

PROPOSAL

ANALISA TINGKAT CEMARAN *Coliform* PADA SAUS TOMAT JAJANAN YANG DIJUAL DI PASAR MMTC MEDAN



**ANNISAH DONGORAN
P07534016053**

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

PROPOSAL

ANALISA TINGKAT CEMARAN *Coliform* PADA SAUS TOMAT JAJANAN YANG DIJUAL DI PASAR MMTC MEDAN

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program
Studi Diploma III



**ANNISAH DONGORAN
P07534016053**

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

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : ANALISA TINGKAT CEMARAN *Coliform* PADA SAUS
TOMAT JAJANAN YANG DIJUAL DI PASAR MMTC
MEDAN

NAMA : ANNISAH DONGORAN

NIM : P07534016053

Telah Diterima dan Disetujui Untuk disidangkan Dihadapan Penguji
Medan, 24 Juni 2019

Menyetujui

Pembimbing


Dewi Setivawati, SKM, M.Kes
NIP. 19670505 198603 2 001

Ketua Jurusan Analis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 19601013 198603 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : ANALISA TINGKAT CEMARAN *Coliform* PADA SAUS
TOMAT JAJANAN YANG DIJUAL DI PASAR MMTC
MEDAN

NAMA : ANNISAH DONGORAN

NIM : P07534016053

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

Penguji I



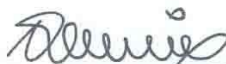
Suryani M.F. Situmeang, Spd, M.Kes
NIP. 196609281986032001

Penguji II



Selamat Riadi, S.Si, M.Si
NIP. 196001301983031001

Ketua Penguji



Dewi Setiawati, SKM, M.Kes
NIP. 196705051986032001

Ketua Jurusan Analis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



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

PERNYATAAN

**ANALISA TINGKAT CEMARAN *Coliform* PADA
SAUS TOMAT JAJANAN YANG DIJUAL
DI PASAR MMTC 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 tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, Juli 2019

Annisah Dongoran

P07534016053

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
DEPARTMENT OF HEALTH ANALYSIS
KTI, 24 JUNE 2019**

ANNISAH DONGORAN

***ANALYSIS OF Coliform CONTAMINATION IN SNACK TOMATO SAUCE
FOR SALE AT MMTC MEDAN MARKET***

Viii + 22 pages, 2 tables, 9 pictures, 6 appendix

ABSTRACT

Tomato sauce is one of the processed foods that are often used as a complement to a variety of foods that are much in demand by consumers. But in daily life the cleanliness of tomato sauce is often overlooked. This is certainly one of the factors that decreasing the level of public health when consuming tomato sauce which has been contaminated with various types of microorganismes such as Coliform bacteria. This study aims to determine the number of Coliform MPN/100 ml bacteria contained in tomato sauce and to find out whether the tomato sauce fulfill the Indonesian National Standard, which is 100/ml.

The types of research used is descriptive research. An analysis of Coliform bacteria in tomato sauce was done by using presumptive test and confirmation test with lactose broth media and Brilliant Green Lactose Broth (BGLB) media. The results are compared with measuring instruments in the form of MPN tables using a combination of 3-3-3 tubes. This research was conducted at the Medan Health Analyst Laboratory.

Based on the results of the research have done, out of 6 samples of tomato sauce snack sold at the MMTC Medan market, there was 1 positive sample containing Coliform bacteria with a total of 271 MPN/100 ml samples so that the samples did not fulfill the requirements set by SNI 7388-2009, where the boundary of maximum microbial contamination in tomato sauce for MPN Coliform is 100/ml.

Keywords : Tomato Sauce, Coliform
Reading List : 18 (2002 – 2018)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, 24 JUNI 2019**

ANNISAH DONGORAN

**ANALISA TINGKAT CEMARAN *Coliform* PADA SAUS TOMAT
JAJANAN YANG DIJUAL DI PASAR MMTc MEDAN
Viii + 22 halaman, 2 tabel, 9 gambar, 6 lampiran**

ABSTRAK

Saus tomat adalah salah satu makanan olahan yang sering dijadikan sebagai pelengkap untuk berbagai macam makanan yang banyak diminati konsumen. Akan tetapi dalam kehidupan sehari-hari kebersihan dari saus tomat sering terabaikan. Hal ini tentunya menjadi salah satu faktor menurunnya tingkat kesehatan masyarakat apabila mengkonsumsi saus tomat yang telah tercemar berbagai jenis mikroorganisme seperti bakteri *Coliform*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa jumlah bakteri *Coliform* MPN/100 ml yang terkandung pada saus tomat dan mengetahui apakah saus tomat tersebut memenuhi Standar Nasional Indonesia yaitu 100/ml.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Analisis bakteri *Coliform* pada saus tomat dilakukan dengan menggunakan uji dugaan (*presumptive test*) dan uji penegasan (*Confirmed test*) dengan media *Laktosa broth* dan media *Brilliant Green Laktosa Broth* (BGLB). Hasil dibandingkan dengan alat ukur berupa tabel MPN dengan menggunakan kombinasi tabung 3-3-3. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Analis Kesehatan Medan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dari 6 sampel saus tomat jajanan yang dijual di pasar MMTc Medan, ada 1 sampel positif mengandung bakteri *Coliform* dengan jumlah 271 MPN/100 ml sampel sehingga sampel tidak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh SNI 7388-2009, dimana batas maksimum cemaran mikroba pada saus tomat untuk MPN *Coliform* adalah 100/ml.

Kata Kunci : Saus Tomat, Bakteri Coliform
Daftar Bacaan : 18 (2002 – 2018)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan Kehadirat ALLAH SWT, yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “Analisa Tingkat Cemaran *Coliform* Pada Saus Tomat Jajanan Yang Dijual di Pasar MMTC Medan”.

Karya Tulis Ilmiah ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan. Dalam penulisan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini Saya telah berupaya sebaik-baiknya dengan kemampuan yang ada, namun masih banyak kekurangan. Saya mengharapkan masukan-masukan yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Penelitian ini tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dra. Ida Nurhayati, M.Kes, Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Endang Sofia, S.Si, M.Si, Ketua Jurusan Analis Kesehatan Kemenkes RI Medan.
3. Dewi Setiyawati, S.KM, M.Kes, Dosen Pembimbing yang membantu dan memberikan bimbingan hingga selesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Selamat Riadi, S.Si, M.Si, penguji I dan Suryani M.F. Situmeang, Spd, M.Kes, selaku penguji II.
5. Seluruh Staf Pengajar dan Pegawai Analis Kesehatan Medan.
6. Teristimewa penulis ucapkan kepada kedua orang tua saya tercinta Tinurjannah Simanungkalit, S.pd dan alm. H.Anas Basri Dongoran,SE, Yang telah memberikan doa, bimbingan dan pengorbanan kepada Penulis baik secara material maupun moral yang tidak dapat terbalas dan ternilai selama mengikuti pendidikan.

7. Terimakasih kepada kakak Tanta Dongoran,SP, Ajanassyah Putra Dongoran, Tanti Asrina Dongoran,Amkeb, Deliana Dongoran, SPI dan adik tercinta Doli Amriansyah Dongoran yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk penulis

Akhir kata, penulis berharap semoga isi Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang memerlukannya dimasa yang akan datang.

Medan, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.3.1. Tujuan Umum	2
1.3.2. Tujuan Khusus	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tomat	4
2.1.1. Kandungan Gizi Dalam Tomat	4
2.1.2. Klasifikasi Tomat	5
2.2. Saus Tomat	5
2.2.1. Cara Pembuatan Saus Tomat	6
2.3. Indikator Pencemaran Bahan Pangan	7
2.4. Bakteri <i>Coliform</i>	7
2.5. <i>Escherichia coli</i>	8
2.5.1. Patogenitas dan Tanda Klinis	8
2.6. Most Probable Number	9
2.7. Kerangka Konsep	11
2.8. Defenisi Operasional	12
BAB 3 METODE PENELITIAN	13
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	13
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	13
3.2.1. Lokasi Penelitian	13
3.2.2. Waktu Penelitian	13
3.3. Populasi dan Sampel	13
3.3.1. Populasi	13
3.3.2. Sampel	13
3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	13
3.5. Metode Penelitian	13
3.6. Alat, Bahan, Media dan Reagensia	14
3.6.1. Alat	14

3.6.2. Bahan	14
3.6.3. Media	14
3.6.4. Reagensia	14
3.7. Tahap Persiapan	14
3.7.1. Persiapan Alat dan Bahan	14
3.7.2. Sterilisasi Alat dan Bahan	14
3.8. Cara Kerja	14
3.8.1. Pengambilan Sampel	14
3.8.2. Pengolahan Sampel	14
3.8.3. Hari I : Tahap Pendugaan (Presumptive Test)	15
3.8.4. Hari II: Tahap Penegasan (Confirmation Test)	15
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Hasil Penelitian	16
4.1.1. Pertumbuhan Bakteri Pada Media Laktosa Broth	16
4.1.2. Pertumbuhan Pada Media BGLB	17
4.2. Pembahasan	17
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1. Kesimpulan	19
5.2. Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 4.1. Pertumbuhan Bakteri Pada Media Laktosa Broth	16
Tabel 4.2. Pertumbuhan Bakteri Pada Media BGLB	17

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.2. Gambar Saus Tomat	5

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	: Etical Clearance
Lampiran II	: Pembuatan Media
Lampiran III	: Dokumentasi Penelitian
Lampiran IV	: SNI 7388-2009
Lampiran V	: Tabel MPN 3 3 3
Lampiran VI	: Jadwal Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pangan dalam UU RI No. 7 tahun 1996 diartikan sebagai segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan dan pembuatan makanan atau minuman (Indrati, 2014).

Saus merupakan salah satu produk olahan pangan yang sangat populer. Saus tomat adalah salah satu bentuk olahan yang dipergunakan sebagai bahan penyedap makanan, biasanya menjadi pelengkap hidangan seperti bakso, mie ayam, gorengan, dan masih banyak lagi. Saus tomat juga dihasilkan dari campuran bubur tomat atau pasta tomat, diperoleh dari tomat yang masak, diolah dengan bumbu-bumbu dan bahan tambahan pangan (Sjarif dkk, 2016).

Akan tetapi dalam kehidupan sehari-hari kebersihan dari saus tomat sering terabaikan. Hal ini tentunya menjadi salah satu faktor menurunnya tingkat kesehatan masyarakat apabila mengkonsumsi saus tomat yang telah tercemar oleh berbagai jenis mikroorganisme seperti bakteri *Coliform* (Septiana, 2015). Namun perlu dipertanyakan kebersihan dari makanan tersebut, mengingat cara pembuatan dan penjualan makanan ini rentan terhadap kontaminasi bakteri yang dapat membahayakan kesehatan (Arini dkk, 2017).

Berdasarkan SNI 7388-2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba pada saus tomat untuk MPN *Coliform* adalah 100/ml. Dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011. Tentang batas maksimum cemaran mikroba dan kimia dalam makanan dengan APM *Coliform* maksimal 100/g.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Karliah ddk, 2004) terhadap 12 sampel saus tomat yang beredar di Manado dan semua sampel positif tercemar bakteri, bakteri *coliform* serta bakteri *Escherichia coli*. Pengujian cemaran mikroba menunjukkan bahwa sampel saus tomat tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan dalam SNI 01-3546-2004 dan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.401 (Mansauda, 2014).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Liss Dyah Dewi Arini, 2017) terhadap 10 sampel saus siomai dari pedagang area kampus di Surakarta dan semua sampel positif tercemar bakteri *Coliform*. Dari uji Most Probable Number melalui uji praduga dan penegasan sampel uji coba menunjukkan hasil positif *Coliform*, bahwa sampel saus tersebut tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.401. Batas maksimum MPN *Coliform* pada saus tomat adalah 100/g.

Dari latar belakang tersebut maka penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui analisa tingkat cemaran *Coliform* pada saus tomat jajanan yang dijual di Pasar MMTC Medan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah saus tomat jajanan yang dijual di Pasar MMTC Medan tercemar oleh *Coliform* ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah saus tomat jajanan yang dijual di Pasar MMTC Medan tercemar oleh bakteri *Coliform*.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menentukan apakah saus tomat jajanan yang dijual di Pasar MMTC Medan tercemar bakteri *Coliform*.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi bagi pembaca tentang cemaran bakteriologis pada saus tomat.
2. Sebagai masukan kepada masyarakat tentang resiko kontaminasi saus tomat pada jajanan anak-anak maupun dewasa.
3. Untuk menambah wawasan dan pengetahuan peneliti dalam menganalisa tingkat cemaran *Coliform* pada saus tomat.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tomat

Nama latin tomat adalah *Solanum lycopersicum* atau *Lycopersicon esculentum*. Tomat termasuk kedalam genus *Lycopersicon* keluarga Solanaceae. Tanaman ini dipercaya berasal dari Amerika Selatan dan Tengah, terutama di Peru, Meksiko, Kepulauan Galapagos, Ekuador, Bolivia. Hal ini karena genus *Lycopersicon* dari keluarga Solanaceae banyak ditemukan di teluk yang ada di Amerika Selatan (Jauhary, 2017).

Tomat termasuk sayuran yang sering kita jumpai dan sudah tidak asing lagi. Tanaman tomat tergolong tanaman perdu, tanaman ini memiliki akar tunggal dengan akar samping yang banyak dan dangkal. Tanaman tomat ini juga memiliki batang yang bersegi dan berbulu halus. Bunga tanaman tomat berbentuk terompet kecil dengan warna bunga umumnya kuning. Sedangkan buah tomat muda umumnya berwarna hijau, namun jika sudah tua warnanya berubah menjadi merah dengan dagingnya yang lunak (Aniatul, 2018).

2.1.1. Kandungan Gizi Dalam Tomat

Kandungan gizi dalam tomat yaitu:

- Air
- Antioksidan
- Vitamin A
- Vitamin C
- Vitamin E
- Vitamin K
- Lemak
- Protein
- Kalsium
- Besi
- Fosfor
- Kalium
- Betakaroten
- Sodium
- Likopen
- Karbohidrat
- Energi
- Magnesium
- Serat
- Seng
- Asam folat
- Dll (Jauhary, 2017)

2.1.2. Klasifikasi tomat

Klasifikasi tomat yaitu :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Tubiflorae*

Famili : *Solanaceae*

Genus : *Lycopersicum*

Spesies : *Lycopersicum esculentum* Mil. (Anwar, 2016).

2.2.Saus Tomat

Saus tomat adalah produk yang dihasilkan dari campuran bubur tomat, pasta tomat atau padatan tomat yang diperoleh dari tomat yang masak, yang diolah dengan bumbu-bumbu, atau dengan penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diijinkan. Saus tomat biasanya dipergunakan sebagai bahan penyedap makanan (Sjarif dkk, 2016).



2.2. Gambar Saus Tomat

(<https://images.app.goo.gl/1NzjY8UpH5YrqVmp9>)

2.2.1. Cara Pembuatan Saus Tomat

- **Pemilihan Tomat**
Tomat yang akan digunakan akan dipilih buah segar dengan tingkat kematangan yang merata dan tidak cacat.
- **Pembersihan**
Buah tomat yang telah dipilih dicuci dengan air bersih agar terbebas dari segala kotoran yang masih melekat pada buah tomat.
- **Pemanasan Pendahuluan (blanching)**
Buah tomat yang sudah bersih diblansir selama 3 menit. Tujuan dari pemanasan yaitu untuk mengurangi jumlah mikroba pada tomat dan sekaligus menonaktifkan enzim penyebab perubahan warna.
- **Penggilingan**
Buah tomat yang sudah diblansir dikupas kemudian dihancurkan sampai halus dan berbentuk bubur yang lembut dengan menggunakan mesin penggiling atau blender.
- **Penyaringan**
Setelah proses penggilingan selanjutnya dilakukan proses penyaringan untuk memisahkan bijinya sehingga diperoleh bubur tomat yang bersih.
- **Pemasakan**
Bubur buah tomat direbus sampai mendidih dan dimasak sampai mengental dengan api kecil pada suhu 80°C. Pada saat pendidihan bubur tomat ditambahkan bumbu-bumbu yang telah dihaluskan dan tambahkan bahan pengental sesuai perlakuan sebanyak 7% yang terlebih dahulu dilarutkan dengan air 100 ml (Sjarif dkk, 2016).

2.3. Indikator Pencemaran Bahan Pangan

Mikroorganisme yang dimanfaatkan sebagai indikator pencemaran bahan pangan adalah kelompok bakteri yang keberadaannya di makanan di atas batas jumlah tertentu. Misalnya *Escherichia coli*, *Coliform* dan *Fekal streptococci* digunakan sebagai indikator penanganan pangan secara tidak higienis, termasuk keberadaan patogen tertentu. Mikroorganisme indikator ini sering digunakan sebagai indikator kualitas mikrobiologi pada pangan dan air (Hasruddin, 2014).

2.4. Bakteri *Coliform*

Coliform merupakan batang gram negatif fakultatif anerobik, memfermentasi laktosa dan menghasilkan asam serta gas sebagai hasil akhir metabolisme. Bakteri golongan *coliform* dinyatakan sebagai indikator pencemaran air. Pemeriksaan bakteri golongan *coliform* dilakukan terhadap kehadiran bakteri golongan *coliform* non fekal dan bakteri *coliform* fekal. Bakteri *Coliform* dibagi menjadi 2 golongan yaitu *Coliform* non fekal berasal dari hewan atau tanaman yang sudah mati, misalnya *Enterobacter aerogenes*, sedangkan *coliform* fekal berasal dari kotoran manusia dan hewan, misalnya *Escherichia coli* (Hasruddin, 2014).

Ciri-ciri Bakteri *Coliform* antara lain golongan bakteri aerobik atau fakultatif aerobik, gram negatif, berbentuk batang, tidak membentuk spora, mampu memfermentasi laktosa yang menghasilkan asam dan gas pada suhu 37°C selama 48 jam (Surono, 2018).

Untuk mengetahui jumlah *coliform* dalam suatu sampel dapat digunakan dengan metode angka paling mungkin (AMP) bakteri *coliform*. Prinsip dari metode ini adalah fermentasi laktosa selama 24 jam oleh bakteri *coliform* yang akan menghasilkan asam dan gas yang tertangkap oleh tabung Durham dalam tabung uji.

Uji *Coliform* secara lengkap terdiri dari tiga tahap, yaitu uji penduga (presumptive test), uji penguat (convirmation test), dan uji lengkap (completed test). Hasil pengujian uji lengkap , selain membuktikan uji pertama juga dapat menentukan jenis bakteri *Coliform* yang terdapat dalam sampel (Hasruddin, 2014).

2.5. *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah kuman oportunistis yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak dan *travelers diarrhea*, seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus. Genus *Escherichia coli* terdiri dari dua spesies yaitu: *Escherichia coli* dan *Escherichia hermannii* (Syahrurachman dkk, 2015).

Morfologi bakteri ini adalah kuman berbentuk batang pendek (kokobasil), gram negatif, ukuran $0,4 - 0,7 \mu \times 1,4 \mu$, sebagian besar gerak positif dan beberapa *strain* mempunyai kapsul. *Escherichia coli* tumbuh pada suhu antara $10 - 40^{\circ}\text{C}$, dengan suhu optimum 37°C . PH optimum untuk pertumbuhannya adalah pada $7,0 - 7,5$, pH minimum pada $4,0$ dan maksimum pada pH $9,0$ (Syahrurachman dkk, 2015).

2.5.1. Patogenitas dan Tanda Klinis

Manifestasi klinis infeksi *Escherichia coli* dengan bakteri enterik lain tergantung pada tempat infeksi dan tidak dapat dibedakan dengan gejala atau tanda dari proses-proses yang disebabkan oleh bakteri lain.

Escherichia coli umumnya menyebabkan diare terjadi diseluruh dunia. *Escherichia coli* ini diklasifikasikan berdasarkan sifat karakteristik dari virulensinya dan tiap kelompok menyebabkan penyakit dengan mekanisme yang berbeda. Beberapa aspek klinis dari penyakit diare adalah :

- Enteropathogenic *Escherichia coli* (EPEC)
- Enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC)

- Enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC)
- Enteroinvasive *Escherichia coli* (EIEC)
- Enteroagregative *Escherichia coli* (EAEC) (Jawet, 2002).

2.6. Most Probable Number

Most probable number (MPN) adalah metode pemeriksaan air yang dilakukan untuk mengetahui kontaminasi akibat bakteri *Coliform* dan *Coli* tinja. Pengamatan sampel yang positif dapat dilihat dengan mengamati adanya kekeruhan dan gelembung gas pada sampel (Arini dkk, 2017).

MPN atau angka paling mungkin (APM) juga merupakan pemeriksaan bakteri *Coliform* maupun *Escherichia coli* dalam bahan makanan maupun makanan/minuman siap saji (Kurniawan, 2017).

Prinsip metode MPN digunakan medium cair di dalam tabung reaksi, perhitungannya dilakukan berdasarkan jumlah tabung yang positif yang ditumbuhi mikroba setelah diinkubasi pada suhu 37°C dan 44°C selama 24 jam. Pengamatan tabung yang positif dapat dilihat dengan mengamati timbulnya kekeruhan atau terbentuknya gas didalam tabung durham (Bety Nurahman, 2016).

Pemeriksaan MPN atau APM dengan metode 511 dan 555 digunakan untuk pemeriksaan langsung makanan dan minuman yang sudah mengalami pengolahan dan belum memperoleh penambahan zat kimia seperti perasa dan pewarna. Sedangkan metode 333 digunakan untuk sampel langsung makanan dan minuman yang sudah mengalami pengolahan dan memperoleh penambahan zat kimia seperti perasa dan pewarna (Kurniawan, 2017).

Ada 3 tahap untuk mendeteksi bakteri *Coliform* yaitu tahap pendugaan (*presumptive test*), tahap penegasan (*convirmation test*) dan tahap konfirmasi (*completed test*). Pertumbuhan bakteri *Coliform* yang ditandai dengan terbentuknya gas dalam tabung durham pada suhu 37° selama 24-48 jam (Kurniawan, 2017).

1. Uji Pendugaan (*presumptive test*)

Prinsip uji pendugaan spesifik untuk mendeteksi *Coliform*. Faktor kuantitas terukur dari air yang akan diuji ditambah ke dalam kaldu fermentasi laktosa yang di dalamnya diberi tabung durham terbalik. Karena bakteri ini mampu menggunakan laktosa sebagai sumber karbon (organisme enterik yang lain tidak mampu), deteksi *Coliform* dipermudah dengan penggunaan media ini. Menggunakan kaldu fermentasi laktosa yang diberi satu tabung durham terbalik untuk mengumpulkan gas (Bety Nurahman, 2016).

Laktosa broth yang dilengkapi dengan tabung durham dalam posisi terbalik selanjutnya adalah menginokulasi sampel kemudian di inkubasi selama 24-48 jam. Setelah masa inkubasi amati timbulnya gas (gelembung pada tabung durham) dan asam (media menjadi keruh). Apabila terdapat gas pada bagian dasar tabung, berarti sampel terdapat bakteri *Coliform*. Jika tidak ada gas, maka sampel air tidak perlu diperiksa lebih lanjut (Lisna Wati, 2017).

2. Uji Penegasan (*convirmation test*)

Uji ini dilakukan untuk menegaskan hasil positif dari uji pendugaan. Uji penegasan bakteri *Coliform* menggunakan medium Brilliant Green Laktosa Broth (BGLB). Media ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan mengikat pertumbuhan bakteri *Coliform*. Terbentuknya gas didalam Laktosa broth tidak selalu menunjukkan jumlah bakteri *Coliform* karena mikroba lainnya juga ada yang dapat memfermentasi laktosa dengan dengan membentuk gas misalnya bakteri asam laktat, oleh karena itu perlu dilakukan uji penegasan. Uji penegasan dilakukan dengan cara mengambil kultur pada tabung laktosa broth positif memakai ose cincin yang steril lalu diinokulasi pada media pembenihan, selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Pada pengamatan akan ada pembentukan gas dalam tabung durham. Uji positif pada medium BGLB disesuaikan dengan tabel MPN untuk menentukan jumlah *Coliform* dalam sampel penelitian (Lisna Wati, 2017).

3. Uji Konfirmasi (*completed test*)

Uji konfirmasi dilakukan dengan menggunakan medium yang menunjukkan hasil positif pada uji penegasan. Satu ose suspensi pada medium BGLB diinokulasi pada cawan petridish berisi medium EMBA agar dengan cara goresan kuadran. Selanjutnya diinkubasi pada inkubator pada suhu 37°C selama 24-48 jam, kemudian pertumbuhan koloni diamati. Warna hijau metalik menunjukkan koloni *Coliform faecal*, warna merah muda menunjukkan koloni *Coliform non faecal* (Lisna Wati, 2017).

Ada 3 ragam yang biasanya dipakai pada pemeriksaan MPN, yaitu :

1. Ragam 5 1 1

5 tabung yang berisi Laktosa Broth x 10 ml

1 tabung yang berisi Laktosa Broth x 1 ml

1 tabung yang berisi Laktosa Broth x 0,1 ml

2. Ragam 5 5 5

5 tabung yang berisi Laktosa Broth x 10 ml

5 tabung yang berisi Laktosa Broth x 1 ml

5 tabung yang berisi Laktosa Broth x 0,1 ml

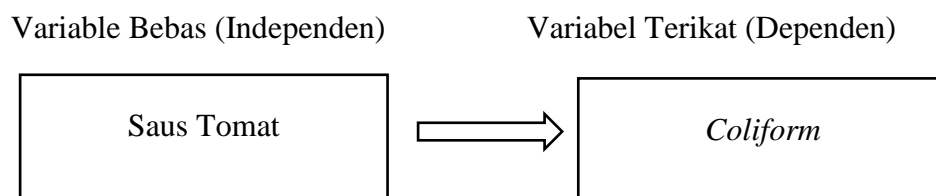
3. Ragam 3 3 3

3 tabung yang berisi Laktosa Broth x 10 ml

3 tabung yang berisi Laktosa Broth x 1 ml

3 tabung yang berisi Laktosa Broth x 0,1 ml (Lisna Wati, 2017).

2.7. Kerangka Konsep



2.8. Defenisi Operasional

1. Saus tomat adalah pasta tomat yang diperoleh dari tomat yang masak, yang diolah dengan bumbu-bumbu atau tambahan pangan, biasanya dipergunakan sebagai pelengkap makanan.
2. *Coliform* adalah bakteri yang memfermentasi laktosa membentuk gas dan asam pada tabung durham pada suhu 37°C selama 24-48 jam.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah bersifat deskriptif yaitu memberikan gambaran tingkat cemaran *Coliform* yang terkontaminasi pada saus tomat jajanan yang dijual di Pasar MMTC Medan.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel di pasar MMTC Medan, lalu sampel diperiksa di Laboratorium kampus Analis Kesehatan Medan.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April - Juni 2019.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi

Populasi penelitian adalah keseluruhan saus tomat jajanan yang dijual di Pasar MMTC Medan.

3.3.2. Sampel

Sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 6 sampel saus tomat yang diambil dari total populasi pedagang jajanan di Pasar MMTC Medan.

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer diperoleh dengan pengumpulan sampel yang di periksa dengan metode MPN 333.

3.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan yaitu metode MPN (Most Probable Number) 333.

3.6. Alat, Bahan, dan Media

3.6.1. Alat

- Inkubator, Autoclave, Tabung durham, Rak tabung, Tabung Reaksi, Labu Erlenmeyer, Labu ukur, Pipet Volume (ukur), Sduit, Batang Pengaduk, Ose Cincin, Lampu Bunsen, Korek Api, Kapas, Tissue dan Label.

3.6.2. Bahan

- Saus tomat
- NaCl 0,9 %

3.6.3. Media

- Media Laktosa Broth
- Media Brilliant Green Lactose Borth (BGLB)

3.7. Tahap Persiapan

3.7.1. Persiapan Alat dan Bahan

Peneliti mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.

3.7.2. Sterilisasi Alat dan Bahan

Setelah alat dan bahan dipersiapkan kemudian seluruh alat yang akan digunakan dicuci bersih terlebih dahulu lalu dikeringkan dan sterilisasi di dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121° C.

3.8. Cara Kerja

3.8.1. Pengambilan Sampel :

Tempat atau wadah pengambilan sampel harus bersih, sampel yang sudah dimasukkan kedalam wadah ditutup rapat kemudian diberi label : Lokasi pengambilan, tanggal pengambilan, dan waktu pengambilan. Dilakukan dengan cara mengambil 6 sampel saus tomat jajanan secara acak yang dijual di Pasar MMTC Medan.

3.8.2. Pengolahan Sampel:

Sampel dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer yang steril lalu tutup dan diberi label dengan mencantumkan nomor sampel atau kode sampel. Kemudian sampel diencerkan sebanyak 10 kali yaitu ambil sampel sebanyak 5 ml dan NaCl sebanyak 45 ml kocok sampai homogen.

Pemeriksaan Cemaran *Coliform* dilakukan dengan 2 tahap yaitu :

1. Tahap Awal (Presumptive Test)
2. Tahap Penegasan (Confirmation Test)

2.8.3. Hari I : Tahap Pendugaan (Presumptive Test)

Tujuan : Untuk mencari kuman peragi laktosa dan membentuk gas pada suhu 37°C selama 24 jam.

- Siapkan 9 tabung yang telah diisi tabung durham steril dan masing-masing tabung diisi 5 ml Laktosa Borth lalu susun pada rak tabung.
- Ambil sampel dengan pipet steril sebanyak 10 ml masukkan ke dalam 3 tabung pertama yang berisi Laktosa Broth, homogenkan.
- Ambil sampel dengan pipet steril sebanyak 1 ml masukkan ke dalam 3 tabung kedua yang berisi Laktosa Broth, homogenkan.
- Ambil sampel dengan pipet steril sebanyak 0,1 ml masukkan ke dalam 3 tabung terakhir, homogenkan.
- Inkubasi kedalam inkubator pada suhu 37° C selama 24-48jam
- Setelah di inkubasi lihat adanya pembentukan gas, jika ada pembentukan gas 1/10 dari tabung durham maka dilanjutkan ke test penegasan.

2.8.4. Hari II : Tahap Penegasan (Confirmation Test)

Tujuan : Untuk menentukan apakah peragian dengan pembentukan gas pada test awal disebabkan oleh golongan coli.

- Dari tabung-tabung yang positif pada test awal ditanam pada media Brilliant Green Laktosa Broth (BGLB).
- Ambil 1 ose sampel dari tabung Laktosa broth yang positif gas tanam pada media BGLB , lalu tutup dengan kapas.
- Inkubasi di dalam inkubator pada suhu 37° C selama 1x24 jam.
- Lihat hasil setelah 24 jam, jika terjadi pembentukan gas pada tabung durham baca hasil pada tabel MPN.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Setelah dilakukan uji mikrobiologi terhadap saus tomat yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Jurusan Analis Kesehatan. Maka dari ke 6 sampel saus tomat diperoleh hasil sebagai berikut :

4.1.1. Pertumbuhan Bakteri Pada Media Laktosa Broth

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

Tabel 4.1. Pertumbuhan Bakteri Pada Media Laktosa Broth

Kode Sampel	Jumlah Indeks Kuman								
	3 X 10 ml			3 x 1 ml			3 x 0.1 ml		
Sp 1	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Sp 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sp 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sp 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sp 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sp 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

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

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

Pada tabel 4.1. menunjukkan sampel 1 mengandung bakteri peragi laktosa pembentuk gas pada media laktosa broth sedangkan sampel 2,3,4,5,6 tidak mengandung bakteri peragi laktosa.

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

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

Tabel 4.2. Pertumbuhan Bakteri Pada Media Brilliant Green Laktosa Broth

Kode	Jumlah Indeks Kuman									MPN/100ml
Sampel	3 x 10 ml			3 x 1 ml			3 x 0,1 ml			Sampel
Sp 1	+	+	+	+	+	+	+	-	-	271

Keterangan :

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

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

Dari tabel 4.2. dapat dilihat bahwa sampel 1 positif mengandung bakteri *Coliform* dengan angka MPN 271 dalam 100 ml sampel.

4.2. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada saus tomat jajanan yang dijual di pasar MMTC Medan yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Analis Kesehatan Medan, dari hasil pemeriksaan tersebut menunjukkan bahwa dari 6 sampel saus tomat yang diperiksa terdapat 1 sampel tercemar bakteri *Coliform* pada sampel 1. Berdasarkan analisis bakteri *Coliform* pada saus tomat didapat hasil positif pada tabung durham, dengan jumlah *Coliform* (271/100 ml) yang mengalami kekeruhan dan terbentuk gas pada tabung durham.

Hasil pemeriksaan pada sampel 2,3,4,5 dan 6 yang menunjukkan bahwa sampel tersebut tidak tercemar bakteri *Coliform*. Kemungkinan disebabkan karena adanya campuran zat-zat lain yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, seperti pengawet, pewarna, pengental, PH pertumbuhan bakteri.

Dari hasil di atas diketahui bahwa saus tomat pada sampel 1 telah mengalami pencemaran bakteri *Coliform* dan membuktikan bahwa saus tomat pada sampel 1 tersebut tidak memenuhi persyaratan yang ditentukan oleh SNI. Berdasarkan SNI 7388-2009 Tentang Batas Maksimum Mikroba Pada Saus Tomat untuk MPN *Coliform* 100/ml.

Tertular ke dalam makanan karena penggunaan air yang tidak dimasak, perilaku penjamah yang tidak higienis, menggunakan peralatan yang tidak bersih serta penggunaan air pencuci yang mengandung *Coliform* (Mansauda, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Karliah ddk, 2004) terhadap 12 sampel saus tomat yang beredar di Manado dan semua sampel positif tercemar bakteri *coliform* serta bakteri *Escherichia coli*. Pengujian cemaran mikroba menunjukkan bahwa sampel saus tomat tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan dalam SNI 7388-2009.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 6 sampel saus tomat yang dijual di pasar MMTC Medan yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Analis Kesehatan Poltekkes Medan ditemukan 1 sampel positif mengandung bakteri *Coliform* pada sampel 1 dengan angka MPN 271, dan pada sampel 2,3,4,5,6 negatif mengandung bakteri *Coliform*.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan pada saus tomat yang dijual di pasar MMTC Medan penulis memberikan saran kepada pedagang ataupun masyarakat yang mengkonsumsi saus tomat agar memperhatikan hal-hal berikut:

1. Bagi produsen saus tomat agar meningkatkan pemilihan bahan baku yang baik dan meningkatkan sanitasi pembuatan saus tomat.
2. Bagi masyarakat diharapkan agar lebih teliti dalam memilih saus jajanan yang akan dikonsumsi.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan agar dapat melakukan pemeriksaan bakteri patogen lainnya dan pemeriksaan kandungan bahan tambahan makanan lain yang terkandung dalam saus tomat seperti pengawet, pengental, pewarna.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar Khoirul, 2016. *Meraup Untung Melimpah Dengan Berkebun Tomat*. Depok: Vilam media
- Arini, Liss Dyah Dewi, Rahaju Muljo Wulandari, 2017. *Analisis Cemaran Bakteri pada Saus Siomai dari Pedagang Keliling Depan Sekolah di Daerah Surakarta Berdasarkan Teknik Penetapan Angka Lempeng Total*. Universitas PGRI Semarang.
- BPOM RI.2009. *Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia Dalam Makanan NO.HK.00.06.1.52.4011*. Jakarta.
- Gambar Saus Tomat. 2018. [Online] Available at: <http://images.app.goo.gl/INzjY8UpH5YrqVmp9> >
- H, Aniatul. 2018. *Panduan Lengkap Dan Praktis Budidaya Sayuran Yang Paling Menguntungkan*. Jakarta: Garuda Pustaka.
- Hasruddin, Rifnatul Husna, 2014. *Mini Riset Mikrobiologi Terapan*. Yogyakarta : GRAHA ILMU
- Indrati Retno, Murdijati Gardjito, 2014. *Pendidikan Dan Konsumsi Pangan*. Jakarta : KENCANA
- Jauhary, Hamidah. 2017. *Sehat Tanpa Obat Dengan Tomat*. Yogyakarta:ANDI.
- Jawet Melnick, Adelbert, 2002. *Mikrobiologi kedokteran*. Mikrobiologi Fakultas kedokteran. Jakarta: Universitas Airlangga.
- Karlah, L. R. Mansauda; Fatimawali dan Novel, Kojong. 2014. *Analisis Cemaran Bakteri Coliform Pada Saus Tomat Jajanan Bakso Tusuk Yang Beredar Di Manado*. Jurnal Ilmiah Farmasi. UNSRAT. Volume 3 No.2 hal 37-44.
- Kurniawan, Fajar Bakti, 2017. *Bakteriologi / Praktikum Teknologi Laboratorium Medik*. Jakarta.
- Lisna Wati, 2017. *Mutu Bakteriologis Saus Tomat Pentol di Banjarmasin*. Banjarmasin.
- Nurahman,B, 2016. Pemeriksaan bakteri *Coliform* pada es batu hasil industri rumah tangga yang digunakan oleh pedagang minuman di Alun-alun Ciamis. KTI STIKES Muhammadiyah Ciamis.

Septiana, Rini dkk, 2015. *Analisis Cemaran Bakteri Coliform Pada Saus Tomat Yang Dijual Di Wilayah Banjarmasin Utara Dengan Metode Most Probable Number (MPN)*. Tangerang : Akademi Farmasi ISFI.

Sjarif Sjamsiwarni Reny, Shinta Wahyu Apriani, 2016. *Pengaruh Bahan Pengental Pada Saus Tomat*. Manado: Balai Riset dan Standarisasi Industri Manado.

SNI 7388-2009. *Tentang Batas Cemaran Mikroba Pada Saus Tomat*. Jakarta.

Surono, Ingrid Suryanti, 2018. *Pengantar Keamanan Pangan*. Yogyakarta : DEEPUBLISH CV. BUDI UTAMA.

Syahruracman, Agus dkk, 2015. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*.Tangerang : Binarupa Aksara.

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

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.123/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Annisah Dongoran
Principal In Investigator

Nama Institusi : Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes
Medan
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"Analisa Tingkat Cemaran Coliform pada Saus Tomat Jajanan yang Dijual di Pasar MMTC
Medan"

"Analysis of Coliform Contamination in Snack Tomato Sauce For Sale at MMTC Medan Market"

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

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

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 04 Juni 2019 sampai dengan tanggal 04 Juni 2020.

This declaration of ethics applies during the period June 04, 2019 until June 04, 2020.

June 04, 2019
Profesor and Chairperson,

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes


LAMPIRAN II

PEMBUATAN MEDIA

1. Laktosa Broth

Komposisi:

- Beef Eksrak : 3.0 gr
- Laktosa : 5,0 gr
- Pepton : 5,0 gr
- Aquadest : 1 L

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

1. Brilliant Green Laktosa Broth

Komposisi:

- Pepton : 3.0 gr
- Laktosa : 10 gr
- Brilliant Green : 5.0 gr
- Brom Thymol Blue : 1 ml
- Aquadest : 1 L

Cara Kerja : Timbang 40 gram media BGLB, larutkan dengan Aquadest 1 Liter hingga homogeny. Masukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 10 ml yang telah berisi tabung durham. Tutup tabung dengan kapas steril kemudian sterilkan dalam autoclave pada temperature 121°C selama 15 menit.

LAMPIRAN III

DOKUMENTASI PENELITIAN



Sampel Saus Tomat



Proses pengenceran



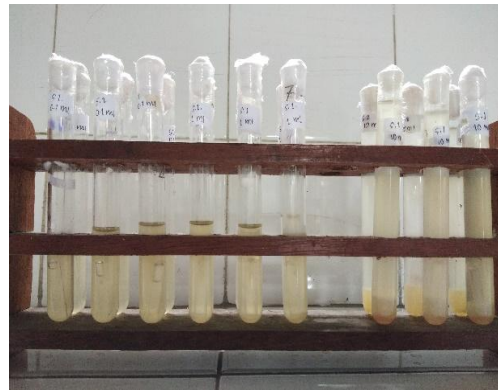
Sampel sesudah diencerkan



Media Laktosa Broth



**Media Laktosa Broth
sebelum diinkubasi**



**Media Laktosa broth sesudah
diinkubasi**



**Media Brilliant green laktosa broth
Sebelum diinkubasi**



**Media Brilliant green laktosa
sesudah diinkubasi**

SNI

Standar Nasional Indonesia

SNI 7388:2009

Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional. Copy standar ini dibuat untuk penyalangan di website dan tidak untuk dikomersialkan"

ICS 67.220.20

Badan Standardisasi Nasional



Tabel 1 (lanjutan)

No. kat pangan	Kategori pangan	Jenis cemaran mikroba	Batas maksimum
	Bumbu rasa sapi, bumbu rasa ayam	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliform	< 3/g
		Kapang dan khamir	2 x 10 ² koloni/g
12.6	Saus dan produk sejenis		
	Saus emulsi (misal: mayonnaise, salad dressing)	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliform	10/g
		<i>Salmonella</i> sp.	negatif/25 g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/g
	Sambal terasi	APM Koliform	< 3/g
		Kapang	5 x 10 ¹ koloni/g
	Kecap kedelai, kecap ikan, kecap air kelapa, saus tiram	APM koliform	< 3/g
		Kapang	5 x 10 ¹ koloni/g
	Saus tomat, saus cabe dan saus non emulsi lainnya	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliform	100/g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/g
		Kapang	5 x 10 ¹ koloni/g
12.7	Produk oles untuk salad (misalnya salad makaroni, salad kentang) dan sandwich, tidak mencakup produk oles berbasis coklat dan kacang yang termasuk kategori pangan 04.2.2.5 dan 05.1.3	APM Koliform <i>Staphylococcus aureus</i>	< 3/g 5 x 10 ² koloni/g
12.8	Ragi dan produk sejenisnya		
	Ragi	<i>APM Escherichia coli</i>	< 3/g
		<i>Salmonella</i> sp.	negatif/25 g
13.0	Produk pangan untuk keperluan gizi khusus		
13.1	Formula untuk bayi, formula lanjutan dan formula untuk tujuan medis tertentu bagi bayi		
13.1	Formula bayi dan formula untuk keperluan medis khusus bagi bayi	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		Enterobacteriaceae	Negatif/10 g [*]
		<i>Enterobacter sakazakii</i>	Negatif/10 g [†]
		<i>Salmonella</i> sp.	negatif/25 g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ¹ koloni/g
	Susu Formula Lanjutan	<i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 ² koloni/g
		ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliform	< 3/g
		<i>Salmonella</i> sp.	negatif/25 g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ¹ koloni/g
<i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 ² koloni/g		

* Jumlah sample (n) = 10, jumlah maksimum sampel yang tidak memenuhi syarat (c) = 2

† Jumlah sample (n) = 30

LAMPIRAN 5

TABEL MPN 333 MENURUT FORMULA THOMAS

Jumlah Tabung (+) Gas pada Penanaman			Indeks MPN per 100 ml
3 x 10 ml	3 x 1 ml	3 x 0,1 ml	
0	0	0	0
0	0	1	3
0	0	2	6
0	0	3	9
0	1	0	3
0	1	1	6
0	1	2	9
0	1	3	12
0	2	0	6
0	2	1	9
0	2	2	12
0	2	3	16
0	3	0	9
0	3	1	13
0	3	2	16
0	3	3	19
1	0	0	4
1	0	1	7
1	0	2	11
1	0	3	14
1	1	0	7
1	1	1	11
1	1	2	15
1	1	3	18
1	2	0	11
1	2	1	15

1	2	2	19
1	2	3	23
1	3	0	15
1	3	1	19
1	3	2	23
1	3	3	27
2	0	0	10
2	0	1	14
2	0	2	19

Jumlah Tabung (+) Gas pada Penanaman			Indeks MPN per 100 ml
3 x 10 ml	3 x 1 ml	3 x 0,1 ml	
2	0	3	24
2	1	0	15
2	1	1	20
2	1	2	25
2	1	3	30
2	2	0	21
2	2	1	26
2	2	2	31
2	2	3	37
2	3	0	27
2	3	1	33
2	3	2	38
2	3	3	44
3	0	0	29
3	0	1	39
3	0	2	49
3	0	3	60
3	1	0	46

3	1	1	58
3	1	2	72
3	1	3	86
3	2	0	76
3	2	1	95
3	2	2	116
3	2	3	139
3	3	0	190
3	3	1	271
3	3	2	438
3	3	3	≥ 1898

LAMPIRAN VI

JADWAL PENELITIAN

NO	JADWAL	BULAN							
		J A N U A R I	F E B R U A R I	M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1	Penelusuran Pustaka								
2	Pengajuan Judul KTI								
3	Konsultasi Judul								
4	Konsultasi dengan Pembimbing								
5	Penulisan Proposal								
6	Ujian Proposal								
7	Pelaksanaan Penelitian								
8	Penulisan KTI								
9	Ujian KTI								
10	Perbaikan KTI								
11	Yudisium								
12	Wisuda								

LEMBAR KONSUL KARYA TULIS ILMIAH

JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN

Nama : Annisah Dongoran

NIM : P07534016053

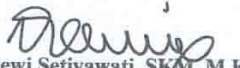
Dosen Pembimbing : Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes

Judul Proposal : Analisa Tingkat Cemaran *Coliform* Pada Saus Tomat Jajanan yang Dijual di Pasar MMTc Medan

No	Hari / Tanggal	Masalah	Masukan	TT Dosen Pembimbing
1	18 Juni 2019	Bab 4 Hasil	Hasil dibuat dalam betuk tabel.	
2	19 Juni 2019	Bab 4 Pembahasan	Pembahasan hasil dengan menyajikannya secara satu per satu sampel.	
3	20 Juni 2019	Bab 5 Kesimpulan dan saran	Berikan saran untuk pihak peneliti selanjutnya.	
4	21 Juni 2019	Abstrak	Pembuatan abstrak dimulai dari latar belakang, metode pemeriksaan, tujuan, waktu, tempat penelitian, dan hasil penelitian.	
5	22 Juni 2019	Penulisan	Disajikan Secara Sistematis Sesuai dengan Kaidah Penulisan / Panduan	
6	23 Juni 2019	ACC		




Medan, Juli 2019

Dosen Pembimbing

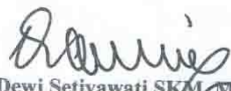

(Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes)
NIP : 19670505 194603 2 001

**BUKTI PERBAIKAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Nama : Annisah Dongoran
Nim : P07534016053
Dosen Pembimbing : Dewi Setiyawati SKM, M.Kes
Judul Proposal : Analisa Tingkat Cemaran *Coliform* Pada Saus Tomat
Jajanan yang dijual Di Pasar MMTC Medan

No	Penguji	Perihal	Tanda Tangan
1	Penguji I (Suryani M.F Situmeang SP.d, M.Kes)	1. Perbaikan pada penulisan KTI 2. Perbaikan pada hasil	
2	Penguji II (Selamat Riadi, S.Si, M.Si)	1. Perbaikan Tabel 2. Perbaikan pembahasan	
3	Ketua Penguji (Dewi Setiyawati SKM, M.Kes)	1. Memberikan masukan dan saran	

Medan, Juli 2019
Dosen Pembimbing


(Dewi Setiyawati SKM, M.Kes)
NIP. 19670505 198603 2 001