bile Laktosa Broth (BGLB)**

Hasil positif pada uji penegasan adalah terbentuk udara pada tabung durham. Media Brilliant Green Bile Laktosa Broth mengandung bile dan brilliant green yang dapat menghambat bakteri gram positif dan gram negatif lain kecuali *E.coli* atau *Coliform*. Sehingga tidak semua tabung menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya udara pada tabung durham. Berikut ini data pada hasil uji penegasan yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh dan Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.

**Tabel 4.1.3 Data Hasil Uji Penegasan Pada Media Media Brilliant Green Bile Laktosa Broth (BGLB) Yang Diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.**

Sampel	Jumlah Indeks Kuman					1 x 1	1 x 0,1	Tabung	MPN
	5 x 10 ml					ml	ml	Positif	
Sp 1	+g	+g	+g	+g	-g	-g	+g	4-0-1	20
Sp 2	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g	5-1-1	>240
Sp 3	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g	5-1-1	>240

Keterangan :

+ = adanya gas dan kekeruhan pada tabung durham artinya ditemukan bakteri *Coliform*.

- = tidak adanya gas dan kekeruhan pada tabung durham artinya tidak ditemukan bakteri *Coliform*

Dari Tabel 4.1.2.1 dapat dilihat bahwa sampel Sp2 dan Sp3 positif bakteri *Coliform* dengan angka MPN >240 dalam 100 ml/sampel. Sedangkan Sp1 positif dengan angka MPN 20 dalam 100 ml/sampel

**Tabel 4.1.4 Data Hasil Uji Penegasan Pada Media Media Brilliant Green Bile Laktosa Broth (BGLB) Yang Diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan**

Sampel	Jumlah Indeks Kuman					1 x 1	1 x 0,1	Tabung	MPN
	5 x 10 ml					ml	ml	Positif	
Sp 1	-g	-g	-g	-g	-g	-g	-g	0-0-0	0
Sp 2	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g	5-1-1	>240
Sp 3	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g	5-1-1	>240
Sp4	+g	+g	+g	-g	-g	+g	+g	3-1-1	16
Sp5	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g	5-1-1	>240

Keterangan :

- + = adanya gas dan kekeruhan pada tabung durham artinya ditemukan bakteri *Coliform*.
- = tidak adanya gas dan kekeruhan pada tabung durham artinya tidak ditemukan bakteri *Coliform*

Dari tabel 4.1.2.2 dapat dilihat bahwa sampel Sp2,Sp5,Sp3 positif bakteri *Coliform* dengan MPN >240 dalam 100ml/sampel. Sedangkan Sp4 positif dengan angka MPN 16 dalam 100ml/sampel dan Sp 1 negatif.

#### **4.2. Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Analisa Bakteri *Coliform* dengan metode MPN pada air es dawet di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh didapati seluruh sampel positif terkontaminasi oleh bakteri *Coliform*. Dari tabel uji penegasan diperoleh hasil Sp1 MPN 20/ml, Sp2 MPN >240/ml, Sp3 MPN >240/ml. Berikut juga dengan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Analisa Bakteri *Coliform* dengan metode MPN pada air es dawet di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan, didapati 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/ml dan sp 1 didapati hasil negatif. Dari hasil tersebut diketahui bahwa minuman air es dawet telah mengalami pencemaran bakteri *Coliform* dengan jumlah cemaran bakteri *Coliform* yang bervariasi.

Dari hasil studi perbandingan pada penelitian studi literatur 1 diperoleh hasil 3 sampel es dawet dari sampel Sp1,Sp2,dan Sp3 seluruhnya positif mengandung bakteri *Coliform* dan seluruh minuman tersebut tidak baik untuk dikonsumsi oleh konsumen karena tidak memenuhi syarat mutu bakteriologis yang telah ditetapkan oleh SNI 7388:2009 dimana pada ketiga sampel tersebut diperoleh hasil melebihi standar nilai MPN yang ditetapkan oleh SNI yaitu <3/ml. Dibandingkan dengan hasil pada studi literatur yang ke 2 diperoleh hasil 4 dari 5

sampel es dawet tersebut yaitu sampel Sp2,Sp3,Sp4, dan Sp5 positif mengandung bakteri *Coliform* dan pastinya tidak baik untuk dikonsumsi oleh konsumen dikarenakan tidak memenuhi syarat mutu bakteriologis yang telah ditetapkan oleh SNI 7388:2009 dimana pada keempat sampel positif tersebut Sp2,Sp3,Sp4 dan Sp5 melebihi hasil nilai MPN dari standar yang ditetapkan oleh SNI yaitu <3/ml. Satu sampel dinyatakan negatif pada sampel Sp1, namun sampel tersebut diduga telah tercemar oleh bakteri peragi laktosa yang lain yang bukan dari golongan bakteri *Coliform*. Hal ini dapat dilihat dari data hasil uji awal dimana sampel Sp1 positif meragikan laktosa namun negatif saat penanaman pada media uji penegasan.

Menurut Penelitian yang dilakukan Husna didalam jurnalnya pada tahun 2018 menyatakan bahwa kontaminasi air es dawet oleh bakteri *Coliform* dapat terjadi melalui air yang digunakan untuk memproses santan atau dari air yang digunakan untuk membuat es. Selain itu, kontaminasi dapat terjadi selama proses pengolahan atau proses distribusi es dawet.

Sebuah studi yang dilakukan oleh Ubaidillah (2017) dalam jurnalnya menemukan bahwa kontaminasi bakteri *E.Coli* pada minuman es dawet terjadi akibat penggunaan air yang tidak dididihkan. Dari hasil surveinya didapati pedagang yang menggunakan air sumur yang dididihkan hanya sebanyak 7 (23,3 %) yang memakai air sumur tetapi tidak dididihkan sebanyak 20 (66,7%) dan air PDAM tetapi tidak dididihkan sebanyak 2 (6,7%) dan air mineral yang tidak dididihkan sebanyak 1 (3,3%). Hal ini menunjukkan kurangnya kesadaran penjual es dawet untuk memakai air matang (Air yang dididihkan). Penggunaan air yang telah dididihkan dimaksudkan ialah untuk membunuh mikroba patogen yang terdapat dalam air tersebut.

Dari data observasi yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh dan Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medankontaminasi pada sampel yang positif terjadi karena sanitasi setiap penjual es dawet yang bermacam-macam , mulai dari lingkungan yang buruk ,kain lap yang kotor dan, kurangnya melakukan cuci tangan . 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 di didihkan.

Menurut Kondang Bayu Prakarsa dkk, dalam jurnalnya pada tahun 2015 bahwasannya seorang penjamah makanan harus memenuhi syarat yaitu mempunyai tempramen yang baik serta memiliki pengetahuan tentang hygiene sanitasi makanan dan minuman. Perilaku penjamah pada pedagang es dawet perlu adanya peningkatan dengan cara pemberian pamflet, atau sticker dari dinas yang bersangkutan tentang cara mencuci tangan yang baik dan akibat apabila tidak mencuci tangan.

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% kain lap kotor yang digunakan sebagai lap pembersih dan 61,54% kontaminasi bakteri *coliform* pada minuman jajanan(Ubaidillah, 2017)

## BAB 5

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil studi literature di peroleh hasil sebagai berikut :

1. Penelitian yang telah dilakukan terhadap 3 sampel minuman air es dawet di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh didapati seluruh sampel (100%) positif terkontaminasi oleh bakteri *Coliform*. Dari tabel uji penegasan diperoleh hasil Sp1 MPN 20/ml, Sp2 MPN >240/ml, Sp3 MPN >240/ml.
2. Penelitian yang telah dilakukan terhadap 5 sampel minuman air es dawet di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan, didapati 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/ml dan sp 1 didapati hasil negatif *Coliform*. Dari hasil di atas diketahui bahwa minuman air es dawet telah mengalami pencemaran bakteri *Coliform* dengan jumlah cemaran bakteri *Coliform* yang bervariasi.

#### 5.2. Saran

1. Kepada Pedagang  
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. Kepada Konsumen  
Diharapkan kepada konsumen untuk lebih teliti dalam memilih minuman air es dawet untuk dikonsumsi.
3. Bagi peneliti selanjutnya  
Bagi peneliti selanjutnya diharapkan agar dapat melakukan pemeriksaan bakteripatogen lainnya

## DAFTAR PUSTAKA

- BPOM RI .(2009). *Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.*Jakarta
- Budi Iman Santoso.(2012). *Air Bagi Kesehatan.*Jakarta.Centra Communication
- Dewi Efrin Sitorus. (2019). *Analisa Bakteri Coliform Metode MPN Pada Air Es Dawet Yang Diperdagangkan di Kelambir V Tanjung Kusta Medan.* Medan: Poltekkes Kemenkes Medan.
- Dewi Oktavia dkk. (2015). Uji Bakteriologis Pada Minuman Air Tebu yang Dijual di Pinggiran Jalan Khatib Sulaiman Kota Padang. *Jurnal FK Unand* .
- Dinas Kesehatan Gunung Kidul. (2019). *Mengenal Bakteri Coliform Dan Air Bersih.* <https://dinkes.gunungkidul.go.id/mengenal-bakteri-coliform-dan-air-bersih/>.
- Gabriella. (2017). Penghitungan Jumlah Sel Bakteri Dengan Metode Most Probable Number (MPN). *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS II* .
- Harti, D.A. (2015). *Mikrobiologi Kesehatan.* Yogyakarta: CV.ANDI OFFSET.
- Husna. (2018). Identifikasi Escherichia coli pada Es Dawet di Kota Banda Aceh. *Serambi Sainia* , VI(1).
- Husna, R. (2014). *Mini Riset Mikrobiologi Terapan.*Yogyakarta
- Irianto. (2013). *Mikrobiologi Medis.* Bandung: Alfabeta.
- Kompasiana. (2017). *Cara Membuat Es Dawet Asli Banjarnegara.* <https://www.kompasiana.com/amp/andisaiful/cara-membuat-es-dawet-asli-banjarnegara>.
- Maksum Radji. (2011). *Mikrobiologi.* Jakarta: Buku Kedokteran ECG.
- Misnadiarly dan Djajaningrat. (2014). *Mikrobiologi Untuk Klinik Dan Laboratorium.* Jakarta: Rineka Cipta.
- Murwani S. (2017). *Penyakit Bakterial Pada Ternak Hewan Besar dan Unggas.* Malang: UB Press.

- Oksfriani Jufri Sumampouw. (2019). *Mikrobiologi Kesehatan*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Siti Aminah. (2018). Hubungan Kontruksi Sumur Dan Jarak Sumber Pencemaran Terhadap Total Coliform Air Sumur Gali Di Dusun 3A Desa Karang Anyar Kecamatan Jati Agung Kabupaten LAMPUNG Selatan. *Analisis Kesehatan* , 7.
- Siti Fatimah dkk. (2017). Analisis Coliform Pada Minuman Es Dawet Yang Dijual Di Malioboro Yogyakarta.
- Ubaidillah. (2017). Faktor Produksi Yang Berhubungan Dengan Kontaminasi Coliform pada Jajanan Es Dawet DI Kecamatan Banguntapan Bantul Yogyakarta. *Health Sciences and Pharmacy Journal*

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN I

#### PEMBUATAN MEDIA

##### 1. Lactosa Broth

Komposisi : Beef Ekstrat : 3,0 gr

Laktosa : 5,0 gr

Pepton : 5,0 gr

Aquadest : 1 L

Cara Kerja :

1. Timbang 13 gram media Laktosa Broth
2. Larutkan dengan aquadest 1 liter hingga homogen
3. Masukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 10 ml yang telah berisi tabung durham
4. Tutup dengan kapas steril kemudian sterilkan dalam autoclave pada temperatur  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit

##### 2. Brilliant Green Lactosa Bile Broth

Komposisi : Pepton : 3,0 gr

Laktosa : 10 gr

Brilliant Green : 1 ml

Brom Thimol Blue : 1 ml

Aquadest : 1 L

Cara Kerja :

1. Timbang 40 gram media BGLB (Brilliant Green Laktosa Bile Broth)
2. Larutkan dengan aquadest 1 liter hingga homogen
3. Masukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 10 ml yang sudah berisi tabung durham
5. Tutup tabung dengan kapas steril kemudian sterilkan dalam autoclave pada temperatur  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit

LAMPIRAN 2

TABEL MPN METODE 511

5 x 10 ml, 1 x 1ml, 1 x 0,1 ml

Jumlah Tabung (+) Gas			Index MPN
10 ml	1 ml	0,1 ml	Per 100 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	0	7,6
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

Sumber : Penuntun Bakteriologi, Sumarno

## LAMPIRAN 3

### Data hasil dari Jurnal Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.

#### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

##### 1. Hasil Uji Most Probable Number (MPN)

###### 1.1. Hasil Uji Penduga

Uji MPN merupakan uji untuk mengetahui jumlah bakteri yang terkandung dalam suatu sampel yang diuji dan dinyatakan per 100 ml. Uji MPN dinyatakan positif bila setelah inkubasi terjadi perubahan kekeruhan cairan dan juga terbentuk gas pada tabung Durham. Uji MPN dinyatakan negatif apabila tidak terjadi kekeruhan dan atau tidak terdapat gas pada tabung Durham. Media LB dapat positif karena bakteri yang tumbuh adalah bakteri yang dapat memfermentasi laktosa dan juga menghasilkan gas. Pengujian MPN pada 3 sampel yang diperiksa memiliki hasil yang positif.

Tabel 1. Hasil uji penduga

No	Lactose Broth 48 jam suhu 37° C									Tabung Positif	Indeks MPN Per 100ml
	10 ml			1 ml			0.1 ml				
	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5-1-1	>240
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5-1-1	>240
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5-1-1	>240

Berdasarkan Tabel 1 sampel menunjukkan adanya udara pada tabung Durham lebih dari 50 % pada semua sampel.

###### 1.2. Hasil Uji Konfirmasi

Hasil positif dari uji penduga adalah terbentuk udara pada tabung Durham. Media Brilliant Green Lactose Bile Broth mengandung bile dan brilliant green yang dapat menghambat bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif lain kecuali *E. coli* atau *coliform*, sehingga tidak semua tabung menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya udara pada tabung Durham yang berukuran 10%.

Tabel 2. Hasil Uji Konfirmasi

No	BGLB 48 jam suhu 37° C									Tabung Positif	Indeks MPN Per 100ml
	10 ml			1 ml			0.1 ml				
	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
1	+	-	+	-	-	-	+	+	+	4-0-1	20
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5-1-1	>240
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5-1-1	>240

## LAMPIRAN 4

### Data hasil dari Jurnal Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

#### 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 LaktosaBroth

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	IndeksKuman	Jumlah				1 x	1 x 0,1
		5 x 10 ml				1	ml
-----Pemisah Kolom-----							
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

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

Sampel	Jumlah Indeks					1 x	1 x	MPN
	Kuman 5 x 10 ml					1	0,1	
-----Pemisah Kolom-----								
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

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### IDENTITAS DIRI

Nama : Sakti Andi Putra Saragih  
Tempat dan Tanggal Lahir : Medan,06 April 1998  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Alamat : Jln.Meteorologi 5 blok 3  
Agama : Kristen  
Status Perkawinan : Belum Kawin  
Anak Ke : 1 dari 2 bersaudara  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Kewarganegaraan : Indonesia  
No. Telepon : 085536365217  
E-mail : saktiandiputrasaragih@gmail.com  
Nama Ayah : Ronny Wilson Saragih  
Nama Ibu : Nelly Susyanti Silalahi

## **RIWAYAT PENDIDIKAN**

- Tahun 2004 – 2010 : SD Swasta Methodist-7 Medan
- Tahun 2010 – 2013 : SMP Swasta Katolik Trisakti-1 Medan
- Tahun 2013-2016 : SMA Swasta Parulian-2 Medan
- Tahun 2017 – 2019 : Sedang menjalani pendidikan Diploma III  
Teknologi Laboratorium Medis di Poltekkes  
Kemenkes Medan