

**UJI CEMARAN BAKTERIOLOGIS PADA SAUS JAJANAN  
BAKSO BAKAR DI LINGKUNGAN SEKOLAH DASAR (SD)  
KECAMATAN MEDAN BELAWAN**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**FITRIA HIJRIYATI  
14 870 0042**



**FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2017**

**UJI CEMARAN BAKTERIOLOGIS PADA SAUS JAJANAN  
BAKSO BAKAR DI LINGKUNGAN SEKOLAH DASAR (SD)  
KECAMATAN MEDAN BELAWAN**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**FITRIA HIJRIYATI**

**14 870 0042**




**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
Pada Program Ilmu Biologi Fakultas Biologi  
Universitas Medan Area**

**FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2017**


Judul Skripsi : Uji Cemaran Bakteriologis Pada Saus Jajanan Bakso Bakar Di Lingkungan Sekolah Dasar (SD) Kecamatan Medan Belawan  
Nama : Fitria Hijriyati  
NPM : 14 870 0042  
Fakultas : Biologi

**Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing :**

  
**Dra. Sartini, M.Sc**  
Pembimbing I

  
**Abdul Karim, S.Si., M.Si**  
Pembimbing II

  
  
**Dr. Mufid Sudibyo, M.Si**  
Dekan

  
**Ferdinand Susilo, S.Si., M.Si**  
Ka. Prodi/WD I

Tanggal Lulus : 22 September 2017

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 30 November 2017



Fitria Hijriyati  
14.870.0042

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGSN AKADEMIS**

---

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fitria Hijriyati  
NPM : 148700042  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Biologi  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exklusif Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul : Uji Cemaran Bakteriologis Pada Saus Jajanan Bakso Bakar Di Lingkungan Sekolah Dasar (SD) Kecamatan Medan Belawan

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan  
Pada Tanggal : 30 November 2017  
Yang menyatakan



(Fitria Hijriyati)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran cemaran bakteriologis pada saus jajanan bakso bakar di lingkungan Sekolah Dasar (SD) Kecamatan Medan Belawan. Penelitian ini dilakukan secara deskriptif yaitu memaparkan gambaran jenis-jenis bakteri yang terdapat pada saus jajanan bakso bakar di Lingkungan Sekolah Dasar Kecamatan Belawan. Parameter yang diamati adalah jumlah koloni dan jenis bakteri yang mengkontaminasi saus bakso bakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total 15 sampel saus jajanan bakso bakar, sebanyak 14 sampel tercemar bakteri patogen *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabilis* dan *Staphylococcus aureus*. Sedangkan 1 sampel tercemar bakteri non-patogen *Staphylococcus epidermidis* dan *Bacillus subtilis*. Saus jajanan bakso bakar yang digunakan tidak layak dikonsumsi karena tidak memenuhi syarat higiene dan sanitasi.

*Kata Kunci : uji cemaran, bakteri, saus dan bakso bakar.*



## ABSTRACT

This research was to determine the description of bacteriological contamination on meatball sauce at primary school (SD) Medan Belawan District. This research was conducted descriptively describing the description of the types of bacteria found in the meatball sauce at primary school (SD) Medan Belawan District. The parameters observed were the number of colonies and types of bacteria that contaminated them sauce grilled meatball. The results showed that of the total 15 samples of meatball sauce, 14 samples were contaminated bacteria *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabilis* and *Staphylococcus aureus*. While 1 sample was in contaminated non-pathogenic bacteria *Staphylococcus epidermidis* and *Bacillus subtilis*. Roasted meatball sauce used is not worth consuming because it does not meet hygiene and sanitation requirements.

*Key words: contamination test, bacteria, sauce and meatballs.*



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Pekanbaru pada tanggal 21 November 1979 dari Ayah Zoefri Yoes dan Ibu Erlindawati. Penulis merupakan putri ke-3 dari 4 bersaudara.

Pada tahun 1991 penulis lulus dari SD YKWI Pekanbaru. Tahun 1994 penulis lulus dari SMP 1 P. Panjang. Pada tahun 1997 penulis lulus dari SMA Adabiah Padang. Kemudian pada tahun 2000 penulis lulus dari YRS MH Thamrin Jakarta dengan program studi D-III Analis Kesehatan. Selanjutnya pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Biologi Universitas Medan Area dengan konsentrasi Biologi Kesehatan dan lulus pada tahun 2017.

Mulai tahun 2010 hingga sekarang penulis bekerja sebagai Pranata Laboratorium Kesehatan, Pegawai Negeri Sipil (PNS) di UPT Puskesmas Medan Belawan. Penulis bertempat tinggal di Jl. Perwira VII No. 4/8 Kecamatan Medan Sunggal, Kota Medan.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Uji Cemar Bakteriologis pada Saus Jajanan Bakso Bakar di Lingkungan Sekolah Dasar Kecamatan Medan Belawan”.

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Dra. Sartini, M.Sc selaku pembimbing I serta, Bapak Abdul Karim, S.Si., M.Si selaku pembimbing II dan Ibu Jamilah Nasution, S.Pd, M.Si selaku sekretaris pembimbing yang memberikan saran yang sangat berguna bagi penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga kepada ayah, ibu serta seluruh keluarga dan teman-teman atas segala doa dan perhatiannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kesalahan. oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Penulis,

Fitria Hijriyati  
14 870 0042

## DAFTAR ISI

ABTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
RIWAYAT HIDUP .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Hygiene dan Sanitasi Makanan .....	5
2.2 Aspek Hygiene dan Sanitasi Makanan .....	6
2.3 Deskripsi Saus .....	7
2.3.1 Saus Cabai .....	8
2.3.2 Saus Tomat .....	9
2.4 Mikroba Pencemar Makanan .....	10
2.4.1 <i>Salmonella</i> .....	10
2.4.2 <i>Escherichia coli</i> .....	11
2.4.3 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan tempat Penelitian .....	14
3.2 Alat dan Bahan .....	14
3.3 Metode Penelitian .....	14
3.4 Prosedur Kerja	
3.4.1 Survey Lokasi .....	15
3.4.2 Persiapan dan Pengambilan Sampel .....	15
3.4.3 Pelaksanaan Uji Cemar Bakteriologis .....	15
3.4.4 Perhitungan Koloni (Plate Count) .....	15
3.4.5 Identifikasi Mikroba .....	16
3.5 Alur Penelitian .....	17
3.6 Analisis Data .....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	19
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan .....	29
5.2 Saran.....	29

DAFTAR PUSTAKA .....	30
LAMPIRAN .....	33



## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Jumlah Koloni Bakteri pada Saus Jajanan Bakso Bakar .....	19
Tabel 2 Hasil Subkultur dan Identifikasi Bakteri .....	22
Tabel 3 Persentase Jenis Bakteri yang Mencemari Saus .....	23



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Hasil Pengamatan Secara Makroskopis pada media PCA .....	20
Gambar 2 Hasil Pengamatan Secara Mikroskopis pada Lensa 100x .....	21



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Standar Nasional Indonesia (SNI) .....	33
Lampiran 2 Hasil Reaksi Biokimia Bakteri Gram Negatif .....	34
Lampiran 3 Hasil Uji Katalase dan Koagulase Bakteri Cocus Gram Positif dan Subkultur pada Media MSA .....	35
Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian .....	36



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada saat ini cabai dan tomat tidak hanya dikonsumsi dalam bentuk segar, namun sudah banyak diolah menjadi berbagai produk olahan, seperti saus cabai dan saus tomat. Saus berperan sebagai makanan pelengkap yang digunakan untuk menambah cita rasa pada suatu makanan (Wiryanta, 2002). Saus merupakan suatu bahan makanan olahan yang diperoleh dari bahan utama cabai maupun tomat yang diolah dengan penambahan bumbu-bumbu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan oleh standar nasional Indonesia (SNI).

Saus banyak beredar di masyarakat, mulai dari yang benar-benar higienis dalam kemasan plastik sampai saus yang memiliki berbagai macam campuran zat-zat pengawet sintetik. Banyaknya industri rumah tangga yang bermunculan dan tidak memakai aturan yang benar untuk membuat saus menyebabkan banyaknya saus yang mengandung zat-zat berbahaya beredar di masyarakat. Investigasi saus yang tidak berlabel ataupun labelnya hanya menggunakan sablon, biasanya terbuat dari bahan pepaya yang hampir busuk, tomat busuk yang kemudian dicampur dengan bahan pengawet seperti formalin, pewarna sintetik dan kadang-kadang membuat saus sambal dari sisa cabe yang sudah tidak segar (Monica dkk, 2012).

Produk saus beredar di pasar tradisional, mulai dari produksi luar Indonesia maupun produksi lokal dan tersedia dengan harga yang beragam mulai dari yang mahal hingga yang murah. Hal ini menjadi permasalahan yang patut

dipertanyakan kualitas produk saus tersebut untuk dikonsumsi, terutama dari segi kesehatan dan higienitas, karena dapat berpengaruh bagi kesehatan konsumen. Selain itu, banyak saus isi ulang yang beredar di Pasar Tradisional dengan harga murah dan tingkat kebersihan yang kurang baik (Gea, 2010).

Kualitas saus yang baik tidak hanya ditentukan dari segi bahan dasar dan bahan tambahan pangan tetapi juga tentang kebersihan saus yang bebas dari kontaminasi bakteri dan jamur patogen. Kebersihan ini tentunya mulai dari bahan dasar, pengolahan, pengemasan dan penjualan. Kontaminasi bakteri patogen pada saus dapat menyebabkan berbagai macam penyakit diantaranya typhoid, diare, keracunan makanan dan penyakit infeksi lainnya (Siagian, 2002). Penyakit-penyakit ini akan lebih mudah menjangkiti orang yang mengalami penurunan daya tahan tubuh karena faktor dari dalam (intrinsik) maupun dari luar (ekstrinsik). Oleh karena itu, untuk menjamin kesehatan dan keselamatan konsumen, harus dilakukan pemeriksaan laboratorium secara mikrobiologis (Lesmana, 2003).

Saus tomat dan saus cabe juga sering disajikan sebagai pelengkap berbagai macam makanan lainnya, contohnya jajanan bakso bakar tusuk. Pedagang asongan banyak terdapat disekitar area sekolah dasar (SD), salah satunya adalah pedagang bakso bakar. Bakso bakar merupakan jajanan yang banyak digemari oleh anak sekolah maupun orang dewasa karena memiliki rasa yang gurih dan harga yang relatif murah. Namun perlu dipertanyakan kebersihan dari makanan tersebut terutama pada saos yang merupakan bumbu pelengkap utama disamping kecap manis dan bumbu lainnya, mengingat cara pembuatan dan penjualan makanan ini rentan terhadap kontaminasi bakteri, yang dapat membahayakan



kesehatan. Selain itu jajanan seperti bakso bakar dijual dengan harga murah dan menjadi jajanan yang banyak digemari oleh anak-anak. Hal yang sering terjadi adalah anak-anak mengalami sakit perut setelah mengkonsumsi jajanan bakso bakar. Salah satu faktor yang menyebabkan sakit perut adalah akibat mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi oleh bakteri patogen seperti kelompok bakteri *coliform*. Kelompok bakteri ini dilarang dan diatur oleh peraturan menteri kesehatan dan SNI sebagai syarat baku mutu untuk menentukan layak atau tidaknya makanan dikonsumsi (Depkes, 2004).

Penelitian terdahulu telah dilakukan oleh Gea (2009) tentang Hygiene Sanitasi dan analisa cemaran mikroba yang terdapat pada saus tomat dan saus cabai isi ulang yang digunakan di kantin, didapatkan bahwa 4 kantin yang menggunakan saus tomat isi ulang positif tercemar mikroba yaitu *coliform*, *Staphylococcus aureus* dan jamur, 2 kantin yang menggunakan saus cabai isi ulang positif tercemar mikroba yaitu jamur. Berdasarkan hal tersebut diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang uji cemaran bakteriologis pada saus jajanan bakso bakar yang di jajakan di lingkungan sekolah dasar (SD) Kecamatan Medan Belawan, dimana dari segi kebersihan daerah ini masih termasuk dalam lingkungan yang memiliki sanitasi yang kurang baik.

## **1.2 Perumusan Masalah**

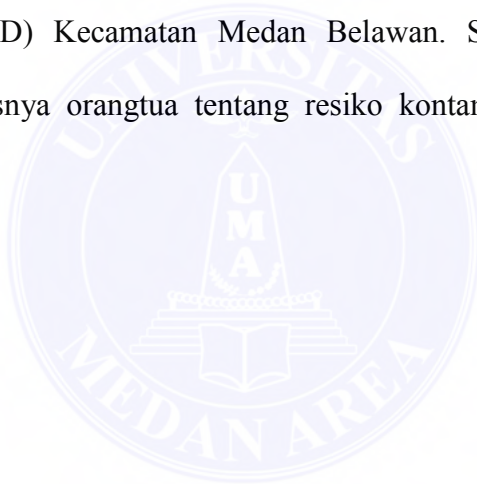
Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada cemaran bakteriologis pada saus jajanan bakso bakar di lingkungan Sekolah Dasar (SD) Kecamatan Medan Belawan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran cemaran bakteriologis pada saus jajanan bakso bakar di lingkungan Sekolah Dasar (SD) Kecamatan Medan Belawan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber informasi ilmiah tentang cemaran bakteriologis pada saus jajanan bakso bakar di lingkungan Sekolah Dasar (SD) Kecamatan Medan Belawan. Sebagai masukan kepada masyarakat khususnya orangtua tentang resiko kontaminasi saus pada jajanan anak-anak.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Hygiene dan Sanitasi Makanan**

Hygiene merupakan upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan subjeknya seperti mencuci tangan dengan air bersih dan sabun untuk melindungi kebersihan tangan, mencuci piring untuk kebersihan piring, membuang bagian makanan yang rusak untuk melindungi keutuhan makanan secara keseluruhan (Depkes RI, 2004). Hygiene adalah suatu usaha pencegahan penyakit yang menitik beratkan pada usaha kesehatan perseorangan atau manusia beserta lingkungan tempat orang tersebut berada (Widyati, 2002).

Sanitasi adalah suatu usaha pencegahan penyakit yang menitik beratkan kegiatan pada usaha kesehatan lingkungan hidup manusia. Sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari subjeknya. Misalnya menyediakan air yang bersih untuk keperluan mencuci tangan, menyediakan tempat sampah untuk mawadahi sampah agar tidak dibuang sembarangan. Hygiene dan sanitasi tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain karena erat kaitannya. Misalnya hygiene sudah baik karena mau mencuci tangan, tetapi sanitasinya tidak mendukung karena tidak cukup tersedia air bersih, maka mencuci tangan tidak sempurna (Depkes RI, 2004).

Sanitasi makanan adalah usaha untuk mencegah kontaminasi makanan dengan zat-zat yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan yang bertujuan untuk mengamankan dan menyelamatkan makanan agar tetap bersih, sehat dan aman (Ricki dkk, 2005). Makanan dan minuman termasuk kebutuhan dasar terpenting dan sangat esensial dalam kehidupan manusia karena merupakan

sumber energi, sehingga apapun yang akan disajikan sebagai makanan maupun minuman haruslah memenuhi syarat utama, yaitu citra rasa makanan dan keamanan makanan dalam arti makanan tidak mengandung zat atau mikroorganisme yang dapat mengganggu kesehatan tubuh yang memakan (Mukono, 2008).

## **2.2 Aspek Hygiene dan Sanitasi Makanan**

Aspek hygiene sanitasi makanan adalah aspek pokok dari hygiene sanitasi makanan yang mempengaruhi terhadap keamanan makanan. Aspek hygiene sanitasi makanan terdiri dari empat bagian yaitu kontaminasi, keracunan, pembusukan dan pemalsuan. Kontaminasi merupakan masuknya zat asing ke dalam makanan yang tidak diinginkan, kontaminasi dapat disebabkan oleh mikroba seperti jamur dan bakteri. Kontaminasi dapat terjadi dengan dua cara yaitu kontaminasi langsung dan kontaminasi tidak langsung (Depkes RI, 2004).

Kontaminasi langsung dapat terjadi pada makanan, tumbuhan dan hewan dari tempat asal. Kontaminasi berupa bahan kimia dan biologi dapat terkandung dari udara, tanah dan air. Oleh karena itu makanan menjadi sangat mudah terkontaminasi melalui hubungan langsung dengan lingkungannya. Selain itu kontaminasi silang juga dapat terjadi, mikroba tidak akan berpindah dari tempatnya jika tidak dipindahkan melalui media, proses ini dikenal dengan kontaminasi silang (Depkes RI, 2004). Penyebab utama kontaminasi silang adalah manusia sebagai pengolah makan yang mampu memindahkan kontaminan yang bersifat biologis, kimiawi dan fisik kedalam makanan ketika makanan tersebut diproses, dipersiapkan, diolah dan disajikan (Wibawa, 2008).

Keracunan makanan adalah timbulnya gejala klinis suatu penyakit atau gangguan kesehatan lainnya akibat mengkonsumsi makanan yang tidak higienis. Makanan yang menjadi penyebab utama keracunan adalah tercemar oleh mikroba, kimiawi dalam jumlah yang membahayakan. Pembusukan adalah proses perubahan suatu komposisi (dekomposisi) makanan baik sebagian atau seluruhnya pada makanan dari keadaan yang normal menjadi keadaan tidak normal yang tidak diinginkan. Selain itu pemalsuan juga merupakan aspek yang dilarang oleh hygiene dan sanitasi makanan. Pemalsuan merupakan tampilan makanan dengan cara menambah atau mengganti bahan makanan yang sengaja dengan tujuan meningkatkan tampilan makanan untuk memperoleh keuntungan yang besar yang berdampak buruk pada konsumen (Suklan, 2009).

### **2.3 Deskripsi Saus**

Saus merupakan makanan olahan yang umumnya berasal dari buah dan sayur seperti tomat dan cabai yang menjadi jenis bumbu penyedap makanan berbentuk bubur, dengan warna oranye hingga merah yang berasal dari bahan baku alami maupun penambahan zat pewarna makanan. Bahan baku saus pada dasarnya berasal dari pasta tomat akan tetapi dapat diganti dengan buah yang memiliki karakteristik pink-merah seperti buah pepaya yang memiliki daging buah tebal dan berwarna merah cerah (Musaddad dkk, 2003).

Saus dibuat dalam bentuk pasta yang terdiri atas campuran buah dengan penambahan cabai untuk menambah rasa pedas. Saus memiliki berbagai variasi rasa tergantung bumbu yang ditambahkan. Saus umumnya dapat disimpan dalam waktu yang lama akibat penambahan bahan pengawet. Pada umumnya produk saus yang ada di Indonesia sebagai bahan tambahan digunakan buah pepaya dan

buah labu kedalam saus tomat dengan tujuan meningkatkan volume dari hasil olahan saus dan meningkatkan nilai ekonomis serta menurunkan jumlah modal apabila produksinya cukup besar. Saus umumnya memiliki tekstur yang agak kental yang dihasilkan dari pengolahan buah tomat dan ditambahkan bahan lain seperti gula, garam, bahan pewarna untuk meningkatkan warna alami dan penambahan bahan pengawet untuk memperlama daya simpannya (Hambali dkk, 2006).

Prinsip pengolahan agar diperoleh hasil olahan yang baik adalah kualitas bahan baku (bebas dari kerusakan fisik, mekanik maupun mikroba), proses persiapan bahan baku dan persiapan alat, prosedur pengolahan yang tepat yaitu menggunakan suhu yang tidak merusak nilai gizi bahan baku, saat yang tepat untuk menghentikan pemanasan dalam pengolahan (Musaddad dkk, 2003). Kerusakan saus tomat terjadi karena adanya aktivitas mikroba selama penyimpanan yang disebabkan karena saus kurang asam atau pH masih tinggi, kadar air relatif tinggi atau lebih dari 40% yang ditunjukkan saus masih encer, atau pengemasan kurang steril sehingga wadah dan saus terkontaminasi mikroba (Suprapti, 2000).

### **2.3.1 Saus Cabai**

Cabai umumnya banyak digunakan sebagai sayuran dan disenangi banyak orang karena rasanya yang pedas. Dalam keadaan segar, cabe merah sering digunakan sebagai campuran atau hiasan makanan karena warnanya menarik. Cabai merah juga digunakan sebagai bahan campuran pada industri makanan dan industri farmasi (Saleh, 2002). Saus cabai adalah saus yang diperoleh dari pengolahan cabai yang matang dan berkualitas baik dengan bahan tambahan

pangan. Bahan tambahan yang digunakan sangat bervariasi, tetapi yang umum ditambahkan adalah garam, gula, bawang putih dan bahan pengental seperti pati dan maizena (Sutrisno, 2009).

Produk saus cabai di Indonesia selain menggunakan cabai sebagai bahan dasar juga ditambahkan buah pepaya dan labu siam. Penambahan pepaya dan labu siam dalam pembuatan saus cabe dapat meningkatkan volume saus dan dapat meningkatkan nilai ekonomis buah pepaya mengingat produksinya yang besar di Indonesia (Hambali dkk, 2006). Sebaiknya tempat penyimpanan saus cabe adalah ruangan yang bersih, memiliki sirkulasi udara yang baik, suhu tidak melebihi 300C, jauh dari bahan lain yang dapat menyebabkan kontaminasi (DPHP, 2009).

### **2.3.2 Saus Tomat**

Saus tomat merupakan bahan pelengkap dan penambah rasa yang biasa ditambahkan pada makanan tertentu seperti bakso. Saus tomat biasanya dibuat dari campuran pasta tomat dengan bahan tambahan makanan seperti gula, garam, cuka, rempah-rempah (lada, cengkeh, bawang putih dan kayu manis), pati maizena dan Natrium Benzoat. Setiap bahan yang digunakan pada pembuatan saus tomat mempunyai fungsi tertentu yang bertujuan untuk memperbaiki rasa, warna, aroma, dan kekentalan. Rempah-rempah akan memperbaiki aroma dan cita rasa, maizena akan meningkatkan kekentalan saus dan mencegah terjadinya pemisahan air dengan padatan saus pada saat penyimpanan, sedangkan Na-Benzoat berfungsi sebagai bahan pengawet karena dapat mencegah tumbuhnya kapang (jamur) yang menjadi masalah pada penyimpanan saus (Sutrisno, 2009).

Dalam kondisi setengah basah saus tomat menjadi lebih mudah rusak. Oleh karena itu perlu dilakukan pengemasan agar awet dalam jangka waktu yang relatif lama serta mempermudah pendistribusiannya. Saus tomat biasanya dikemas dalam botol-botol dari bahan gelas atau plastik dan ditutup rapat. Dalam keadaan tertutup rapat, saus tomat dapat terlindung dari segala pengaruh yang berasal dari luar seperti mikroba penyebab kebusukkan (Siagian, 2002).

## **2.4 Mikroba Pencemar Makanan**

Kerusakan yang paling umum terjadi pada bahan makanan adalah pembusukan, dan ini dapat disebabkan oleh bakteri ataupun jamur. Pada umumnya bahan makanan seperti telur, daging, sayuran, dan buah-buahan akan sangat cepat membusuk jika dibiarkan/disimpan pada suhu yang tidak tepat. Lingkungan dimana bahan makanan tersebut disimpan, merupakan gudang mikroba pembusuk bagi bahan makanan tersebut, dengan mudah akan tercium bau yang khas, sehingga tidak mungkin untuk dikonsumsi. Dipihak lain seringkali makanan yang mengandung enterotoksin yang jika dikonsumsi dapat menyebabkan keracunan. Makanan yang sudah terkontaminasi dapat diamati dari perubahan warna, rasa dan tekstur (BPOM RI, 2010). Adapun bakteri penyakit asal makanan yaitu :

### **2.4.1 *Salmonella***

*Salmonella* merupakan suatu genus bakteri enterobakteria berbentuk batang gram-negatif. Spesies-spesies *Salmonella* dapat bergerak bebas dan menghasilkan hidrogen sulfida. Kelompok bakteri ini merupakan bakteri patogen dapat menyebabkan yang tifoid, paratifod, dan penyakit foodborne yang menyerang saluran gastrointestinal yang mencakup perut, usus halus dan usus



besar. Beberapa spesies *salmonella* yang dapat menyebabkan keracunan makanan adalah *Salmonella enteritidis* dan *Salmonella choleraesuis*. Spesies lain yang menyebabkan demam entrik, contohnya adalah demam tifus yang disebabkan oleh *Salmonella tphyii* dan *Salmonella paratphyii*. Pangan yang sering tercemar oleh bakteri adalah sosis, ikan asap, susu segar, es krim, coklat susu, dan pangan yang dibuat dari telur (Pelczar, 2005).

Bakteri *Salmonella* berhabitat pada air kotor, makanan yang tercemar dan feses hewan kelompok unggas. Cara penularan umumnya masuk ke mulut karena makanan, jari tangan/kuku kotor dengan masa inkubasi rata-rata 7-14 hari setelah terinfeksi. Setelah berkembangbiak kemudian menembus dinding usus menuju saluran limfa, masuk ke dalam pembuluh darah dalam waktu 24-72 jam (Jawetz dkk, 2005).

#### **2.4.2 *Escherichia coli***

*Escherichia coli* adalah suatu genus bakteri enterobakteria berbentuk batang, gram-negatif, tidak berkapsul dan non motil. Bakteri ini biasanya hidup di dalam usus manusia dan hewan. Walau kebanyakan jenis *Escherichia coli* hanya menyebabkan diare ringan, beberapa jenis tertentu seperti *Escherichia coli* O157:H7 dapat menyebabkan infeksi usus serius yang mengakibatkan diare, sakit perut, dan demam. *Escherichia coli* yang menyebabkan penyakit pada manusia disebut *Entero Pathogenic Escherichia Coli* (EPEC). Pangan yang sering terkontaminasi oleh bakteri ini adalah susu, air minum, daging dan keju (Theresa *et.al*, 2011).

Bakteri *Escherichia coli* memproduksi fimbria atau fili yang merupakan rangkaian hidrofobik dan mempunyai pengaruh panas ayau organ spesifik yang

bersifat adhesi yang faktor virulensi. Bakteri ini juga mempunyai jenis antigen O, H dan K (Jawetz dkk, 2005). Bakteri enteric seperti *Escherichia coli* memiliki habitat didalam usus manusia maupun hewan. Bakteri ini sering dijadikan sebagai indikator syarat keamanan pangan. Dari jumlah feses yang dihasilkan oleh manusia setia hari (100-150) gram, didalamnya terdapat  $3 \times 10^{11}$  (300 milyar) sel bakteri *Escherichia coli*, sehingga kehadiran bakteri ini dalam badan air diparalelkan degan terjadinya kontaminasi materi fekal. Kontaminasi bakteri ini selain dari feses juga dari urin hewan yang dapat mengkontaminasi air yang digunakan dalam pengolahan makanan (Kusnadi, 2003).

#### **2.4.3 *Staphylococcus aureus***

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri berbentuk bulat (coccus) gram positif yang menghasilkan pigmen kuning, bersifat aerob fakultatif, tidak menghasilkan spora dan tidak motil, umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok, dengan diameter sekitar 0,8-1,0  $\mu\text{m}$ . Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan peracun makan yang umumnya terjadi karena termakannya toksin yang dihasilkan oleh galur-galur toksigenetik. *Staphylococcus aureus* menghasilkan toksik yang disebut enterotoksin yang tahan panas dan dapat menyebabkan gastroenteritis. Disamping cemaran oleh pangan seperti daging unggas, daging merah, ikan, susu, namun organisme juga disebabkan dari orang yang mengolah makanan dapat menyebarkan kontaminasi bakteri (Irianto, 2006).

Bakteri *Staphylococcus aureus* umumnya berhabitat pada permukaan kulit manusia dan hewan sebagai mikrobiota normal, saluran pernafasan (hidung dan kerongkongan), keberadaan bakteri ini pada saluran pernapasan atas dan kulit pada individu jarang menyebabkan penyakit, individu sehat hanya berperan

sebagai karier. Infeksi serius akan terjadi ketika resistensi inang melemah karena adanya perubahan hormon. Penyebarannya meliputi udara, debu, bahan pakaian, lantai, air, sampah dan serangga. Bakteri ini masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan yang dikonsumsinya, tangan, kontaminasi dan keracunan pangan oleh *Staphylococcus aureus* dapat juga disebabkan kontaminasi silang. Bakteri ini dengan mudah berpindah ke kulit terutama tangan dan rambut (Jawetz dkk, 2005).



## **BAB III**

### **BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan April tahun 2017 di Lingkungan Sekolah Dasar (SD) Kecamatan Belawan dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

##### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *Petri dish*, *vortex*, *ose*, *bunsen*, *tabung reaksi*, *rak tabung*, *colony counter*, *cool box*, *micropipet*, *tip*, *inkubator*, *autoclave* dan *bio safety cabinet*.

##### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sampel saus dari berbagai pedagang bakso bakar di lingkungan Sekolah Dasar di Kecamatan Belawan, media *plate count agar*, *akuabides*, reaksi biokimia yang terdiri dari gula-gula (*glukosa*, *laktosa*, *maltosa*, *manitol*, *sukrosa*), media IMVC (*indole*, *metil red*, *voges prosakuer*, *simon citrate*), media *urease*, uji motilitas dan TSI (*triple sugar iron*).

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan secara deskriptif yaitu memaparkan gambaran jenis-jenis bakteri yang terdapat pada saus jajanan bakso bakar di Lingkungan Sekolah Dasar Kecamatan Belawan. Adapun cara menentukan populasi adalah dengan survey jumlah pedagang yang ada di sekolah dasar Kecamatan Medan Belawan yaitu 15 Sekolah. Sedangkan sampel yang digunakan adalah saus bakso

bakar dijual oleh pedagang asongan di area sekolah. Parameter yang diamati adalah jumlah koloni dan jenis bakteri yang mengkontaminasi saus bakso bakar.

### **3.4 Prosedur Kerja**

#### **3.4.1 Survey Lokasi**

Survey lokasi dilakukan dengan meninjau sekolah yang menjadi tempat pengambilan sampel, dimana pada area sekolah terdapat pedagang bakso bakar. Kemudian dilanjutkan ke tahap persiapan dan pengambilan sampel.

#### **3.4.2 Persiapan dan Pengambilan Sampel**

Persiapan dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan dilakukan dengan menyiapkan alat yang akan digunakan pada penelitian. Sedangkan pengambilan sampel dengan mengumpulkan sampel mulai dari jam 10.00-12.00 WIB. Sampel saus dimasukkan ke dalam plastik klip steril volume 10 ml dan dibawa ke Laboratorium menggunakan *cool box* untuk menjegah kontaminasi.

#### **3.4.3 Pelaksanaan Uji Cemar Bakteriologis**

Uji cemar mikrobiologis dimulai dengan melakukan kultur pada media *plate count agar* (PCA), sampel diambil menggunakan ose dan di gores pada permukaan media dengan kuadran 4. Kemudian sampel diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Adanya pertumbuhan bakteri ditandai dengan adanya koloni yang tumbuh pada permukaan media. Koloni yang tumbuh diamati secara makroskopis yaitu bentuk koloni, permukaan koloni dan sifat koloni. Kemudian dari hasil pengamatan koloni dilanjutkan ke tahap perhitungan koloni.

### **3.4.4 Perhitungan Koloni (Plate Count)**

Perhitungan koloni dilakukan menggunakan alat *colony counter* yaitu dengan memasukkan media ke dalam alat dan mengarahkan cahaya pada alat. Kemudian alat secara otomatis akan menghitung jumlah koloni pada tiap sampel dengan satuan *Colony Forming Unit* per milliliter (CFU/ml).

### **3.4.5 Identifikasi**

#### **1. Secara Mikroskopis**

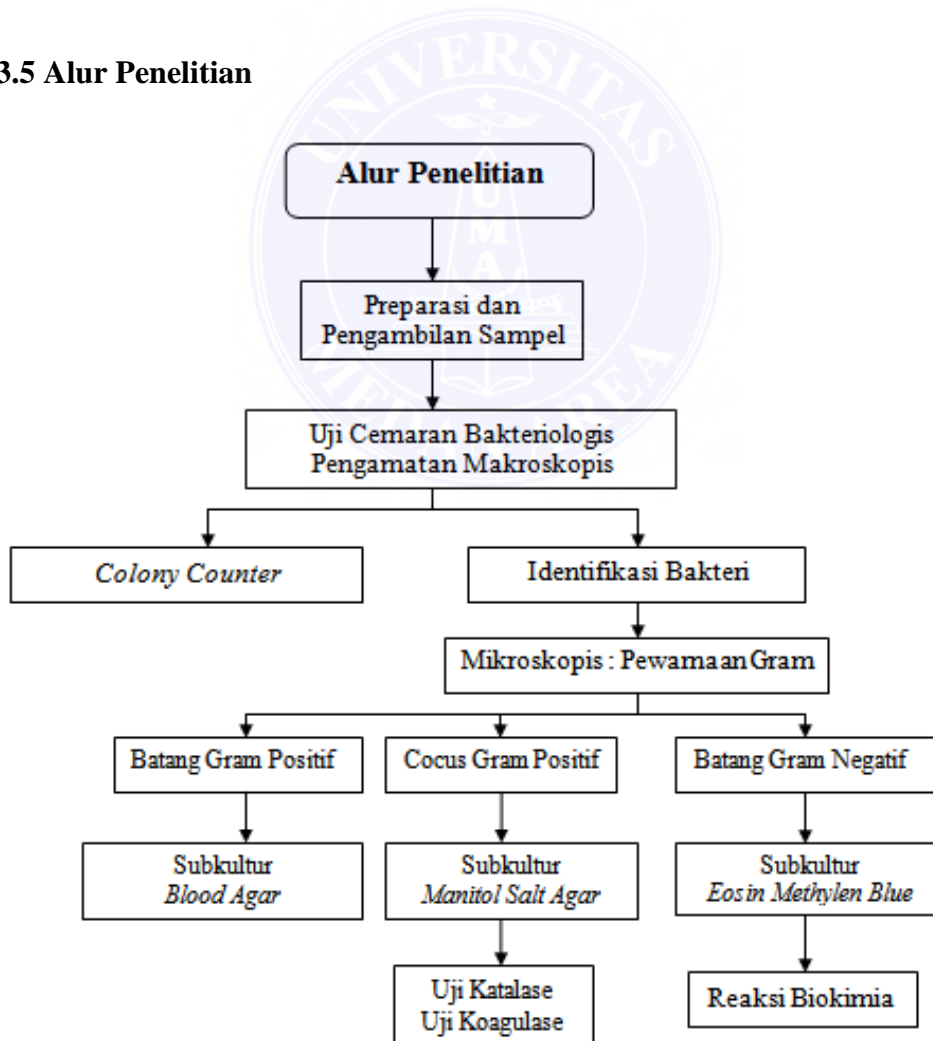
Identifikasi awal dilakukan secara mikroskopis yaitu dengan mengamati bentuk bakteri dibawah mikroskop. Identifikasi dimulai dengan melakukan pewarnaan gram, dimulai dengan fiksasi yaitu mengambil setengah koloni murni dan melekatkan pada sediaan diatas objek gelas. Selanjutnya pewarnaan gram dimulai dengan membuat sediaan pada objek gelas, ditetesi gentian violet 5 menit, kemudian dibilas dengan air mengalir, ditetesi lugol selama 1 menit, kemudian dibilas dengan air, dilunturkan dengan larutan acetone alkohol 70% dan ditetesi larutan fuchsin. Setelah itu slide dibilas dengan air mengalir dan dikeringkan pada suhu ruangan. Slide diidentifikasi secara mikroskopis pada pembesaran 100x (Lennete dkk, 1980). Jika bakteri yang dijumpai adalah jenis coccus gram positif maka dilanjutkan subkultur pada media MSA. Kemudian dilakukan uji katalase dan uji koagulase. Jika dijumpai bakteri batang gram negatif maka dilanjutkan ke tahap subkultur pada media spesifik seperti EMB dan dilanjutkan dengan reaksi biokimia.

#### **2. Reaksi Biokimia**

Reaksi biokimia bertujuan untuk menentukan jenis-jenis bakteri yang tumbuh. Sebelum dilakukan reaksi biokimia, terlebih dahulu melakukan subkultur

koloni yang bertujuan untuk memurnikan dan perbanyak koloni bakteri yang akan di reaksi biokimia. Setelah bakteri disubkultur kemudian dilanjutkan dengan reaksi biokimia yang dimulai dengan mengambil koloni dan dimasukkan pada tiap tabung media reaksi biokimia. Adapun reaksi biokimia yang digunakan terdiri dari 5 jenis reaksi gula-gula (glukosa, laktosa, maltose, manitol, sukrosa), indol, *metil red*, *voges proskauer*, *simon citrat*, *urease*, uji *motilitas* dan TSI (*triple sugar iron*). Kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Selanjutnya hasil reaksi biokimia diamati dan disesuaikan dengan tabel reaksi biokimia sesuai pedoman buku identifikasi (Brooks dkk, 2007).

### 3.5 Alur Penelitian



### **3.6 Teknik Penyajian Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah jumlah koloni dan jenis-jenis bakteri yang terdapat pada saus pedagang bakso bakar di lingkungan Sekolah Dasar (SD) Kecamatan Belawan. Berdasarkan data tersebut maka data disajikan dalam bentuk tabulasi dan persentase.





## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, S. 2009. *Staphylococcus aureus*. Jurnal Fakultas Farmasi. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2006. SNI (Standar Nasional Indonesia) Saus Cabe. Departemen Kesehatan R.I. Jakarta.
- Badan Standar Nasional. 2009. Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 08.3-7388 2009 tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia. 2009. Peraturan Nomor : HK.00.06.1.52.4011-2009. Jakarta
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia. 2010. Keracunan Makanan Akibat Bakteri Patogen. Sentra. Informasi Keracunan Nasional. Jakarta.
- Brooks., Carol., Butel., Morse., Jawetz., Melnick and Adelberg's. 2007. Medical Microbiologu Edisi 24. Mc-Graw Hill.
- Depkes, RI. 2004. Bakteri Pencemar Terhadap Makanan. Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman. Direktorat Air dan Sanitasi Dirjen PPM & PL. Jakarta.
- DPHP. 2009. Standar Prosedur Operasional (SPO) Pengolahan Cabai. Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Gea, I. 2009. Hygiene Sanitasi dan Analisa Cemaran Mikroba Yang Terdapat Pada Saus Tomat dan Saus Cabai Isi Ulang Yang Digunakan Di Kantin Di Lingkungan Universitas Sumatera Utara Tahun 2009. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hambali, E., Suryani,A., dan Ihsanur, M. 2006. Membuat Saos Cabai dan Tomat. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hartati AS. 2012. Dasar-dasar Mikrobiologi Kesehatan. Penerbit Nuha Medika. Yogyakarta.
- Irianto, K. 2006. Mikrobiologi "Menguak Dunia Mikroorganisme". Jilid I & II. Penerbit Yrama Widya. Bandung.
- Jawetz, E., J.L. Melnick., E.A. Adelberg., G.F. Brooks., J.S. Butel., dan S.A. Morse. 2004. Mikrobiologi Kedokteran. Terjemahan H.Hartanto & R.N.Elferia. Edisi ke-23. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

- Jawetz., Melnick dan Adelberg's. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika. Jakarta.
- Kusnadi. 2003. *Mikrobiologi, Common Text Book (Edisi Revisi)*. JICA Bandung, FMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Lesmana, M. 2003. *Enterobacteriaceae : Salmonella dan Shigella*. Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Jakarta.
- Lennete, EH., Balows, A., Hausler, WJ and Truant JP : *Manual of Clinical Microbiology*. Edisi III, American Society for Microbiology. Washington DC. 1011-1024.
- Mansauda, K., Fatimawati dan Kojong, N. 2014. Analisis Cemaran Bakteri *Coliform* pada Saus Tomat Jajanan Bakso Tusuk yang Beredar di Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi Universitas Sam Ratulangi*. vol 3 (2): 110.
- Monica, M., Mades, F dan Nurmiati. 2012. Uji Mikrobiologis Beberapa Produk Saus Cabai Kiloan Produk Lokal yang Beredar di Beberapa Pasar Kota Padang. Artikel Penelitian. Jurusan Biologi. FMIPA. Universitas Andalas. Padang.
- Mukono, JH. 2008. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Universitas Airlangga Press. Surabaya.
- Musaddad, D. dan Hartuti, N. 2003. *Produk Olahan Tomat*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nadifah, F., Yasintha, M dan Yuliana, P. Kontaminasi Bakteri Pada Saus Tomat Mie Ayam di Pasar Condong Catur Sleman Yogyakarta Tahun 2013. *STIKES Guna Bangsa Yogyakarta*. ISSN 2302-1616. Vol 2 (1) : 30-33
- Pelczar, J.M and Chan, S.C. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Penerjemah : Ratna, S. Penerbit Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Ricki, M dan Mulia. 2005. *Kesehatan Lingkungan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Rudy, C., Coto, Z dan Hardjanto. 2004. Virulensi Avian *Escherechia coli*. Artikel Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Saleh, A. 2002. *Kumpulan Teknologi Tepat Guna*. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Siagian, A. 2002. *Mikroba Patogen Pada Makanan dan Sumber Pencemarannya*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Suklan. 2009. *Keracunan Makanan di Indonesia*. Subdit HS. Makanan dan Minuman. Ditjen PPM dan PL. Jakarta.

- Suprapti, M.. 2000. Membuat Saus Tomat. Trubus Agrisarana, Jakarta.
- Sutrisno, K. 2009. Pengolahan Aneka Saus. E-Book Teknologi Pangan. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Theresa, J. and Carmen, A. 2011. Enteropathogenic *E. coli* (EPEC) Infection In Children. Jurnal PMC.
- Wibawa, A. 2008. Faktor Penentu Kontaminasi Bakteriologik pada Makanan Jajanan di Sekolah Dasar. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 3 (6) : 1-6.
- Widyati, R. 2002. Higiene dan Sanitasi Umum dan Perhotelan. Gramedia Widiarsana Indonesia, Jakarta.
- Wiryanta., Bernardinus, T dan Wahyu, 2002. Bertanam Cabai pada Musim Hujan. Agromedia : Jakarta.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Standar Nasional Indonesia (SNI)

# SNI

Standar Nasional Indonesia

SNI 7388:2009

### Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan

SNI 7388:2009

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 <sup>4</sup> koloni/g
		APM Koliform	< 3/g
		Kapang dan khamir	2 x 10 <sup>2</sup> koloni/g
12.6	Saus dan produk sejenis		
	Saus emulsi (misal: mayonnaise, salad dressing)	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 <sup>4</sup> koloni/g
		APM Koliform	10/g
		<i>Salmonella sp.</i>	negatif/25 g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 <sup>2</sup> koloni/g
	Sambal terasi	APM Koliform	< 3/g
		Kapang	5 x 10 <sup>1</sup> koloni/g
	Kecap kedelai, kecap ikan, kecap air kelapa, saus tiram	APM koliform	< 3/g
		Kapang	5 x 10 <sup>1</sup> koloni/g
	Saus tomat, saus cabe dan saus non emulsi lainnya	ALT (30 °C, 72 jam)	1X 10 <sup>4</sup> koloni/g
		APM Koliform	100/g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 <sup>2</sup> koloni/g
		Kapang	5 x 10 <sup>1</sup> 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	< 3/g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	5 x 10 <sup>2</sup> koloni/g
12.8	Ragi dan produk sejenisnya		
		Ragi	
		APM <i>Escherichia coli</i>	< 3/g
		<i>Salmonella sp.</i>	negatif/25 g

**Lampiran 2. Hasil Reaksi Biokimia Bakteri Batang Gram Negatif**

Kode Sampel	Fermentasi Gula-gula					I	MR	VP	SC	U	M	TSI			Jenis Bakteri
	Glu	Lak	Mal	Man	Sak							Gas	H <sub>2</sub> S	S/B	
SA1	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	a/a	<i>Escherichia coli</i>
SA2	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	a/a	<i>Escherichia coli</i>
SA3	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	a/a	<i>Escherichia coli</i>
SA4	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	a/a	<i>Escherichia coli</i>
SA15	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	a/a	<i>Escherichia coli</i>
SA5	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	a/a	<i>Klebsiella oxytoca</i>
SA7	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	al/a	<i>Proteus mirabillis</i>

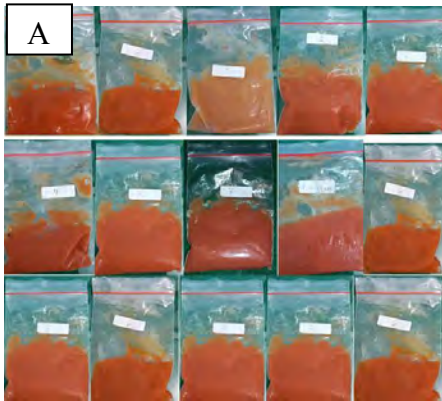
Keterangan :

Glu	: Glukosa	I	: <i>Indole</i>	U	: <i>Urease</i>
Lak	: Laktosa	MR	: <i>Metil Red</i>	M	: <i>Motilitas</i>
Mal	: Maltosa	VP	: <i>Voges Proskauer</i>	a/a	: <i>acid/acid</i>
Man	: Manitol	SC	: <i>Simon Citrat</i>	al/a	: <i>alkali/acid</i>
Sak	: Sakrosa	S/B	: <i>Slant/Butt</i>	TSI	: <i>Triple Sugar Iron</i>
Gas	: Gas	H <sub>2</sub> S	: Hidrogen Sulfida		

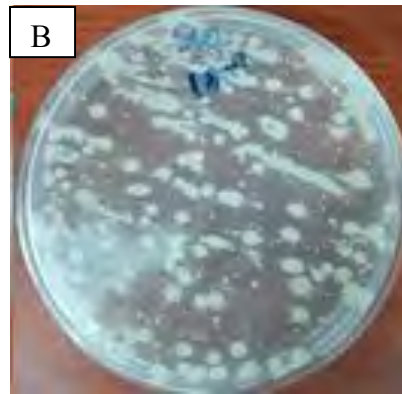
**Lampiran 3. Hasil Uji Katalase, Koagulase Bakteri Cocus Gram Positif dan Subkultur pada Media MSA**

<b>Kode Sampel</b>	<b>Tes Katalase</b>	<b>Tes Koagulase</b>	<b>Sifat Fermentasi dan Warna Koloni pada Media MSA</b>	<b>Jenis Bakteri</b>
SA3	+	+	Fermentasi, Koloni Kuning dan media kuning Keemasan	<i>Staphylococcus aureus</i>
SA4	+	+	Fermentasi, koloni kuning dan media kuning Keemasan	<i>Staphylococcus aureus</i>
SA5	+	-	Non-Fermentasi, koloni putih dan media Merah Muda	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
SA6	+	+	Fermentasi, Koloni Kuning dan media kuning Keemasan	<i>Staphylococcus aureus</i>
SA7	+	-	Non-Fermentasi, koloni putih dan Media Merah Muda	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
SA8	+	-	Non-Fermentasi, koloni putih dan Media Merah Muda	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
SA9	+	+	Fermentasi, Koloni Kuning dan media kuning Keemasan	<i>Staphylococcus aureus</i>
SA10	+	-	Non-Fermentasi, koloni putih dan Media Merah Muda	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
SA11	+	+	Fermentasi, Koloni Kuning dan media kuning Keemasan	<i>Staphylococcus aureus</i>
SA12	+	+	Fermentasi, Koloni Kuning dan media kuning Keemasan	<i>Staphylococcus aureus</i>
SA13	+	+	Fermentasi, Koloni Kuning dan media kuning Keemasan	<i>Staphylococcus aureus</i>
SA14	+	+	Fermentasi, Koloni Kuning dan media kuning Keemasan	<i>Staphylococcus aureus</i>

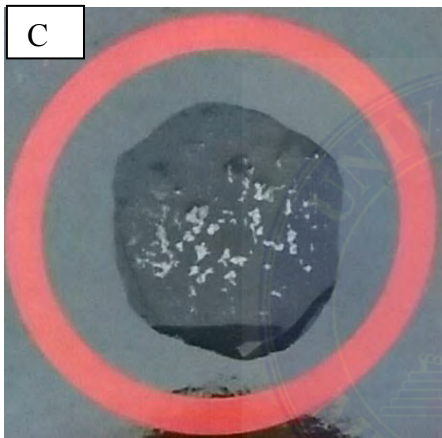
#### Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



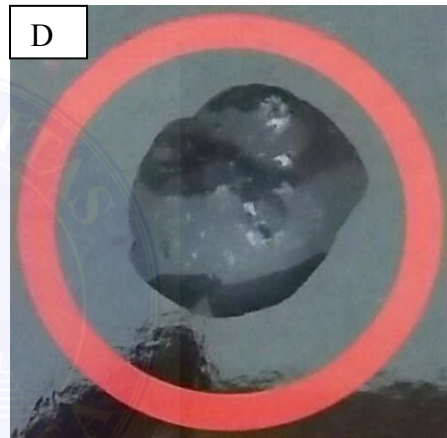
(A). Sampel Saus



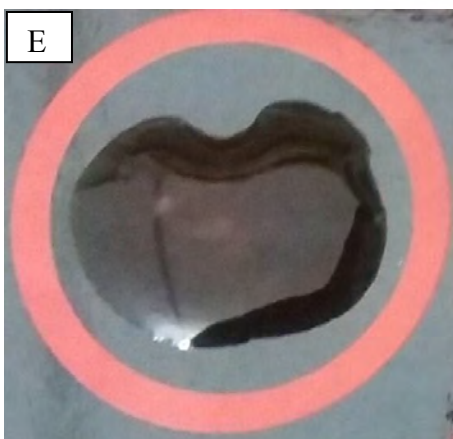
(B). Pertumbuhan Koloni pada PCA



(C). Koagulase Positif



(D). Koagulase Negatif



(E). Katalase Negatif



(F). Katalase Positif



(G). Media RBK sebelum Bereaksi



(H). RBK *Escherichia coli*



(I). RBK *Klebsiella oxytoca*



(J). RBK *Proteus mirabilis*



(L). *Biosafety Cabinet* (BSC)



(M). Inkubator 37°C





(N). Alat *Colony Counter*



(O). Media *Plate Count Agar (PCA)*

