

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISIS *ESCHERICHIA COLI* PADA SAYURAN SELADA  
( *LACTUCA SATIVA* ) YANG DIPERJUAL BELIKAN DI  
PASAR TRADISIONAL MMTK KOTA MEDAN**



**WISLIMAN JUWITA GULO  
NIM : P0 7534019256**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM RPL  
TAHUN 2020**

# **KARYA TULIS ILMIAH**

## **ANALISIS *ESCHERICHIA COLI* PADA SAYURAN SELADA ( *LACTUCA SATIVA* ) YANG DIPERJUAL BELIKAN DI PASAR TRADISIONAL MMTK KOTA MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III



**WISLIMAN JUWITA GULO**  
**NIM : P0 7534019256**

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

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : ANALISIS BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* PADA  
( *LACTUCA SATIVA* ) SAYURAN SELADA SEGAR  
YANG DI PERJUAL BELIKAN DI PASAR  
TRADISIONAL MMTC KOTA MEDAN

**NAMA** : WISLIMAN JUWITA GULO  
**NIM** : P07534019256

Telah diterima dan disetujui untuk diujikan di hadapan penguji  
Medan, 13 juni 2020

Disetujui oleh Pembimbing



**Musthari, S.Si, M.Biomed**  
(Nip :195707141981011001)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Medan



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
(Nip 196010131986032001)

**LEMBAR PENGESAHAN**

JUDUL : Analisa *Escherichia coli* pada sayuran segar selada  
(*Lactuca Sativa*) diperjual belikan di pasar tradisional  
MMTC Kota Medan.

Nama : Wisliman Juwita Gulo

NIM : PO7534019256

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Analis Poltekkes Kemenkes RI Medan  
Medan , 13 Juni 2020

**Penguji I**



**Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si**  
NIP. 19560813 1988031002

**Penguji II**



**Togar Manalu, SKM, M.Kes**  
NIP. 196405171990031003

**Ketua Penguji**



**Musthari S.Si, M.Biomed**  
NIP.195707141981011001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan



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

## **PERNYATAAN**

### **ANALISIS *ESCHERICHIA COLI* PADA SAYURAN SELADA ( *LACTUCA SATIVA* ) YANG DIPERJUAL BELIKAN DI PASAR TRADISIONAL MMTC KOTA MEDAN**

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

**Medan, Agustus 2020**

**WISLIMAN JUWITA GULO  
NIM : P0 7534019256**

**POLYTECHNIC OF HEALTH, MEDAN KEMENKES**  
**DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**  
**KTI, June 2020**

**Wisliman Juwita Gulo**  
**P07534019256**

### **ABSTRACK**

*Lettuce vegetables are often consumed in fresh form even though vegetables contain various microbial contaminants. These contaminants occur from the cultivation stage to the level of traders to consumers. This study aims to determine the content of Escherichia coli found in lettuce vegetables samples based on the maximum limit of microbial contamination in food (SNI ISO 7251: 2012). The sample studied was fresh lettuce taken from the MMTC traditional market in Medan. The study was conducted in Medan Labkesda where the examination was carried out by the APM method with a double tube obtained the results of the study which showed that Escherichia coli contaminants for lettuce ranged from 4 colonies / g to 39 colonies / g. In general, it was concluded that the lettuce sold for MMTC market 10 samples showed 8 samples (80%) had been contaminated by Escherichia coli bacteria. Escherichia coli bacteria can cause diarrhea and can infect the human body. This indicates that lettuce vegetables are not safe for consumption, so it is recommended for people who like to consume lettuce vegetables to pay attention to the cleanliness of these vegetables before consumption.*

**Keywords:** *vegetables, lettuce, Escherichia coli.*

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

**KTI, Juni 2020**

**Wisliman Juwita Gulo  
P07534019256**

**Analisis *Escherichia coli* Pada Sayuran Segar Selada( *Lactuca Sativa* ) Yang  
Di Perjual belikan di Pasar Tradisional MMTC Kota Medan**

**Viii + 27 halaman, 2 Tabel, 2 Lampiran**

**ABSTRAK**

Sayuran selada sering dikonsumsi dalam bentuk segar padahal sayuran mengandung berbagai kontaminan mikroba. Kontaminan tersebut terjadi mulai dari tahap budidaya sampai ketinggian pedagang hingga konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan *Escherichia coli* yang terdapat pada sampel sayuran selada berdasarkan batas cemaran maksimum mikroba dalam pangan (SNI ISO 7251 : 2012). Sampel yang diteliti adalah selada segar yang diambil dari pasar tradisional MMTC di kota Medan. Penelitian dilakukan di Labkesda Medan yang pemeriksaan dilakukan dengan metode APM dengan tabung ganda di peroleh hasil penelitian yang memperlihatkan bahwa kontaminan *Escherichia coli* untuk selada berkisar antara 4 koloni/g sampai 39 koloni/g secara umum dapat disimpulkan bahwa sayur selada yang diperjual belikan dipasar MMTC dari 10 sampel menunjukkan 8 sampel (80% )telah tercemar oleh bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* ini dapat menyebabkan diare dan dapat menginfeksi tubuh manusia hal ini menandakan sayuran selada tidak aman untuk dikonsumsi, maka disarankan kepada orang yang gemar mengkonsumsi sayuran selada agar memperhatikan kebersihan sayuran tersebut sebelum dikonsumsi.

**Kata kunci : Sayuran selada, *Escherichia coli*.**

## **PERNYATAAN**

### **JUDUL KARYA TULIS ILMIAH**

**Analisis *Escherichia coli* Pada Sayuran Segar Selada( *Lactuca Sativa* )  
Yang Di Perjual belikan di Pasar Tradisional MMTC Kota Medan**

**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 yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.**

**Medan 13 Juni 2020**

**Yang menyatakan,**

**Wisliman Juwita Gulo  
P07534019256**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan YME, karena atas bimbingan dan petunjuk serta karunianya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “**Analisis *Escherichia coli* Pada Sayuran Segar Selada( *Lactuca Sativa* ) Yang di Perjual belikan di Pasar Tradisional MMTC Kota Medan.**

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis banyak menerima bimbingan dan arahan serta bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra.Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli madya Analis Kesehatan
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Kes. selaku ketua Jurusan Analis Kesehatan yang memberi kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa Analis Kesehatan.
3. Bapak Musthari S.Si, M.Biomed, Selaku Pembimbing utama yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Drs. Mangoloi Sinurat, Selaku Penguji I dan bapak Togar Manalu, SKM, M.Kes, selaku penguji II yang telah memberikan arahan serta perbaikan dalam kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kepada suami dan anak tersayang yang memberikan doa dan motivasi kepada mama untuk menyelesaikan pendidikan ini.
6. Kepada rekan-rekan Mahasiswa RPL 2020 yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, baik dalam penulisan maupun penyusunan serta pengetikan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang mendukung demi kesempurnaan Karya Tulis ilmiah ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Medan, Juni 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACK</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATAPENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTARGAMBAR</b>	<b>v</b>
<b>DAFTARLAMPIRAN</b>	<b>vi</b>
<b>BAB 1PENDAHULUAN</b>	
1.1.Latar Belakang Masalah	1
1.2.RumusanMasalah	3
1.3.Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Profil Laboratorium Kesehatan Provinsi SUMUT Medan	5
2.1.1 Visi dan Misi	5
2.2 Jenis Sayuran Segar	6
2.3 Jenis Sayuran Segar Konsumsi	7
2.3.1 Selada ( <i>Lactuca sativa</i> )	7
2.3.2 Jenis Selada	8
2.3.3 Beberapa Kandungan Selada	10
2.3.4 Serat	11
2.4 Beberapa kasus keracunan akibat mengkonsumsi selada	11
2.5 Manfaat Selada	12
2.5.1 Menjaga berat badan	12
2.5.2 Membantu penderita sembelit	12
2.5.3 Membantu Pemulihan Jaringan	12
2.5.4 Menyediakan nutrisi selama Kehamilan dan Menyusui	12
2.5.5 Melawan Penyakit	13
2.5.6 Mencegah Kanker	13
2.5.7 Meredakan Sakit kepala	13
2.5.8 Mencegah Cacat Lahir	13
2.6. Bakteri yang terdapat dalam sayuran segar	14
2.6.1 <i>Escherichia coli</i>	14
2.6.2 Pencegahan Kontaminasi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	15
2.7. Pasar Tradisional	15
2.7.1 Sanitasi Pasar	16
2.8 Kerangka Konsep	17
2.9 Definisi Operasional	17

<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	19
3.2 Lokasi dan Waktu	19
3.3 Populasi dan Sampel	19
3.3.1 Populasi	19
3.3.2 Sampel	19
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	20
3.5 Alat dan Bahan ( Reagensia)	20
3.5.1 Alat	20
3.5.2 Bahan	21
3.6 Prosedur Penelitian	22
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian	23
4.2 Pembahasan	24
<b>BAB 5 METODE PENELITIAN</b>	
5.1 Kesimpulan	27
5.1 Kesimpulan	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar2.1 <i>Arugula</i>	9
Gambar 2.2 <i>Lollo verde</i>	9
Gambar 2.3 <i>Read Chard</i>	10
Gambar 2.4 <i>Escherichia coli</i>	14

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Nilai APM *Escherchia coli* pada sayuran selada

Tabel 4.2 Nilai APM *E.coli* pada sayuran selada di pasar sentral, petisah dan sei kambing.

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran dokumentasi 1 Sampel selada di pasar tradisional MMTC Medan

Lampiran dokumentasi 2 Persiapan sampel / Pengolahan sampel

Lampiran dokumentasi 3 Proses pemeriksaan sampel (Tahap Analisa )

Lampiran 4 Tabel batas maksimum cemaran *E.coli* pada sayuran selada

Lampiran 5 Tabel indeks APM 3 seri tabung

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kebanyakan orang mengonsumsi sayuran selada sebagai sayur lalapan (mentah) selain nilai gizinya lebih baik daripada sayuran matang, tetapi lebih beresiko tertular bakteri penyakit. Mengonsumsi sayuran merupakan suatu hal yang harus dilakukan bila kita ingin hidup sehat. Kondisi tubuh yang bugar dan awet muda dapat dicapai dengan mengonsumsi sayuran secara teratur dalam porsi yang cukup. Pasalnya, sayuran merupakan pabrik vitamin, mineral, antioksidan, dan serat pangan. Semuanya itu sangat dibutuhkan untuk menjaga kesehatan tubuh. Kandungan serat pada sayuran sangat bermanfaat dalam pencegahan berbagai penyakit. Sayuran menjadi penangkal kanker usus besar, aterosklerosis dan penyakit jantung, kencing manis (diabetes mellitus), penyakit batu empedu, dan lain-lain (Astawan, 2010).

Masyarakat Indonesia mempunyai kebiasaan untuk mengonsumsi lalapan. Lalapan bermanfaat untuk kesehatan karena mengandung zat gizi relative tinggi yang sangat dibutuhkan tubuh, yaitu vitamin dan mineral. Hampir semua jenis vitamin dan mikronutrien (terutama mineral) yang penting bagi tubuh terdapat di dalam lalapan. Di setiap piring lalapan, pasti ada daun selada segar seperti gado gado atau asinan. Daun selada adalah sumber vitamin A dan vitamin K yang sangat tinggi, selain itu daun selada juga mengandung berbagai nutrisi penting seperti zat besi, kalium, kalsium, folat, dan serat (Irene Anindyaputri 2017).

Di dalam sayuran segar terdapat kandungan bakteri *Escherichia coli*. Sayuran lalapan punya potensi untuk dicemari oleh kotoran manusia yang ditandai dengan adanya *Escherichia coli*. Oleh karena itu perlu dilakukan pemeriksaan jumlah kandungan *Escherichia coli* dan larva cacing yang terdapat pada sayuran lalapan yang dijual di pasar tradisional dan supermarket yang ada di Kota Medan.

Jakarta, CNN Indonesia, bakteri *Escherichia coli* atau *E.coli* yang berbahaya tak hanya berkembang pada daging atau air saja. Bakteri jahat itu ternyata juga bisa hidup pada sayur sayuran seperti selada dan menyerang manusia. Karena rendahnya mutu mikrobiologis selada yang ada di Indonesia maka penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kualitas bakteriologis selada (*Lactuca sativa*) yang dijual dipasar tradisional.

Menurut peraturan SNI ISO 7251 : 2012 batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan yaitu pada sayuran untuk konsumsi langsung (selada) untuk APM *Escherichia coli* <3/gram dan untuk sayuran selada indikator kebusukan dapat dilihat dari uji organoleptic sayuran tersebut dengan uji APM

Perlakuan sayuran di pasar tradisional hanya diletakkan di atas meja jualan dan dibiarkan tersentuh dari tangan ke tangan yang lama-lama terkontaminasi oleh bakteri patogen. Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan Judul “Analisis *Escherichia coli* Pada Sayuran Selada yang diperjual belikan di Pasar Tradisional MMTC kota Medan.

**Halodoc**, Jakarta – Bakteri E.Coli biasanya hidup di usus manusia dan hewan. Kebanyakan varietas E. Coli tidak berbahaya atau menyebabkan diare yang relatif singkat. Namun, beberapa yang sangat jahat seperti E.Coli O157: H7, dapat menyebabkan kram perut yang parah, diare berdarah, dan muntah.

Kita sangat mungkin terpapar E.Coli dari air atau makanan yang terkontaminasi, terutama sayuran mentah dan daging sapi setengah matang. Orang dewasa yang sehat biasanya sembuh dari infeksi E.Coli O157: H7 dalam seminggu, tetapi anak-anak dan orang dewasa yang lebih tua memiliki risiko lebih besar mengembangkan bentuk yang mengancam jiwa dari gagal ginjal yang disebut sindrom uremik hemolitik.

Tanda dan gejala infeksi E. Coli O157: H7 biasanya dimulai tiga atau empat hari setelah terpapar bakteri, meskipun kamu mungkin menjadi sakit sesegera sehari setelah lebih dari seminggu kemudian. Tanda dan gejala termasuk:

1. Diare, yang bisa berkisar dari ringan dan berair hingga berat dan berdarah
2. Perut nyeri
3. Mual dan muntah

### **Makanan Berisiko**

Mencuci makanan mentah tidak akan selalu menyingkirkan semua E.Coli, terutama dalam sayuran hijau, yang menyediakan banyak tempat bagi bakteri untuk menempel. Pembilasan yang hati-hati dapat menghilangkan kotoran dan mengurangi jumlah bakteri yang mungkin menempel pada produk.

### **Air yang Terkontaminasi**

Kotoran manusia dan hewan dapat mencemari tanah dan air permukaan, termasuk sungai, danau, dan air yang digunakan untuk mengairi tanaman. Meskipun sistem air publik menggunakan klorin, tapi sinar ultraviolet atau ozon untuk membunuh E. Coli, beberapa wabah telah dikaitkan dengan pasokan air kota yang terkontaminasi. (halodoc.com Nov 2018).

Sayuran bisa terkontaminasi jika kotoran hewan ada di lapangan atau di pengairan atau air pencuci, “Rogers menjelaskan “ Bakteri juga bisa ditularkan jika seseorang yang membawa bakteri tidak mencuci tangannya setelah menggunakan kamar mandi.” (padangkita,2015).

### **1.2.Rumusan Masalah**

Dari uraian diatas rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Apakah pada sayuran seladayang diperjual belikan di pasar tradisional MMTC Kota Medan mengandung *E.coli* ?
2. Apakah kualitas dari sayuran selada yang diperjual belikan di pasar tradisional MMTC Kota Medan sesuai dengan jumlah bakteri *Escherichia coli* menurut standart Angka Paling Mungkin (APM)?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui ada tidaknya bakteri *Escherichia coli* pada sayuran selada segar yang diperjual belikan di pasar tradisional MMTC di kota Medan.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Untuk menentukan jumlah bakteri *Escherichia coli* pada sayuran selada yang diperjual belikan di pasar tradisional MMTC di kota Medan menurut standard Angka Paling Mungkin (APM).

### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Sebagai informasi bagi masyarakat agar mengetahui kerugian jika mengkonsumsi sayur selada yang tidak bersih dan higienis.
2. Bagi pembaca dan mahasiswa agar dapat menambah pengetahuan dan pemahaman tentang bakteri *Escherichia coli* pada bahan pangan.
3. Bagi peneliti sendiri penelitian ini berguna sebagai tugas akhir dalam menyelesaikan pendidikan RPL di Jurusan TLM Politeknik Kesehatan Medan.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Profil Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara Medan**

UPT laboratorium Kesehatan mempunyai tugas membantu Kepala Dinas Kesehatan dalam menyelenggarakan urusan pemerintah dalam urusan pelayanan dan pemeriksaan laboratorium kesehatan yang memenuhi standar yang ditetapkan dan peningkatan kesehatan masyarakat berbasis pembinaan, pengendalian, pencegahan, dan promosi kesehatan masyarakat tingkat provinsi (PERGUBSU NO 44 TAHUN 2018). Laboratorium Kesehatan ini terletak di jalan Willem Iskandar pasar V barat I no 4 Medan.

Di laboratorium kesehatan ini dapat memberikan pelayanan klinis dan kesmas. Adapun pelayanan klinis yang ada di Labkesda adalah pelayanan dibidang Hematologi, parasitologi, Immunoserologi, Kimia klinik, Tuberkulosis dan Mikrobiologi klinis sedangkan pelayanan kesmas yang ada di Labkesda Medan meliputi pelayanan Mikrobiologi lingkungan, Toksikologi dan kimia air.

##### **2.1.1 Visi dan Misi**

Visi : Menjadi Laboratorium rujukan Provinsi yang handal dan terpercaya.

Misi :

1. Meningkatkan mutu dan pelayanan Laboratorium
2. Meningkatkan kualitas sarana dan prasarana
3. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia
4. Menjalin kemitraan dengan institusi terkait dan masyarakat

#### **2.2 Jenis Sayuran Segar**

Menurut Aniatul H (2018) selada merupakan sayuran berwarna hijau dengan gerigi ditepi daunnya serta renyah saat dimakan. Selada sering kita jumpai pada sandwich, burger, salad ataupun makanan lain sebagai penghias makanan. Selada juga kaya akan nutrisi yang baik bagi tubuh kita seperti kandungan antioksidannya

yang mampu menangkal radikal bebas. Selada mentah kaya akan vitamin A dan beta-karoten yang baik untuk kesehatan mata.

Sayuran segar yang dikonsumsi dalam keadaan mentah harus diperhatikan mutu mikrobiologi dan organoleptiknya. Jenis dan jumlah mikroba yang keberadaannya dalam pangan pada batas tertentu dapat menimbulkan resiko terhadap kesehatan. Peraturan SNI ISO 7251 : 2012 batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan sayuran segar untuk konsumsi langsung APM *Escherichia coli* <3/g. Jenis sayuran yang dikonsumsi mentah adalah kacang panjang, selada, buncis, kol, kemangi, dll.

Sayur lalapan merupakan jenis sayur yang dikonsumsi secara mentah. Dalam proses produksi sayuran di daerah pertanian banyak menggunakan air dan pupuk kandang yang berasal dari kotoran hewan maupun manusia, sehingga kemungkinan terdapat bakteri *Escherichia coli* pada sayuran lalapan tersebut. Penelitian ini bersifat survey deskriptif untuk mengetahui jumlah *Escherichia coli* pada sayur lalapan. Sampel yang diteliti adalah sayur selada, yang diambil dari beberapa penjual sayur selada di pasar MMTC Kota Medan. Pemeriksaan ini dilakukan dengan metode pengenceran.

Bakteri ini dijadikan sebagai indikator karena paling mudah diidentifikasi dengan pemeriksaan di laboratorium. Jika *Escherichia coli* terdeteksi dalam pangan, berarti pangan tersebut tercemar tinja manusia dan sangat mungkin mengandung bibit penyakit berbahaya, sehingga bahan pangan yang tercemar penyakit *Escherichia coli* perlu diwaspadai atau tak layak konsumsi. Bakteri *Escherichia coli* dapat menimbulkan gangguan kesehatan jika masuk ke dalam saluran pencernaan, baik melalui minuman atau makanan.

Bakteri bukan hanya diluar sayuran, tapi bisa saja sudah masuk dalam nutrisi sayuran. Agar bakteri tidak tertular, para peneliti menyarankan untuk mencuci sayuran dengan air bersih yang mengalir, lalu di masak dengan suhu maksimal agar bakteri mati. Bakteri *Escherichia coli* bukan hanya merugikan kesehatan, penyakit seperti gagal ginjal dan penyakit mematikan lainnya pun bisa mengancam. Bakteri ini bisa mengancam jiwa, umumnya pada orang dewasa dan anak-anak yang daya tubuhnya rendah. Oleh karena itu mendeteksi bakteri

*Escherichia coli* di dalam bahan pangan sangatlah penting agar dapat diketahui masih layak atau tidaknya suatu bahan makanan untuk dikonsumsi.

## **2.3 Jenis Sayuran segar konsumsi**

### **2.3.1 Selada (*Lactuca sativa*)**

Selada diketahui mengandung vitamin, asam folat, dan fitonutrien. Biasanya, daun selada dikonsumsi sebagai lalapan atau bahan tambahan makanan modern, seperti hamburger dan sejenisnya. Selada dibutuhkan karena manfaatnya yang begitu besar, baik untuk melengkapi menu makanan, dan untuk diet. Selain itu, semangkuk selada mengandung vitamin C lebih banyak dari pada jeruk. (Anonim, 2013).

Selada adalah sayuran daun yang umur panen sekitar 20 – 45 hari setelah ditanam. Selada dapat dibudidayakan dengan sistem hidroponik. Selada yang ditanam dengan menggunakan sistem hidroponik memiliki kualitas yang lebih baik karena lebih bersih, memiliki tekstur yang lebih halus dan ringan memiliki umur panen yang lebih cepat, memiliki kandungan air yang lebih tinggi dan rasa yang lebih nikmat (hidroponikpedia.com).

Cara memilih sayuran selada yang baik dan segar : (bacaterus.com)

- Warnanya segar dan tidak layu walaupun disimpan di dalam maupun luar rak pendingin. Jika warna sayur daun yang Anda pilih adalah hijau pastikan tidak ada warna kecoklatan, kekuningan, atau kehitaman pada bagian daunnya. Jika diperhatikan struktur tulang daun masih terlihat jelas
- Bagian batang daun mudah dipatahkan tapi tidak terasa kenyal, lembek, dan berlendir
- Tidak ada bercak hitam pada daun dan masih terlihat segar tanpa goresan hitam jika daun terlihat berlubang karena dimakan ulat atau bahkan ada ulat di sayuran tersebut itu tandanya adalah sayuran segar yang bebas pestisida.

Cara mencuci daun selada yang tepat adalah sebagai berikut.(hellosehat.com2020)

1. Cuci tangan hingga bersih menggunakan sabun dan air hangat, setidaknya 20 detik sebelum memegang bahan makanan. Ingat, tangan kotor adalah sumber kontaminasi bakteri yang paling umum.
2. Kalau Anda membeli daun selada utuh, potong bagian akar, batang yang keras, dan bagian daun yang layu dengan menggunakan pisau bersih.
3. Cuci daun-daunnya dengan air mengalir untuk merontokkan sisa-sisa kotoran dan pestisida yang mungkin masih menempel.
4. Gosok-gosok perlahan setiap helai daun, dari sisi depan dan belakangnya. Untuk membuang sisa pestisida yang masih menempel. Jangan cuci pakai sabun karena risiko residu sabun bisa tertinggal di daun sangat besar dan bisa mengkontaminasi sayuran.
5. Periksa seluruh permukaan daun hingga ke sela-selanya, terutama pada area daun di dekat batang. Biasanya, bagian ini sering kali terlewat dan menyisakan kotoran atau tanah yang masih menempel.
6. Bila dirasa sudah cukup bersih, tepuk-tepuk daun secara perlahan untuk menghilangkan sisa-sisa air. Tiriskan daun selada di atas saringan selama 5 sampai 10 menit sebelum disimpan.

### **2.3.2 Jenis selada**

Ada beberapa jenis selada antara lain : selada arugula, selada lollo verde, dan selada red chard.

1. selada Arugula

selada ini bisanya disebut sebagai selada roket. Dengan bentuk daun bergerigi dan warnanya hijau gelap, dengan memiliki rasa sedikit pedas sengan sentuhan merica. Sangat cocok digunakan sebagai menu salad segar.



**Gambar : 2.1** Arugula

(sumber : profesorsesep.blogspot.com, 2014)

## 2. Lollo verde

Di Indonesia, dikenal juga dengan sebutan selada keriting. Memiliki daun yang ramping dengan bagian ujung gelombang. Tulang daunnya empuk berwarna putih. Biasanya daun selada keriting ini berwarna hijau muda hingga kuning muda. Cita rasanya netral, cocok dipadukan dengan beragam dressing.

Selada ini dikenal dengan nama bayam impor. Dengan bentuk daun bulat dan berukuran kecil. Biasanya banyak disukai yang masih muda, karena cita rasanya manis, sangat cocok untuk salad yang berisi telur, tomat dan lentil.



**Gambar : 2.2** *Lollo verde*

(sumber : randyhariyandy13.blogspot.com, 2018)

### 3. Red Chard

Selada ini merupakan daun dari tanaman bit, memiliki daun berukuran kecil dengan tangkai dan urat daun berwarna kemerahan. Cita rasanya sedikit pedas, namun ketika sudah layu maka daun ini bercita rasa manis.



**Gambar : 2.3***Red Chard*

(sumber : jayleaf.com,2016)

#### **2.3.3. Beberapa Kandungan Selada**

Selada mempunyai kandungan mineral, termasuk iodium, forsor, besi, tembaga, kobalt, kalsium, mangan, dan potassium, sehingga selada mempunyai khasiat terbaik dalam menjaga keseimbangan tubuh. Kulit luar yang hijau adalah yang paling baik. Dimasak perlahan-lahan selama 15 menit merupakan obat penderita imsonia. Selada merupakan sumber yang baik bagi klorofil dan vitamin K. kaya garam mineral dengan unsur-unsur alkali sangat mendominasi. Hal ini yang membantu menjaga darah tetap bersih, pikiran dan tubuh dalam keadaan sehat.

Selada berdaun kaya akan lutein dan beta-karoten. Juga memasok vitamin C dan K, kalsium, serat, folat, dan zat besi. Vitamin K berfungsi membantuk pembekuan darah. Nutrisi lainnya adalah vitamin A dan B6, asam folat likopen, kalium, dan zeaxathin. Selada mengandung alkaloid yang bertanggung jawab untuk efek terapeutik.

Meskipun semua varietas selada memiliki kalori rendah, namun memiliki kandungan gizi yang berbeda. Selada sebagai sumber baik kolin. Selada Romain yang paling padat nutrisi dari semua varietas dan merupakan sumber vitamin A, B1, B2, dan C, asam folat, mangan dan kromium. Selada merah mendapat warna merah dari pigmen yang disebut antosianin. Pigmen ini berfungsi sebagai antioksidan, menghilangkan radikal bebas yang merusak sel. Beberapa peneliti menemukan berbagai selada merah mengandung flavonoid, yang merupakan antioksidan kuat.

#### **2.3.4. Serat**

Serat semangkuk selada setara dengan semangkuk sereal dan pisang. Serat yang tinggi dapat mencegah sembelit.

#### **2.4. Beberapa kasus keracunan akibat mengonsumsi selada**

Studi yang dilakukan pusat Pencegahan dan Kontrol Penyakit Amerika Serikat mengungkapkan bahwa sayuran berdaun seperti selada dan bayam, adalah penyebab terburuk. Mayoritas kasus disebabkan oleh sayuran berdaun utuh yang dikemas dalam kantong-kantong plastik. Penyebabnya adalah produk tersebut cenderung dimakan mentah. Direktur Pusat Keamanan Makanan Universitas Georgia Dr. Michael Doyle menjelaskan selada bisa menjadi sangat berbahaya karena bakteri mematikan bisa terbentuk di jaringan tanaman itu. Jika sayur itu hanya dicuci maka bakterinya tidak akan hilang karena ada di dalam jaringan tanaman. Sayuran hijau dapat menyebabkan timbulnya bakteri *Escherichia coli*. Bakteri tersebut cenderung berasal dari hewan yang membawa mereka dalam usus. Jika kotoran hewan masuk ke tanah atau air, dapat mencemari sayuran dengan cara kotoran hewan yang kering dapat tertiup oleh angin. Dalam kasus ekstrim, selada yang terkontaminasi bakteri dapat menyebabkan gagal ginjal yang fatal "Kata Doyle".

Doyle mengatakan bahwa satu-satunya cara mencegahnya adalah untuk memastikan bahwa petani melakukan sesuatu untuk membunuh bakteri di lapangan, segera setelah daun dipetik.

## **2.5. Manfaat Selada**

### **2.5.1. Menjaga berat badan**

Selada sangat baik untuk pelaku diet karena sangat rendah kalori, rata-rata hanya 1-50 per porsi. Selada juga kaya air, memungkinkan tubuh untuk terhidrasi. Selada juga mengandung serat, yang membantu pencernaan dan memberi rasa kenyang lebih lama.

### **2.5.2. Membantu penderita sembelit**

Selada mengandung serat makanan yang dapat membantu usus bergerak lebih muda sehingga membantu pencernaan. Selada juga terbukti mengobati gangguan asam alambung, arthritis, katarak, masalah peredaran darah, dan colitis.

### **2.5.3. Membantu dalam pemulihan jaringan**

Selada tinggi akan kandungan magnesium. Elemen ini memiliki peran penting dalam pemulihan jaringan, saraf, otak, dan otot. Juga berkontribusi memperpendek waktu pemulihan. Makan selada bisa mempercepat bangkitnya kembali otot-otot, jaringan dan saraf.

### **2.5.4. Menyediakan nutrisi selama kehamilan dan menyusui**

Asam folat dalam selada membantu mencegah anemia megaloblastik selama kehamilan. Ini ditunjukkan dalam serangkaian percobaan pada ibu yang rajin mengkonsumsi selada bebas dari anemia gizi. Makan selada juga memiliki pengaruh besar atas sekresi hormone progesterone. Makan selada dengan bayam, asparagus, kacang polong, dan kembang kol meningkatkan asam folat atau vitamin B dari menu makanan. Sekitar 300-500 mg vitamin ini diperlukan selama trimester kehamilan. Kekurangan vitamin ini menyebabkan anemia megaloblastik.

### 2.5.5. Melawan penyakit

Selada mengandung beta-karoten yang merupakan pejuang melawan penyakit. Penyakit tertentu seperti katarak, stroke, penyakit jantung, dan kanker dapat dilawan dengan makan selada.

### 2.5.6. Mencegah kanker

Menurut American Cancer Institute dan *American Cancer Society*, makanan yang kaya akan vitamin A dan C dapat membantu mencegah kanker tertentu. Selada mengandung kedua vitamin tersebut.

### 2.5.7. Meredakan sakit kepala

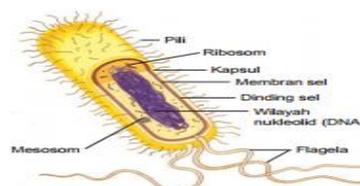
Jus daun selada bila dicampur dengan minyak mawar, lalu ditempelkan pada dahi, dapat membantu meredakan sakit kepala sehingga dapat menjamin tidur nyenyak.

### 2.5.8. Mencegah cacat lahir

Selada kaya akan asam folat, yang dikenal membantu mencegah cacat lahir pada tahap awal kehamilan, juga mencegah anemia.

## 2.6. Bakteri yang terdapat dalam sayuran segar (selada)

### 2.6.1. *Escherichia coli*



Sumber: *Biology, Campbell*  
**Gambar 1.6**  
Struktur sel *E. coli*

**Gambar : 2.4***Escherichia coli*  
(sumber : sakersomu.blogspot.com, 2016)

*Escherichia coli* merupakan bakteri enterik yang terdapat dalam usus dan biasanya ditemukan dalam jumlah kecil sebagai flora normal dalam saluran pernapasan dan sistem alat kelamin. Bakteri ini dikenal sebagai bakteri oportunistik yang dapat menyebabkan infeksi primer pada usus sekitar 5% - 10%, infeksi nosokomial di rumah sakit, juga infeksi saluran kencing pada wanita 90%. *E. coli* tergolong bakteri gram negatif, berbentuk batang yang tidak membentuk spora, tidak tahan asam, dan berukuran 2-3 x 0,6 µm. Bakteri ini dapat ditemukan pada berbagai infeksi pada hewan dan merupakan agen primer atau sekunder dari infeksi tersebut. (Mikrobiologi kesehatan, 2017).

*E. coli* juga dapat menyebabkan infeksi saluran kemih dan dapat menyebabkan infeksi gastro-intestinal, sering terdapat pada kasus keracunan makanan. Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi ringan hingga berat, terkadang dapat mengakibatkan kematian. Ini dapat dikaitkan dengan sindrom uremik hemolitik yang memiliki efek parah pada ginjal dan menyebabkan penyakit serius. (Deborah ward, 2016)

Patogenitas *E. coli* (Mikrobiologi kesehatan, 2017).

1. *ETEC (Enterotoxigenic Escherichia coli)*

Menyebabkan sakit diare. Gastroenteritis merupakan nama umum dari penyakit yang disebabkan oleh *ETEC*.

2. *EPEC (Enteropathogenic Escherichia coli)*

Menyebabkan diare pada bayi, biasanya diare berair dan berdarah

3. *EIEC (Enteroinvasive Escherichia coli)*

Menyebabkan penyakit bacillary dysentery (disentri yang disebabkan oleh bakteri berbentuk batang) penyakit ini ditandai adanya lendir dan darah dalam kotoran individu yang terinfeksi. Biasanya bakteri ini menyerang saluran pencernaan.

4. *EHEC (enterohemorrhagic Escherichia coli)*

Berkaitan dengan konsumsi daging, buah, dan sayuran yang tercemar. Bakteri ini umumnya tinggal di usus hewan khususnya sapi bakteri ini juga dapat diisolasi dari feses ayam, kambing, domba, babi, anjing dan kucing. Infeksi *EHEC* sering menimbulkan diare berdarah yang parah dan kram bagian perut

namun kadang tidak menimbulkan diare berdarah atau tanpa gejala sama sekali pada anak dibawah umur 5 tahun dan orang tua sering menimbulkan komplikasi yang disebut *Hemolytic Uremic Syndrome*.

### **2.6.2. Pencegahan kontaminasi bakteri *Escherichia coli***

Badan Kesehatan Dunia (WHO) menganjurkan lima hal bagi keamanan pangan yaitu menjaga kebersihan, memisahkan bahan mentah dengan makanan matang, memasak makanan sampai matang, menjaga makanan pada suhu aman, dan menggunakan air bersih untuk mencuci bahan pangan.

## **2.7. Pasar Tradisional**

Pasar tradisional adalah pasar yang dalam pelaksanaannya bersifat tradisional dan ditandai dengan pembeli serta penjual yang bertemu secara langsung. Proses jual beli biasanya melalui proses tawar-menawar harga, dan harga yang diberikan untuk suatu barang bukan merupakan harga tetap, dalam arti lain masih dapat ditawar, hal ini sangat berbeda dengan pasar modern.

Pasar tradisional juga mempunyai peranan yang sangat strategis dalam rangka peningkatan pendapatan dan penyerapan tenaga kerja, untuk itu diperlukan upaya-upaya dalam rangka peningkatan daya saing pasar tradisional yang selama ini identik dengan sebuah lokasi perdagangan yang kumuh, sempit, kotor dan merupakan sumber kemacetan lalu lintas.

Ciri khas pasar tradisional adanya tenda-tenda tempat penjual memasarkan dagangannya, serta pembeli yang berjalan hilir mudik untuk memilih dan menawar barang yang akan dibelinya, kondisi pasar tradisional umumnya jualannya ditempatkan tidak teratur dan lingkungan yang kurang terjamin kebersihannya. Pasar Tradisional Kotor dan tidak teratur ciri pasar tradisional yang selanjutnya yaitu pada system jual belinya, pada pasar tradisional system tawar-menawar bisa dilakukan. Pembeli boleh menawar harga barang yang akan ditentukan oleh para penjual hingga terjadi suatu kesepakatan diantara keduanya, harga yang relative lebih Area yang terbuka dan tidak ber-AC.

Bangunannya biasanya terdiri dari kios-kios terbuka yang dibuka oleh penjual maupun suatu pengelola pasar. Kebanyakan menjual kebutuhan sehari-hari seperti ikan, buah, daging dan sayur-sayuran. Barang-barang yang dijual di pasar tradisional dan pasar modern memiliki perbedaan harga yang cukup signifikan. Harga suatu barang di pasar tradisional bahkan bisa sepertiga dari harga barang yang sama yang dijual di supermarket terutama untuk produk segar seperti sayur-sayuran. Pasar tradisional menempati area yang sempit, sumpek, sesak dan tidak jarang mengeluarkan bau yang kurang sedap.

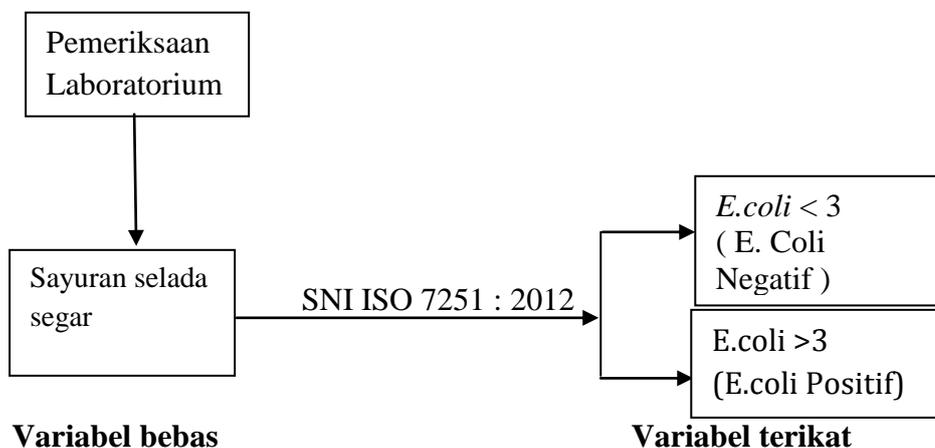
### **2.7.1. Sanitasi Pasar**

Sanitasi pasar adalah usaha pengendalian melalui kegiatan pengawasan dan pemeriksaan terhadap pengaruh-pengaruh yang ditimbulkan oleh pasar yang erat hubungannya dengan timbul atau merebaknya suatu penyakit. Sedangkan pengertian pasar sehat, merupakan tempat dimana semua pihak-pihak terkait bekerjasama untuk menyediakan pangan yang aman, bergizi dan lingkungan yang memenuhi persyaratan kesehatan. Adapun beberapa syarat kesehatan lingkungan pasar mengacu pada keputusan menteri kesehatan RI no/519/MENKES/SK/VI/2008 antara lain sebagai berikut :

1. Mempunyai meja tempat penjualan dengan permukaan yang rata dengan kemiringan yang cukup sehingga tidak menimbulkan genangan air dan tersedia lubang pembuangan air, setiap sisi memiliki sekat pembatas dan mudah dibersihkan dengan tinggi minimal 60cm dari lantai dan terbuat dari bahan tahan karat dan bukan dari kayu.
2. Penyajian karkas daging harus digantung.
3. Alat pemotong atau talenan tidak terbuat dari bahan kayu, tidak mengandung bahan beracun, kedap air dan mudah dibersihkan.
4. Pisau untuk memotong bahan mentah harus berbeda dan tidak berkarat.
5. Tersedia tempat penyimpanan bahan pangan.
6. Tersedia tempat untuk pencucian bahan pangan dan peralatan.
7. Tersedia tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir.

8. Saluran pembuangan limbah tertutup dengan kemiringan sesuai ketentuan yang berlaku sehingga aliran limbah tidak melewati area penjualan.
9. Tersedia tempat sampah kering dan basah, kedap air, tertutup dan mudah diangkat.
10. Tempat penjualan bebas vektor penular penyakit seperti lalat, kecoak, tikus dan nyamuk .

## 2.8. Kerangka Konsep



## 2.9. Defenisi Operasional

1. Pemilihan sayuran selada segar adalah salah satu cara penentuan kualitas sayuran dengan cara memilih sayuran yang tidak layu, batang daun mudah dipatahkan tidak ada bercak hitam pada daun.
2. Penyimpanan sayuran selada yang sudah siap saji harus disimpan pada tempat yang tidak tercemar debu, tertutup, tidak dapat dijangkau tikus, serangga dan binatang pengganggu lainnya.
3. Cara pencucian selada harus benar sebelum dikonsumsi, cara memotong selada utuh dengan pisau yang bersih, bagian yang layu dibuang, cuci dan gosok perlahan setiap helai dengan menggunakan air bersih yang mengalir.

4. Bakteri *E.coli* dijadikan indikator tercemarnya pangan oleh tinja. Sesuai peraturan SNI ISO 7251 : 2012 batas maksimum cemaran pangan sayuran selada dengan teknik APM *E.coli* <3/gram memenuhi syarat selada dapat dikonsumsi. Apabila *E.coli* >3/gram tidak memenuhi syarat selada tidak layak untuk dikonsumsi.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif analitik bertujuan untuk mengetahui jumlah bakteri *Eschericia colipada* sayuran selada yang diperjual belikan di pasar MMTC Kota Medan.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

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

Penelitian ini dilakukan didua tempat yaitu:

1. Di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara di Medan.
2. Pasar MMTC Medan untuk mengumpulkan sampel sayur selada segar.

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

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret- Juni 2020.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi**

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sayuran selada yang diperjual belikan di pasar MMTC kota Medan.

##### **3.3.2 Sampel**

Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah sayuran selada segar dari10 pedagang di pasar tradisional MMTC Kota Medan

### **3.4 Jenis Dan Cara Pengumpulan Data**

Cara mengumpulkan data dengan observasi (pengamatan) mengamati secara langsung subjek penelitian.

### **3.5 Alat, Bahan (Reagensia)**

#### **3.5.1 Alat**

Adapun peralatan yang digunakan dalam uji *Escherichia coli* yaitu :

1. Inkobator 37°C
2. Inkobator 44°C
3. Stomacher
4. Tabung Reaksi
5. Tabung Durham
6. Timbangan dengan ketelitian 0,0001 gram
7. Pipet ukur 10 ml
8. Pipet ukur 1 ml
9. Labu ermeleyer
10. Plastik Steril
11. Laminar Air Flow
12. Oven
13. Bunsen
14. Ose Jarum
15. Pipet tetes
16. Biosafety cabinet ( BSC)

#### **3.5.2 Bahan (Reagensia)**

Bahan (Reagensia) yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu : sampel sayur selada.

Untuk pengujian *Escherichia coli* menggunakan bahan

1. Media Lauryl sulphate broth
2. EC broth
3. Pereaksi indol (kovacs)

### 3.6 Prosedur Penelitian

Teknik Angka Paling Mungkin (APM) dengan tabung ganda

Metode Uji SNI ISO 7251 : 2012

#### Uji *Escherechia coli*

##### 1. Persiapan Sampel

- a. Timbang 5 gram sampel Menuangkannya kedalam 45 ml pengencer (BPW) dan tambahkan seluruh suspensi awal kedalam 450 ml lauryl sulphate broth konsentrasi tunggal (sampel pengenceran I dengan konsentrasi tunggal)
- b. Timbang 5 gram sampel Menuangkannya kedalam 45 ml pengencer (BPW) dan tambahkan seluruh suspensi awal kedalam 450 ml lauryl sulphate broth konsentrasiganda(sampel pengenceran II dengan konsentrasi ganda) Inkubasi sampel dengan pengenceran I dan II pada incubator 37°C selama 24 – 48 jam ± 2 jam.

##### 2. Tahap Analisa

Uji Presumtif tes / tes praduga.

- a. Siapkan 3 seri tabung tambahkan media pengkayaan lauryl sulfate broth. Pipetkan 10 ml suspensi awal dari pengenceran II (konsentrasi ganda)
- b. Siapkan 3 seri tabung tambahkan media pengkayaan lauryl sulfate broth Pipetkan 1 ml suspensi awal dari pengencen I (konsentrasi tunggal)
- c. Siapkan 3 seri tabung tambahkan media pengkayaan lauryl sulfate broth Pipetkan 0,1 ml suspensi awal dari pengenceran I (konsentrasi tunggal) Inkubasi semua tabung pada suhu 37°C selama 24 – 48 jam ± 2 jam.

Uji convirmative tes / tes pasti

- a. Untuk setiap tabung yang menunjukkan kekeruhan dan penampakkan gas pada media pengkayaan konsentrasi ganda dan tunggal disubbiakkan ke tabung EC broth menggunakan ose jarum. Inkubasi pada suhu 44°C selama 24 – 48 jam ± 2 jam.

Interpretasi hasil pengujian positif jika media EC broth terbentuk gas.

b. Untuk pengujian indol

Tambahkan 0,5 ml pereaksi indol (kovacs) ke SIM

Positif indol jika terbentuk cincin warna merah. Amati setelah 1 menit.

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengujian *Escherichia coli* yang dilakukan terhadap kualitas sayur segar selada yang berasal dari beberapa sumber pedagang dari pasar tradisional MMTC diperoleh hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.1** : Nilai APM *Escherichia coli* ( koloni / g ) pada sayuran selada

No	Nama Inisial Penjual Sayur Selada	Nilai APM / gr	Baku Mutu (Batas Maksimum)	Kriteria
1	Ibu Ind	9 / g	< 3 / g	Tidak aman
2	Ibu Ir	< 3 / g	< 3 / g	Aman
3	Ibu Bt	14/ g	< 3 / g	Tidak aman
4	Bapak Rm	< 3 / g	< 3 / g	Aman
5	Bapak Ud	39 / g	< 3 / g	Tidak aman
6	Ibu Ln	15 / g	< 3 / g	Tidak aman
7	Bapak Hr	4 / g	< 3 / g	Tidak aman
8	Ibu Su	11 / g	< 3 / g	Tidak aman
9	Ibu Li	7 / g	< 3 / g	Tidak aman
10	Bapak Uc	4 / g	< 3 / g	Tidak aman

### 4.2 Pembahasan

Prinsip utama metode MPN adalah mengencerkan sampel sampai tingkat tertentu sehingga didapatkan konsentrasi mikroorganismenya yang pas atau sesuai. Jika ditanam dalam tabung menghasilkan frekuensi pertumbuhan tabung positif jika ada bakteri yang ditunjukkan dengan tanda adanya gas di dalam tabung Durham. Semakin besar jumlah sampel yang dimasukkan (semakin rendah jumlah pengenceran yang dilakukan), maka semakin sering tabung positif yang

muncul. Semakin kecil jumlah sampel yang dimasukkan (semakin tinggi pengenceran yang dilakukan) maka semakin jarang tabung positif yang muncul. Jumlah sampel atau pengenceran yang baik adalah yang menghasilkan tabung positif. Semua tabung positif yang dihasilkan sangat tergantung dengan probabilitas sel yang terambil oleh pipet saat memasukkannya ke dalam media. Oleh karena itu, homogenisasi mempengaruhi metode ini. Frekuensi positif (ya) atau negatif (tidak) ini menggambarkan konsentrasi mikroorganisme pada sampel sebelum diencerkan (Laboratorium mikrobiologi standar).

Dari hasil pengujian yang dilakukan di Laboratorium kesehatan Medan terhadap sampel Selada yang diperdagangkan dipasar tradisional MMTC Kota Medan, diperoleh hasil bahwa sayuran selada yang tidak aman dikonsumsi yang berasal dari pedagang Ibu Ind, Ibu Bt, Bapak Ud, Ibu Ln, Bapak Hr, Ibu su, Ibu Li, Bapak Uc, maka jumlah sampel selada yang melebihi batas maksimum adalah 8 sampel (80%) dan jumlah sampel selada yang tidak melebihi batas atau yang normal/aman ada 2 sampel (20%). Dapat dilihat pada tabel 4.1 diatas.

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa sayur lalapan selada yang tidak memenuhi syarat kesehatan sesuai SNI ISO 7251: 2012 batas maksimum cemaran APM *Escherichia coli* < 3/gr ada 8 sampel hal ini dapat terjadi disebabkan karena para petani selada untuk meningkatkan kesuburan lahan pertanian sebagai media tempat tumbuhnya sayuran sering menggunakan pupuk organik berupa humus atau kotoran ternak. Kebiasaan petani membuang hajat (BAB) disekitar lahan pertanian ikut memperparah memungkinkan kontaminasi bakteri *Escherichia coli*, percikan air hujan yang memantul dari lahan sering menjadi penyebab kontaminasi. (sumber : Sri Natalia Silaen 2014)

Dari hasil pengamatan peneliti kondisi pasar tradisional MMTC di kota Medan pedagang sayur selada yang menjajakan sayur selada diletakkan begitu saja di atas meja dengan alas meja yang tidak memperhatikan kebersihan alas meja tersebut ataupun sayuran diletakkan sembarangan dengan wadah plastik yang kotor sehingga memungkinkan serangga seperti tikus, kecoa dan ulat dapat secara langsung mengenai permukaan sayuran sehingga tidak terjaga kebersihan dan kesegaran sayuran yang dijual. Dengan begitu kerusakan dan terdapatnya bakteri

di sayuran mendominasi karena kurangnya perhatian terhadap wadah sayuran dan kurang memperhatikan kebersihan meja penjual.

Sumber sampel yang diamati dalam penelitian ini seluruhnya berasal dari tanah karo, berastagi yang mana tanah disana sangat subur dan sangat cocok untuk penanaman sayuran hijau. Jenis tanah yang disukai selada keriting adalah berdebu, gembur berpasir, dan tanah yang masih mengandung humus. Meskipun demikian selada keriting masih toleran terhadap tanah yang miskin hara asalkan diberi pengairan dan pupuk organik yang memadai.

Pupuk yang digunakan dalam penanaman disini yaitu pupuk kompos yang diambil dari kotoran ternak dan disiram ketanaman sehingga tanaman bisa cepat tumbuh karena selain tanahnya yang subur pupuk kompos ini mengandung zat hara yang mempercepat pertumbuhan tanaman untuk memperkaya humus tanah dicampur dengan pupuk kandang atau pupuk kompos. Pupuk kandang yang disarankan adalah kotoran ayam. Pemberian pupuk organik bertujuan untuk mengemburkan lahan dan mempertinggi aktifitas mikro organisme di dalam tanah (Alamtani.com budidaya selada keriting organik

Penelitian Ivan S. Wibowo dengan judul Deteksi *Escherichia coli* Pada Sayur Lalap dari hasil penelitian Ivan tersebut diperoleh data sebagai berikut dari 29 sampel yang diteliti 15 sampel (51,7%) mengandung *Escherichia coli*. Dari 29 sampel, 9 sampel diambil dari penjual makanan yang berlokasi di bangunan permanen Sedangkan 20 penjual lainnya berlokasi di bangunan non-permanen. Keberadaan *Escherichia coli* pada sayur lalap tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: (1) penjual makanan membeli sayur di pasar yang menjual lalapan yang terkontaminasi feses (2) sumber air yang digunakan penjual makanan di daerah tersebut tercemar feses, (3) kebiasaan masing-masing penjual makanan yang salah dalam mencuci sayur lalap. Penggunaan pupuk yang terbuat dari kotoran ternak menyebabkan *E. coli* mengontaminasi sayuran [3]. Selain itu air PDAM di Surabaya juga belum terbebas sepenuhnya dari *E. Coli* [10]. Dari data yang diperoleh, perbedaan antara bangunan permanen dan bangunan non-permanen tidak berpengaruh terhadap keberadaan *E. coli*. Sehingga tidak cukup

hanya menggunakan air mentah atau air PDAM untuk mencuci sayur lalap. (Ivan S Wibowo et al.)

Penelitian yang dilakukan oleh Sri Natalia Silaen 2014 Analisis kualitas sayuran segar selada dan kol dipasar tradisisonal di tinjau dari kandungan bakteri *E.coli*. Sampel kol dan selada yang diambil di 3 pasar yaitu Pasar Sei Sikambang, Pasar Sentral dan Pasar Petisah, di peroleh data pada tabel di bawah :

**Tabel 4.2** : Nilai APM *E.coli* pada sayuran selada di pasar sentral, petisah dan sei kambing.

No. Sampel	Jenis sayur	Sumber Sampel	Nilai APM/25 g	Kriteria
1	Selada	Pasar Sentral	1100	Tidak Aman
2	Selada	Pasar Petisah	43	Tidak Aman
3	Selada	Pasar Sei Sikambang	1100	Tidak Aman

Dari data diatas dapat disimpulkan sayuran selada yang di perdagangkan di pasar Sentral, Petisah, Sei Sikambang Medan belum layak untuk dikonsumsi karena *E. coli* melebihi batas maksimum.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari 10 penjual selada di pasar tradisional MMTC di Kota Medan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil uji *Escherichia coli* pada sampel selada (*Lactuca sativa*) dari sepuluh penjual selada dapat diketahui bahwa 8 sampel (80%) positif mengandung *Escherichia coli*.
2. Hasil sampel pertama jumlah APM *Escherichia coli* 9/gr.  
Hasil sampel ketiga jumlah APM *Escherichia coli* 14 /gr.  
Hasil sampel kelima jumlah APM *Escherichia coli* 39 /gr.  
Hasil sampel keenam jumlah APM *Escherichia coli* 15 /gr.  
Hasil sampel ketujuh jumlah APM *Escherichia coli* 4 gr.  
Hasil sampel kedelapan jumlah APM *Escherichia coli* 4/gr.  
Hasil sampel kesembilan jumlah APM *Escherichia coli* 7 /gr.  
Hasil sampel kesepuluh jumlah APM *Escherichia coli* 11/gr.

Sehingga dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sayuran selada yang didistribusikan di pasar tradisional MMTC Kota Medan belum layak untuk di konsumsi, karena kandungan *Escherichia coli* melebihi batas maksimum.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kualitas sayuran segar, selada di pasar tradisional MMTC di Kota Medan, maka dapat dikutip beberapa saran sebagai berikut :

1. Bagi masyarakat di Kota Medan terlebih mereka yang gemar mengkonsumsi sayuran segar selada agar lebih memperhatikan kebersihan dan kualitas sebelum dimakan.
2. Bagi konsumen yang akan mengkonsumsi selada sebaiknya mencuci selada dengan tepat adalah sebagai berikut, (hellosehat.com2020) :

- a. Cuci tangan hingga bersih menggunakan sabun dan air hangat, setidaknya 20 detik sebelum memegang bahan makanan. Ingat, tangan kotor adalah sumber kontaminasi bakteri yang paling umum.
  - b. Kalau Anda membeli daun selada utuh, potong bagian akar, batang yang keras, dan bagian daun yang layu dengan menggunakan pisau bersih.
  - c. Cuci daun-daunnya dengan air mengalir untuk merontokkan sisa-sisa kotoran dan pestisida yang mungkin masih menempel.
  - d. Gosok-gosok perlahan setiap helai daun, dari sisi depan dan belakangnya. Untuk membuang sisa pestisida yang masih menempel. Jangan cuci pakai sabun karena risiko residu sabun bisa tertinggal di daun sangat besar dan bisa mengkontaminasi sayuran.
  - e. Periksa seluruh permukaan daun hingga ke sela-selanya, terutama pada area daun di dekat batang. Biasanya, bagian ini sering kali terlewat dan menyisakan kotoran atau tanah yang masih menempel.
  - f. Bila dirasa sudah cukup bersih, tepuk-tepuk daun secara perlahan untuk menghilangkan sisa-sisa air. Tiriskan daun selada di atas saringan selama 5 sampai 10 menit sebelum disimpan.
  - g. Upaya pengendalian kontaminan pada sayuran selada (*Escherichia coli*) segar perlu untuk mengurangi residu kontaminan tersebut.
3. Bagi pedagang sayuran harus memenuhi persyaratan kesehatan baik dari segi sanitasi maupun konstruksi. Adapun persyaratan kesehatan pasar mengacu pada keputusan Menteri Kesehatan RI No.519/MENKES/SK/VI/2008 Tentang penyelenggaraan pasar sehat.

- a. Mempunyai meja tempat penjualan dengan permukaan yang rata dengan alas yang bersih.
- b. Pisau untuk memotong bahan mentah harus tidak berkarat.
- c. Tersedia tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir.
- d. Tempat penjualan bebas vector penular penyakit, seperti lalat, kecoak, tikus dan nyamuk.
- e. Tersedia tempat sampah kering dan basah dan mudah diangkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aniatul H. Budidaya 2018 Budidaya Sayuran yang paling menguntungkan
- Anonim, 2013 [http://inspeksisanitasi.blogspot.com/2009/02/inspeksi sanitasi pasar.html](http://inspeksisanitasi.blogspot.com/2009/02/inspeksi-sanitasi-pasar.html) diakses (20 deember 2013)
- Anonim, 2013 [http://resepkomplit.com/2013/05/jenis-jenis selada.html](http://resepkomplit.com/2013/05/jenis-jenis-selada.html) (diakses 7 januari 2014)
- Bacaterus.com 2019, Cara Memilih Sayuran Yang Baik Dan Segar.
- Bayu hidroponik.com 2018
- CNN Indonesia <https://m.cnnindonesia.com>
- Debora Ward, 2016 Mikrobiologi Medis, Pencegahan dan Kontrol pada penyakit infeksi.
- [http://hilmiafirin.com/pasar-tradisional-vs-pasar-modern/diunduh tanggal 19 desember 2013](http://hilmiafirin.com/pasar-tradisional-vs-pasar-modern/diunduh-tanggal-19-desember-2013)
- <http://www.halodoc.com>, 13 november 2018, Cara Mengenali Dan Menghindari Makanan Yang Terkontaminasi *E.coli*
- <http://padangkita.com>, 2015 waspadai bakteri *E.coli* pada sayuran.
- <http://hellosehat.com> 2020, cara mencuci sayuran selada yang tepat.
- Ivan S. Wibowo, 2015 Deteksi *E.Coli* Pada Sayur Lalap.
- Mikrobiologi Kesehatan, 2017 Program Keahlian Teknologi Laboratorium Medik, Penerbit Buku Kedokteran.
- Natalia S. Silaen, 2014, Analisis Kualitas Sayuran Segar Selada Dan Kol Di Pasar Tradisional Ditinjau Dari Kandungan Bakteri *E.Coli* Dan Salmonela SP.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136

Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644

email : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 01.452/KEPK/POLTEKES KEMENKES MEDAN 2020**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Analisis Escherichia Coli Pada Sayuran Segar Selada (Lactuca Sativa) Yang  
Diperjual Belikan Dipasar Tradisional Mmtc Kota Medan”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Wisliman Juwita Gulo**

Dari Institusi : **Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan  
Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.

Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.

Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.

Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2020  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



Dr.Ir. Zuraidah Nasution,M.Kes  
NIP. 196101101989102001

LAMPIRAN DOKUMENTASI 1



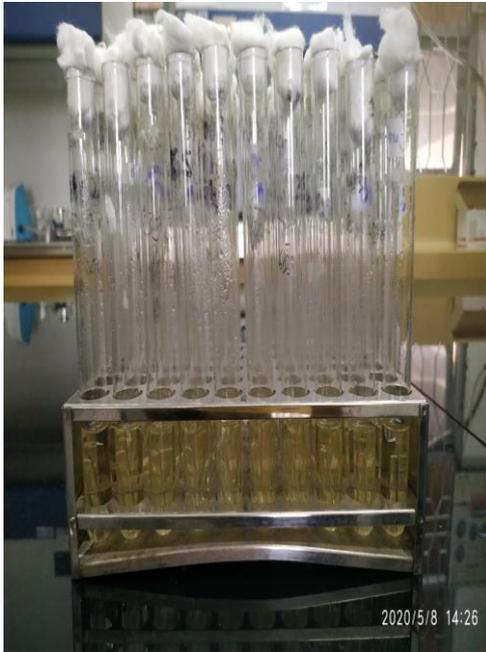
Sampel selada di pasar tradisional MMTC Medan

## LAMPIRAN DOKUMENTASI 2

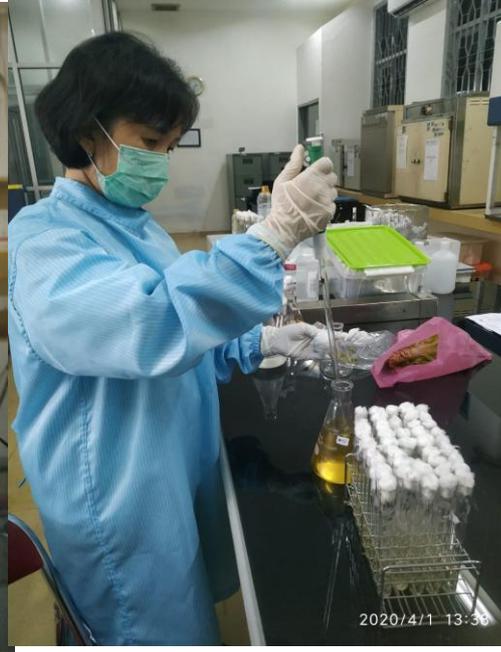


Persiapan sampel / Pengolahan sampel

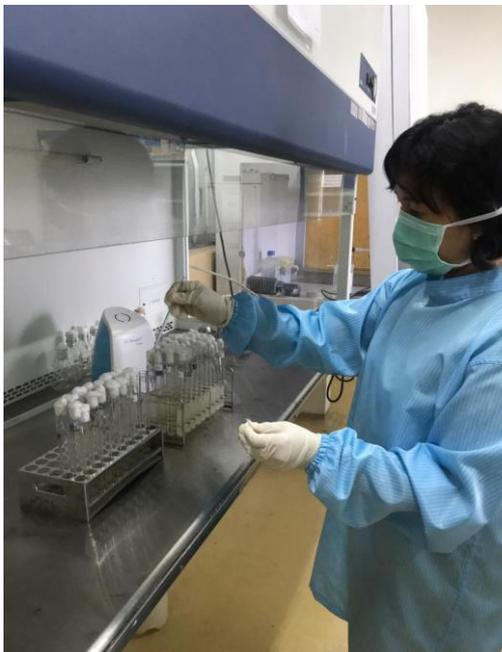
LAMPIRAN DOKUMENTASI 3  
Proses pemeriksaan sampel (Tahap Analisa )



Lauryl Sulfate Broth



Memipet sampel pada Lauryl Sulfate  
Broth



Positif gas pada Lauryl Sulfate Broth  
dibiakkan pada EC Broth



EC Broth Positif gas

#### LAMPIRAN DOKUMENTASI 4

Kategori Pangan	Jenis Pangan Olahan	Jenis Mikroba	n	c	m	M	Metode Analisis	
	Cincau Hijau dan Hitam; Siwalan(pasteurisasi) Mitsumame	<i>Escherichia coli</i>	5	0	<3 APM/g	NA	SNI ISO 7251:2012	
		<i>Salmonella</i>	5	0	negatif/25g	NA	ISO 6579:2002	
		ALT	5	2	10 <sup>3</sup> koloni/g	10 <sup>4</sup> koloni/g	ISO 4833-1:2013	
		<i>Escherichia coli</i>	5	0	<3 APM/g	NA	SNI ISO 7251:2012	
		Kapang dan khamir	5	3	10 koloni/g	10 <sup>2</sup> koloni/g	SNI ISO 21527:2012 (21527-1 atau 21527-2)	
04.1.2.10	Produk Buah Fermentasi							
		<i>Escherichia coli</i>	5	2	10 koloni/g	10 <sup>2</sup> koloni/g	ISO 16649-2:2001	
		<i>Salmonella</i>	5	0	negatif/25g	NA	ISO 6579:2002	
04.1.2.11	Produk Buah Untuk Isi Pastrri							
		ALT	5	2	10 <sup>4</sup> koloni/g	10 <sup>5</sup> koloni/g	ISO 4833-1:2013	
		<i>Escherichia coli</i>	5	2	10 koloni/g	10 <sup>2</sup> koloni/g	ISO 16649-2:2001	
		Kapang dan khamir	5	3	10 koloni/g	10 <sup>2</sup> koloni/g	SNI ISO 21527:2012	
04.1.2.12	Buah Yang Dimasak	Keripik Apel, Keripik Nangka, Keripik Nenas, Keripik Pisang, Keripik Salak						
		ALT	5	2	10 <sup>4</sup> koloni/g	10 <sup>5</sup> koloni/g	ISO 4833-1:2013	
		<i>Escherichia coli</i>	5	2	10 koloni/g	10 <sup>2</sup> koloni/g	ISO 16649-2:2001	
		Kapang dan khamir	5	3	10 koloni/g	10 <sup>2</sup> koloni/g	SNI ISO 21527-2:2012	
		Dodol, Wajit Buah, Geplak dan/atau Lempok Buah	ALT	5	2	10 <sup>3</sup> koloni/g	10 <sup>4</sup> koloni/g	ISO 4833-1:2013
		<i>Escherichia coli</i>	5	2	11 APM/g	94 APM/g	SNI ISO 7251:2012	
		<i>Staphylococcus aureus</i>	5	1	10 koloni/g	10 <sup>2</sup> koloni/g	SNI ISO 6888-1:2012	
		<i>Salmonella</i>	5	0	negatif/25 g	NA	ISO 6579:2002	
Kapang dan khamir	5	3	10 koloni/g	10 <sup>2</sup> koloni/g	SNI ISO 21527-2:2012			
04.2.2.1	Sayur, Kacang dan Biji-Bijian Beku	Sayuran Beku						
		ALT	5	2	10 <sup>4</sup> koloni/g	10 <sup>5</sup> koloni/g	ISO 4833-1:2013	
		<i>Escherichia coli</i>	5	1	<3 APM/g	NA	SNI ISO 7251:2012	
		<i>Salmonella</i>	5	0	negatif/25 g	NA	ISO 6579:2002	
		<i>Listeria</i>	5	0	<10 <sup>2</sup> koloni/g	NA	ISO 11290-2:1998	

Ket :

04221: Sayuran beku ( sayuran segar konsumsi langsung ) *E.coli* batas maksimum <3 APM/g.

**Sumber** : peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan RI nomor 16 tahun 2016 tentang kriteria mikrobiologi dalam bahan pangan olahan

LAMPIRAN DOKUMENTASI 5

TABEL 4  
 INDEKS JUMLAH PERKIRAAN TERDEKAT (JPT) UNTUK BERMACAM-MACAM  
 HASIL DENGAN KOMBINASI 3 TABUNG DARI 10 ML, 3 TABUNG DARI 1 ML  
 DAN 3 TABUNG DARI 0,1 ML. CONTOH UJI

Kombinasi tabung yang positif	Indeks JPT per 100 ml	Derajat kepercayaan 95%	
		batas bawah	batas atas
0 - 0 - 0	3	-	-
0 - 0 - 1	3	<0,5	9
0 - 1 - 0	3	<0,5	13
0 - 2 - 0			
1 - 0 - 0	4	<0,5	20
1 - 0 - 1	7	1	21
1 - 1 - 0	7	1	23
1 - 1 - 1	11	3	36
1 - 2 - 0	11	3	36
2 - 0 - 0	9	1	36
2 - 0 - 1	14	3	37
2 - 1 - 0	15	3	44
2 - 1 - 1	20	7	89
2 - 2 - 0	21	4	47
2 - 2 - 1	28	10	150
2 - 3 - 0	-	-	-
3 - 0 - 0	23	4	120
3 - 0 - 1	39	7	130
3 - 0 - 2	64	15	360
3 - 1 - 0	43	7	210
3 - 1 - 1	75	14	230
3 - 1 - 2	120	30	360
3 - 2 - 0	93	15	360
3 - 2 - 1	150	30	440
3 - 2 - 2	210	35	470
3 - 3 - 0	240	36	1300
3 - 3 - 1	460	71	2400
3 - 3 - 2	1100	150	4600

Sumber : SNI 19 - 3957 - 1995