

**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA BAKSO BAKAR, SAOS DAN
SAMBALNYA DI KELURAHAN PERWATAKECAMATAN
TELUK BETUNG TIMUR**

Skripsi

Oleh

A. RIALDI PRANANDA



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA BAKSO BAKAR, SAOS DAN
SAMBALNYA DI KELURAHAN PERWATAKECAMATAN
TELUK BETUNG TIMUR**

Oleh

A. RIALDI PRANANDA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mecapai Gelar
SARJANA KEDOKTERAN

Pada

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

IDENTIFIKASI BAKTERI PADA BAKSO BAKAR SAOS DAN SAMBALNYA DI KELURAHAN PERWATA KECAMATAN TELUK BETUNG TIMUR

Oleh

A.RIALDI PRANANDA

Latar Belakang: Bakso bakar, saos dan sambalnya merupakan salah satu produk makanan jajanan yang digemari oleh berbagai kalangan masyarakat, dijual dengan harga relatif murah serta banyak dijual di tempat terbuka oleh sebab itu kontaminasi terhadap bakteri dapat terjadi sehingga bisa menjadi salah satu faktor timbulnya *foodborne disease*. Beberapa penelitian angka wabah dan kematian tertinggi pada *foodborne disease* disebabkan oleh bakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi bakteri pada bakso bakar, saos, dan sambalnya di Kelurahan Perwata Kecamatan Teluk Betung Timur.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pengambilan total sampel. Sampel bakso bakar, saos dan sambalnya diambil sebanyak 1 gram lalu dibawa ke Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Lampung untuk dilakukan uji Laboratorium. Uji laboratorium yang digunakan adalah pembiakan bakteri pada media Nutrient Agar, lalu dilakukan pewarnaan gram, kemudian dilakukan uji biokimia.

Hasil Penelitian: Dari 39 sampel yang diteliti, ditemukan bakteri pada bakso bakar sebanyak 10 sampel yaitu bakteri *Escherichia coli* 36%, bakteri *Staphylococcus aureus* 7% dan bakteri *Salmonella typhi* 28%. Pada saos ditemukan bakteri sebanyak 6 sampel yaitu *Escherichia coli* 8%, bakteri *Staphylococcus aureus* 23% dan bakteri *Staphylococcus epidermidis* 15%. Pada sambal ditemukan bakteri sebanyak 8 sampel yaitu bakteri *Escherichia coli* 23%, bakteri *Staphylococcus aureus* 23% dan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* 15%.

Simpulan: Terdapat cemaran bakteri pada bakso bakar, saos dan sambalnya di Kelurahan Perwata Teluk Betung Timur Bandar Lampung.

Kata kunci: *Foodborne disease*, bakso bakar

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF BACTERIA IN GRILLED MEATBALL SAUCE AND CHILLI IN PERWATA VILLAGE OF TELUK BETUNG TIMUR

By

A.RIALDI PRANANDA

Background: Grilled meatball, sauce and chili sauce is one of the snack food products favored by various groups of people, sold at relatively cheap prices and many are sold in the open, therefore contamination of bacteria can occur so that it can be a factor in the emergence of foodborne diseases. Some studies of outbreak rates and the highest deaths in foodborne diseases are caused by bacteria. The purpose of this study was to detect contamination of bacteria in grilled meatball, sauce and chilli in Perwata Village of Teluk Betung Timur.

Methods: This research used descriptive observational method, using total sampling method. The samples of grilled meatball, sauce and chilli using 1 gram and samples were taken to Laboratory of Microbiology, Faculty of Medicine, Lampung University, for laboratory test. Laboratory tests conducted are culturing of the bacteria from grilled meatball, sauce and chilli on Nutrient Agar, then gram staining, then conducting the biochemical tests.

Results: From 39 samples, in 10 grilled meatball samples found the growth of *Escherichia coli* 36%, *Staphylococcus aureus* 7% and *Salmonella typhi* 28%. In 6 sauce samples found the growth of *Escherichia coli* 8%, *Staphylococcus aureus* 23% and *Staphylococcus epidermidis* 15%. In 8 chili sauce samples found the growth of *Escherichia coli* 23%, *Staphylococcus aureus* 23% and *Pseudomonas aeruginosa* 15%.

Conclusion: There is contamination of bacteria in the grilled meatball, sauce and chilli in Perwata Village of Teluk Betung Timur Bandar Lampung.

Key words: Foodborne disease, Grilled meatballs

Judul Skripsi : **IDENTIFIKASI BAKTERI PADA BAKSO BAKAR,
SAOS DAN SAMBALNYA DI KELURAHAN
PERWATA KECAMATAN TELUK BETUNG TIMUR**

Nama Mahasiswa : **A. Rialdi Prananda**

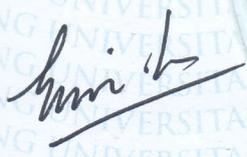
No. Pokok Mahasiswa : **1518011185**

Program Studi : **Pendidikan Dokter**

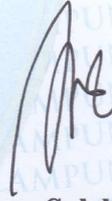
Fakultas : **Kedokteran**



MENYETUJUI
Komisi Pembimbing



Prof. Dr. dr. Efrida Warganegara, S.Ked., M.Kes., Sp.MK
NIP 19501223 197710 2 001



dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes
NIP 19760903 200501 2 001

MENGETAHUI

Dekan Fakultas Kedokteran

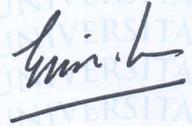


Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA
NIP 19701208 200112 1 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. dr. Efrida Warganegara, S.Ked., M.Kes., Sp.MK

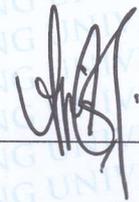


Sekretaris : dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes



Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. dr. Ety Apriliana, S.Ked., M.Biomed



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA
NIP. 19701208 200112 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Maret 2019

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul **“IDENTIFIKASI BAKTERI PADA BAKSO BAKAR, SAOS DAN SAMBALNYA DI KELURAHAN PEWARTA KECAMATAN TELUK BETUNG TIMUR”** adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Januari 2019
Pembuat Pernyataan



A.Rialdi Prananda
1518011185

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 13 April 1997, sebagai anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis merupakan anak dari bapak Drs. H. A.Somad, dan ibu Tri Surya Putri.

Riwayat pendidikan penulis dimulai dari Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Sribasuki pada tahun 2002 dan menyelesaikan Pendidikan sekolah dasar pada tahun 2008. Pendidikan Sekolah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Al-Kautsar Bandar Lampung pada tahun 2011 dan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Negeri 2 Bandar Lampung pada tahun 2014.

Pada tahun 2015, Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif pada organisasi Forum Study Islam Ibnu Sina.

*Sebuah karya sederhana yang
kupersembahkan untuk Abi, Umun,
Adik, Keluarga besar serta Sahabat-
sahabatku tercinta*

SANWACANA

Puji syukur Penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi dengan judul “IDENTIFIKASI BAKTERI PADA BAKSO BAKAR, SAOS DAN SAMBALNYA DI KELURAHAN PEWARTA KECAMATAN TELUK BETUNG TIMUR” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Kedokteran di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P, selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Muhartono, S.Ked, M.Kes., Sp.PA, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. dr Efrida Warganegara, S.Ked., M.kes., Sp.MK, selaku Pembimbing Pertama dan Penasehat Akademik yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, kritik, saran, serta nasihat yang bermanfaat bagi penulis dalam proses menyelesaikan skripsi ini.

4. dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes, selaku Pembimbing Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan saran, kritik dan motivasi selama membimbing penulis.
5. Dr. dr. Ety Apriliana, S.Ked., M.Biomed, selaku Penguji utama untuk masukan, saran, dan kritik yang telah diberikan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. dr. Novita Carolia, S.Ked., M.Sc, selaku Pembimbing Akademik atas saran, motivasi, dukungan dan arahan selama masa perkuliahan ini.
7. Mbak Romi, selaku Laboran Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah meluangkan waktunya membimbing dan mendampingi penulis selama penelitian.
8. Seluruh dosen, staff Akademik dan non Akademik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah membantu menyediakan fasilitas.
9. Bapak Drs.H.A.Somad, selaku Ayah saya yang selama ini telah mengorbankan jiwa dan raga, menemani berjuang tanpa kenal lelah, memberi dukungan, nasihat dan motivasi supaya terus berusaha serta doa yang selalu tercurah untukku menyelesaikan pendidikan ini.
10. Ibu Tri Surya Putri, selaku Ibu yang telah melahirkan dan membesarkan saya setulus hati, atas perjuangannya yang telah senantiasa memberikan cinta kasih, dukungan serta doa yang tiada henti tercurah untukku dalam menyelesaikan pendidikan ini.
11. Adiku Aulia Berliana, adik tingkat di FK Unila angkatan 2017 yang senantiasa memberikan doa dan dukungan untuk terus semangat berjuang.

12. Keluarga besarku terkhususnya yang telah memberikan doa, nasihat dan dukungan.
13. Teman-teman penelitian mikrobiologi, Meiwa, kak deny, Hasril, , dll. yang telah memberi dukungan dan selalu membantu selama proses penelitian
14. Sahabat-sahabatku Rohim, Aslam, Putra, elit team, kadal, dll yang telah memberi saran serta nasihat selama proses pendidikan.
15. Keluarga Besar Sejawat FK Unila 2015 atas kekompakan dan kebersamaannya selama proses perkuliahan ini.
16. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik untuk perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Bandar Lampung, Januari 2019
Penulis

A.Rialdi Prananda
1518011185

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	6
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti.....	6
1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat	6
1.4.3 Manfaat Bagi Instistusi	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Makanan	7
2.1.1 Definisi.....	7
2.1.2 Jenis Makanan.....	7
2.2 Makanan Jajanan	8
2.2.1 Definisi.....	8
2.2.2 Jenis Makanan Jajanan.....	8
2.2.3 Kualitas Makanan Jajanan.....	9
2.2.4 Kontaminasi Makanan Jajanan	10
2.2.5 Faktor yang mempengaruhi mikroorganisme	11
2.2.6 <i>Foodborne Disease</i>	11
2.3 Bakso	14
2.3.1 Pengertian.....	14
2.3.2 Penggolongan Bakso.....	14
2.3.3 Prinsip Pembuatan Bakso.....	14
2.3.4 Bahan Pembuatan Bakso.....	15
2.3.5 Kontaminasi Mikrobiologi Bakso, Saos dan Sambalnya.....	16
2.3.6 Cara Identifikasi Bakteri pada Makanan.....	17
2.4 Kerangka Teori.....	19
2.5 Kerangka Konsep	20

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Desain Penelitian	21
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.3	Subjek Penelitian	21
3.3.1	Populasi penelitian	21
3.3.2	Teknik Sampling	22
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	22
3.4	Definisi Operasional	23
3.5	Alat dan Bahan Penelitian	24
3.5.1	Alat Penelitian yang Digunakan Dalam Penelitian	24
3.5.2	Bahan Penelitian yang Digunakan Dalam Penelitian.....	24
3.6	Alur Penelitian	25
3.7	Prosedur Penelitian	26
3.7.1	Sterilisasi alat	26
3.7.2	Pengambilan Sampel	26
3.7.3	Pengenceran Sampel	26
3.7.4	Prosedur pembiakan	27
3.7.5	Pewarnaan Gram	27
3.7.6	Uji Biokimia.....	29
3.8	Analisis Data	32
3.9	Etika Penelitian.....	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian.....	33
4.2	Pembahasan	36

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1	Simpulan.....	43
5.2	Saran	43

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Bakteri yang terlibat pada <i>Foodborne disease</i>	13
2. Batas Maksimum Cemaran Bakteri	17
3. Definisi Operasional.....	23
4. Hasil Identifikasi Bakteri	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Teori.....	19
2. Kerangka Konsep	20
3. Alur Penelitian	25
4. Hasil identifikasi bakteri pada bakso bakar	35
5. Hasil identifikasi bakteri pada saos.....	35
6. Hasil identifikasi bakteri pada sambal	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan merupakan kebutuhan dasar bagi manusia karena hal ini harus dipenuhi manusia agar dapat bertahan hidup. Pangan berasal dari sumber daya hayati dan air, yang diolah maupun tidak diolah untuk dijadikan sebagai makanan atau minuman bagi manusia. Makanan merupakan kebutuhan yang perlu dicukupi oleh setiap manusia karena dengan makanan individu dapat mengalami pertumbuhan dan perkembangan dengan baik tetapi jika makanan mengandung bahan tercemar dan dikonsumsi akan menyebabkan *foodborne disease*, yaitu penyakit yang ditularkan melalui makanan. Penyakit bawaan makanan oleh bakteri umumnya akan menimbulkan gejala diare (Suryana, 2003).

Foodborne disease merupakan penyakit yang disebabkan karena mengkonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi berbagai macam mikroorganisme atau mikroba patogen. Selain itu, zat kimia beracun, atau zat berbahaya lain dapat menyebabkan *foodborne disease* jika zat-zat tersebut terdapat dalam makanan. Makanan yang berasal dari hewan maupun tumbuhan dapat berperan sebagai media pembawa mikroorganisme penyebab penyakit pada manusia (Deptan RI, 2007).

Penyakit bawaan makanan berdampak buruk pada kesehatan masyarakat di negara maju dan berkembang. Setiap tahun, jenis penyakit ini mempengaruhi sekitar 6-8 juta orang di Amerika Serikat, dengan lebih dari 9.000 kasus kematian dilaporkan. Di Indonesia, penyakit bawaan makanan juga dianggap sebagai masalah kesehatan masyarakat yang besar dan ada kasus yang dilaporkan setiap tahun di hampir semua distrik di seluruh negeri. Supraptini (2002) melaporkan bahwa, rata-rata 2.800 orang menderita penyakit bawaan makanan dengan 24 di antaranya meninggal setiap tahun. Hingga saat ini, tidak ada laporan tentang kerugian ekonomi karena kasus-kasus ini di Indonesia. Namun, ini dianggap memiliki dampak serius secara ekonomi (Kia, Arief, Sumantri, Budiman, 2016).

Penyakit bawaan makanan dianggap sebagai efek samping dari upaya memenuhi kebutuhan nutrisi manusia dari bahan makanan. Daging dan produk olahannya tidak diragukan lagi dianggap sebagai makanan bergizi yang merupakan sumber protein yang baik (Kumar et al., 2015). Namun, kontaminasi mikroorganisme patogen mungkin terjadi selama produksi, pemrosesan, distribusi atau persiapan bahan makanan ini. Beberapa bakteri patogen seperti *Salmonella sp*, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni* dan *Staphylococcus aureus* dianggap sebagai sumber umum untuk penyakit bawaan makanan di Indonesia seperti diare (Supraptini, 2002).

Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group (FERG, 2016) menjelaskan bahwa penyebab kematian akibat *foodborne disease* di Asia Tenggara disebabkan oleh *Salmonella typhi* dengan >32.000 kematian. *Non-*

typhoidal Salmonella Enterica (NTS) di posisi keempat bertanggung jawab atas hampir 16.000 kematian di wilayah ini. EPEC dan ETEC menyebabkan lebih dari 15.000 dan 10.000 kematian masing-masing. Gejala yang ditimbulkan seperti mual, sakit perut dan diare. Hal ini dapat terjadi oleh karena pendinginan yang tidak memadai, penyimpanan makanan pada suhu hangat (inkubasi bakteri), persiapan makanan beberapa jam sebelum disajikan, pemanasan ulang yang tidak tepat dengan contoh makanan yang terbuat dari biji-bijian, beras, kustrad, saus, sosis, sayuran matang, produk kering atau yang dilarutkan dan bakso (FERG, 2016).

Meatball, yang dikenal sebagai bakso di Indonesia, merupakan produk daging paling populer di negara ini. Bakso yang dijual di Indonesia biasanya dilayani oleh pedagang kaki lima. Bakso disimpan dan disiapkan pada suhu kamar, sehingga risiko kontaminasi sangat mungkin terjadi. Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk produk bakso mendefinisikan bakso sebagai produk makanan berbentuk bola yang dibuat oleh setidaknya 50% daging, dengan atau tanpa bahan tambahan yang diperbolehkan (Badan Standarisasi Nasional, 2015). Di Indonesia, bahan utama yang digunakan untuk produksi bakso termasuk daging, tepung tapioka dan bawang putih. Selain bahan-bahan utama ini, beberapa bahan tambahan ditambahkan untuk tujuan penyedap dan pelestarian. Inovasi bakso yang ada saat ini sangat beragam seperti bakso bakar (Aref, 2016).

Bakso bakar merupakan salah satu produk makanan jajanan yang mudah ditemukan dan digemari oleh berbagai kalangan masyarakat serta dijual

dengan harga relatif murah. Jenis bakso ini sebenarnya merupakan variasi dari produk olahan bakso dan tergolong bakso aci, terbuat dari campuran daging dan pati, dimasak dengan cara dibakar langsung dan diolesi dengan bumbu khusus. Bakso aci adalah bakso yang dibuat menggunakan pati dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan daging yang digunakan. Saos dan sambal merupakan bagian yang tidak pernah lepas dari bakso karena dapat menambah cita rasa bakso tetapi dapat menjadi sumber penularan penyakit jika tidak diolah dengan baik dan benar. Jenis bakso, saos dan sambal ini banyak dijual di sekitar lingkungan masyarakat (Aref, 2016).

Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang cemaran mikroba pada olahan bakso bakar yaitu terdapat kontaminasi bakteri *Coliform* sebanyak 15 sampel positif pada bakso bakar yang di jual di pasar minggu kota malang (pertiwi, 2016). Pada penelitian lain terdapat kontaminasi mikroba pada bakso bakar di kecamatan Tampan meliputi *Escherichia coli* sebesar 6,67% dan *Coliform* sebesar 73,33% (Aref, 2016). Sedangkan pada penelitian lainnya, terdapat cemaran bakteri *Escherichia coli* sebanyak 17 sampel positif dari 20 sampel yang diteliti dan *Salmonella sp* sebanyak 9 sampel positif dari 20 sampel yang diteliti. Selain itu, pada penelitian lain didapatkan bakteri *Escherichia coli* pada bakso tusuk (Arlita, Rares, Soeliongan, 2013). Sedangkan pada penelitian tentang cemaran mikroba pada saos dan sambalnya didapatkan kontaminasi mikroba positif pada 4 kantin yang menggunakan saus tomat yaitu *Coliform*, *Staphylococcus aureus* dan jamur sedangkan pada 2 kantin lainnya yang menggunakan saus cabai sampel positif terdapat cemaran jamur (Gea, 2009). pada penelitian lainnya terdapat cemaran bakteri koliform pada

saos dan sambalnya (Monica, 2014). Hal ini serupa dengan penelitian lainnya terhadap saus pada bakso tusuk terdapat kontaminasi bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* (Mansauda, 2014).

Keamanan makanan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah makanan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Analisis mikrobiologi penting dalam menentukan keamanan dan kualitas dari suatu makanan. Berdasarkan profil data Puskesmas Rawat Inap Kota Karang Teluk Betung Timur 2018 kejadian diare di Kelurahan Perwata sebanyak 1133 sedangkan kejadian demam tifoid sebanyak 70 kasus. Maka dari itu peneliti tertarik mengambil sampel di Kelurahan Perwata Kecamatan Teluk Betung Timur untuk diuji apakah bakso bakar, saos dan sambalnya tercemar oleh mikroorganisme yang dapat menimbulkan masalah bagi kesehatan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat bakteri pada bakso bakar, saos, dan sambalnya di Kelurahan Perwata Kecamatan Teluk Betung Timur ?

1.3 Tujuan

Mengidentifikasi bakteri pada bakso bakar, saos, dan sambalnya di Kelurahan Perwata Kecamatan Teluk Betung Timur.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Peneliti mendapatkan wawasan dan ilmu pengetahuan yang baru yang dapat diaplikasi didalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat mengetahui makanan yang baik bagi tubuh.

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada konsumen untuk lebih menjaga makanan yang akan dimakan supaya tidak menimbulkan penyakit yang berarti.

1.4.3 Manfaat Bagi Instistusi

a. Bagi Institusi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Dapat dijadikan bahan referensi untuk peneliti selanjutnya agar menilai lebih spesifik identifikasi dan korelasi penyakit yang sering ditimbulkan pada konsumen.

b. Bagi Institusi Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan dalam meningkatkan penyuluhan kesehatan khususnya tentang *foodborne disease*.

c. Bagi Institusi Puskesmas Teluk Betung Timur

Hasil penelitian ini diharapkan jadi bahan masukan untuk meningkatkan program pencegahan penyakit diare di Kecamatan Teluk Betung Timur.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Makanan

2.1.1 Definisi

“Food include all substances, whether in a natural state or in a manufactured or prepared form, which are part of human diet.” Batasan makanan tersebut tidak termasuk air, obat-obatan dan substansi-substansi yang diperlukan untuk tujuan pengobatan (WHO, 2016). Menurut BPOM (2008) makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang diperlukan setiap saat dan memerlukan pengolahan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh dan menurut Depkes RI (2008) makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan setiap saat dan memerlukan pengelolaan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh (WHO, 2016; BPOM, 2008; Depkes RI, 2008).

2.1.2 Jenis makanan

Berdasarkan cara memperolehnya, pangan dapat dibedakan menjadi 3 macam yaitu :

a. Pangan segar

Pangan segar adalah pangan yang belum mengalami pengolahan. Pangan segar dapat dikonsumsi langsung ataupun tidak langsung, yakni dijadikan bahan baku pangan.

b. Pangan olahan

Pangan olahan adalah makanan hasil proses pengolahan dengan cara atau metode tertentu, dengan atau tanpa bahan tambahan.

Bahan olahan dibagi atas dua macam, yaitu :

- 1) Pangan olahan siap saji adalah makanan yang sudah diolah dan siap dijadikan ditempat usaha atas dasar pesanan seperti sosis, kue, mie ayam dan bakso.
- 2) Pangan olahan kemasan adalah makanan yang sudah mengalami proses pengolahan akan tetapi masih memerlukan tahapan pengolahan lanjutan untuk dapat dimakan.

c. Pangan olahan tertentu

Pangan olahan tertentu adalah pangan olahan yang diperuntukkan untuk kelompok tertentu dalam upaya untuk memelihara atau meningkatkan kualitas kesehatan (Saparinto dan Hidayati, 2010).

2.2 Makanan Jajanan

2.2.1 Definisi

Makanan jajanan menurut FAO (*Food and Agricultural Organization*) adalah makanan dan minuman yang dipersiapkan dan atau dijual oleh pedagang kaki lima di jalanan dan di tempat-tempat keramaian umum lain yang langsung dimakan atau dikonsumsi tanpa pengolahan atau persiapan lebih lanjut (FAO, 2016).

2.2.2 Jenis Makanan Jajanan

Jenis makanan jajanan menurut Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (1998) yang dikutip oleh Sitorus (2009) dapat digolongkan menjadi 3 golongan:

1. Makanan jajanan yang berbentuk panganan, seperti kue-kue kecil, pisang goreng, dan sebagainya.
2. Makanan jajanan yang diporsikan (menu utama) seperti nasi pecel, bakso, mie ayam, dan sebagainya.
3. Makanan jajanan yang berbentuk minuman, seperti es campur, es jus, dan sebagainya.

2.2.3 Kualitas Makanan Jajanan

Makanan jajanan dapat dinilai dan ditinjau dari keadaan fisiknya, kandungan kimia, dan kontaminasi mikroorganisme yang ada di dalamnya, serta bisa juga dari aspek gizi yang terkandung pada makanan tersebut. Menurut Depkes RI (2008) Makanan yang dikonsumsi hendaknya memenuhi kriteria bahwa makanan tersebut layak untuk dimakan dan tidak menimbulkan penyakit, diantaranya :

1. Enak rasanya.

Makanan yang dinikmati harus menimbulkan selera makan seseorang, oleh karena itu jenis makanan harus diberi bumbu atau zat warna sehingga bisa menarik perhatian seseorang. Untuk itu pemilihan bahan sebaiknya tidak membahayakan tubuh sehingga bisa menyebabkan penyakit.

2. Bersih dan sehat.

Kebersihan makanan sangat mempengaruhi selera makan selain penting dari segi kesehatan. Makanan yang sudah terkontaminasi mengakibatkan penyakit karena mengandung bakteri pathogen dan toksin yang membahayakan tubuh manusia.

3. Memenuhi gizi yang cukup.

Untuk memenuhi kebutuhan hidup maka manusia harus memakan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin.

4. Mudah dicerna dan diserap.

Makanan yang dicerna dan diserap oleh tubuh sebaiknya mengandung jumlah protein yang tinggi tetapi nilai penyerapan dalam tubuh rendah (Depkes RI, 2008).

2.2.4 Kontaminasi Makanan Jajanan

Kontaminasi atau pencemaran adalah masuknya zat asing ke dalam makanan yang tidak dikehendaki, yang dikelompokkan dalam 4 (empat) macam, yaitu :

1. Pencemaran mikroba, seperti bakteri, “jamur”, cendawan dan virus.
2. Pencemaran fisik, seperti rambut, debu, tanah dan kotoran lainnya.
3. Pencemaran kimia, seperti pupuk, pestisida, mercury, cadmium, arsen.
4. Pencemaran radioaktif, seperti radiasi, sinar alfa, sinar gamma, radioaktif.

Terjadinya pencemaran dapat dibagi dalam 2 (dua) cara, yaitu :

1. Pencemaran langsung, yaitu adanya pencemaran yang masuk kedalam secara langsung, baik disengaja maupun tidak disengaja.
Contoh: Masuknya rambut kedalam nasi, penggunaan zat pewarna makanan dan sebagainya.

2. Pencemaran silang (*cross contamination*), yaitu pencemaran yang terjadi secara tidak langsung sebagai ketidaktahuan dalam pengolahan makanan. Contoh: Makanan bercampur dengan pakaian atau peralatan kotor, menggunakan pisau pada pengolahan bahan mentah untuk bahan makanan jadi (makanan yang sudah terolah) (Depkes RI, 2008).

2.2.5 Faktor yang mempengaruhi mikroorganisme

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba dalam makanan meliputi:

1. Faktor intrinsik, merupakan sifat fisik, kimia dan struktur yang dimiliki oleh bahan pangan tersebut, seperti kandungan nutrisi dan pH bagi mikroba.
2. Faktor ekstrinsik, yaitu kondisi lingkungan pada penanganan dan penyimpanan bahan pangan seperti suhu, kelembaban, susunan gas di atmosfer.
3. Faktor implisit, merupakan sifat-sifat yang dimiliki oleh mikroba itu sendiri seperti sinergisme dan antagonisme bakteri.
4. Faktor pengolahan, karena perubahan mikroba awal sebagai akibat pengolahan bahan pangan, misalnya pemanasan, pendinginan, radiasi, dan penambahan pengawet (Nurmaini, 2004).

2.2.6 Foodborne Disease

Makanan jajanan dapat berpotensi menjadi makanan tidak aman dan bisa menyebabkan penyakit atau disebut dengan *foodborne disease*.

Foodborne disease adalah penyakit yang disebabkan karena mengkonsumsi makanan atau minuman yang disebabkan oleh kontaminasi berbagai macam mikroorganisme atau zat kimia beracun, atau zat berbahaya lainnya. Keracunan makanan disebabkan akibat masuknya toksin atau substansi beracun yang disekresikan ke dalam makanan oleh mikroorganisme. mikroorganisme penghasil toksin tersebut mati setelah pembentukan toksin dalam makanan. Organisme yang menyebabkan keracunan makanan meliputi *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *C. botulinum*, dan *Pseudomonas aeruginosa* . Satu bakteri dapat berkembang menjadi lebih dari 2 juta bakteri hanya dalam kurun waktu 7 jam. Bakteri-bakteri tersebut berkembang biak dengan sangat cepat pada makanan yang mengandung banyak protein atau karbohidrat saat makanan berada pada suhu antara 5-60° Celsius, yang seringkali disebut sebagai “zona bahaya makanan”. Pada *Salmonella sp.* mempunyai antigen somatik sehingga tahan terhadap pemanasan hingga 100° Celcius oleh karena itu, kebanyakan penyakit keracunan makanan dilaporkan terjadi pada waktu mengolah makanan (WHO, 2016).

Keracunan makanan dapat menyebabkan beberapa gejala seperti mual, diare, nyeri perut, dan muntah. Muntah dapat berlangsung selama 1 atau 3 hari tergantung pada jenis patogen penyebab keracunan makanan, jenis racun, dan tingkat kontaminasi yang terjadi. Menurut analisis data *Food Net* keracunan makanan meningkat sejak tahun 2008 yang disebabkan oleh bakteri (Quinlan, 2013; WHO, 2016).

Tabel 1. Bakteri yang terlibat pada *Foodborne disease*

Penyakit	Bakteri	Makanan yang terlibat	Epidemiologi
<i>Staphylococcal enteritis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	Puding susu, kue krim, daging babi, saus	Sangat sering gejala muncul dengan cepat, biasanya tidak fatal
<i>Botulism</i>	<i>Clostridium botulinum</i>	Makanan dengan asam rendah yang tidak diawetkan dengan baik	Kasus yang terbaru melibatkan makanan yang dibungkus tanpa udara, dapat fatal
<i>Pseudomonas</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Daging yang kurang matang	Sel vegetatif menghasilkan toksin di dalam usus
<i>Bacillus cereus enteritis</i>	<i>Bacillus cereus</i>	Nasi yang dipanaskan kembali, kentang, puding, puding susu	Mirip dengan <i>Staphylococcal enteritis</i> , biasanya sembuh dengan sendiri
<i>Campylobacterios</i>	<i>Campylobacter jejuni</i>	Susu mentah, daging ayam mentah, daging, kerang	Sangat sering, kariernya adalah binatang
<i>Salmonellosis</i>	<i>Salmonella typhimurium</i> dan <i>Salmonella enteriditis</i>	Produk olahan daging, telur, produk yang berasal dari susu, daging	Sangat sering, dapat berbahaya dan mengancam jiwa
<i>Shigellosis</i>	Beberapa spesies <i>Shigella</i>	Makanan yang kurang bersih, ikan, udang, kentang, salad	Karier (seperti lalat) yang mengontaminasi makanan
<i>Listeriosis</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>	Susu yang dipasteurisasi dengan tidak baik, keju	Paling sering pada fetus, bayi baru lahir dan imunodefisiensi
<i>Vibrio enteritis</i>	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Makanan laut yang mentah atau kurang matang	Mikroba hidup secara natural pada binatang laut
<i>Escherichia enteritis</i>	<i>Echerichia coli</i>	Daging dan sayur yang terkontaminasi, keju	Beberapa dapat menyebabkan <i>traveler's diare</i>

(kaathleen, 2012).

2.3 Bakso

2.3.1 Pengertian

Bakso adalah makanan jajanan dari produk olahan daging yang telah dikenal dan disukai masyarakat banyak dengan daging sapi sebagai bahan bakunya. Bakso daging menurut SNI 01 35452015 adalah produk makanan yang dihaluskan berbentuk bulatan atau bentuk lain yang diperoleh dari campuran daging olahan (Badan Standardisasi Nasional, 2015).

2.3.2 Penggolongan Bakso

Bakso daging digolongkan menjadi tiga kelompok yaitu bakso daging, bakso urat, dan bakso aci. Penggolongan tersebut dilakukan berdasarkan perbandingan atas jumlah daging dengan jumlah tepung yang digunakan dalam pembuatan bakso. Bakso daging dibuat menggunakan bahan dasar tepung pati dan daging dalam jumlah yang lebih besar. Bakso aci dibuat menggunakan pati dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan daging yang digunakan. Bakso urat dibuat menggunakan daging yang banyak mengandung jaringan ikat dalam jumlah lebih besar dibanding dengan jumlah pati (Ngudiwaluyo dan Suharjito, 2003).

2.3.3 Prinsip Pembuatan Bakso

Prinsip pembuatan bakso daging sapi terdiri atas empat tahap yaitu penghancuran daging, pembuatan adonan, pencetakan bakso dan pemasakan. Adonan bakso merupakan sistem emulsi minyak dalam air.

Emulsi adalah dispersi atau suspensi cairan dalam cairan lain dan molekul-molekul kedua cairan tersebut tidak saling berbaur, tetapi saling antagonistik. (Soeparno, 2005).

2.3.4 Bahan Pembuatan Bakso

Bahan pengisi dan pengenyal merupakan bahan bukan daging yang ditambahkan dalam pembuatan bakso. Bahan-bahan ini adalah tepung-tepungan atau pati, garam, es batu atau air es, bumbu-bumbu seperti lada serta bahan penyedap lainnya. Fungsi penambahan bahan pengisi dan pengenyal adalah meningkatkan citarasa dan mengurangi biaya produksi. bahan ini dapat mengabsorpsi air dua sampai tiga kali lipat dari berat semula, sehingga adonan bakso menjadi lebih besar. Bahan pengenyal yang lazim ditemukan dan digunakan oleh pembuat bakso bukan tepung berprotein, melainkan tepung berkarbohidrat tinggi, misalnya tepung pati singkong, pati aren atau sagu. Bahan-bahan tersebut memiliki kadar karbohidrat yang tinggi dan kadar protein yang rendah. Bakso merupakan produk olahan daging, dimana daging tersebut telah dihaluskan terlebih dahulu dan dicampur dengan bumbu-bumbu, tepung dan kemudian dibentuk seperti bola-bola kecil lalu direbus dalam air panas. Produk olahan daging seperti bakso telah banyak dikenal oleh seluruh lapisan masyarakat. Secara teknis pengolahan bakso dapat dijadikan sebagai sarana yang tepat, bakso dapat dijadikan sebagai sarana yang tepat, karena produk ini bernilai gizi tinggi dan disukai oleh semua lapisan masyarakat (Widyaningsi, 2006).

2.3.5 Kontaminasi Mikrobiologi Bakso, Saos dan Sambalnya

Bakso bakar merupakan salah satu produk makanan (jajanan) yang mudah ditemukan dan digemari oleh berbagai kalangan masyarakat serta dijual dengan harga relatif murah. Jenis bakso ini terbuat dari campuran daging dan pati, dimasak dengan cara dibakar langsung dan diolesi dengan bumbu khusus. Pembakaran yang tidak merata, dibakar ditempat terbuka dapat menyebabkan peningkatan resiko kontaminasi bakteri pada bakso bakar (Aref, 2013).

Saos merupakan makanan pelengkap bentuk pasta yang sering disajikan bersama dengan makanan lain, seperti bakso. Saos pada dasarnya adalah produk yang dapat bertahan lama karena pH produk yang rendah, penambahan asam benzoat dan perlakuan pemanasan saat proses produksi. Namun proses produksi saos yang tidak memenuhi standar dapat mengakibatkan kontaminasi mikroba. Dalam keadaan tertutup rapat, saos dapat terlindung dari segala pengaruh yang berasal dari luar seperti mikrobial penyebab kebusukan. Tetapi apabila sering dibiarkan terbuka, maka akan meningkatkan resiko kontaminasi oleh mikroba, seperti bakteri (Siagian, 2002).

Sambal adalah makanan pelengkap yang diperoleh dari pengolahan bahan utama cabai (*Capsicum annum*) yang matang dan baik dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan digunakan sebagai penyedap makanan. Dalam proses pemanasan, ada dua faktor yang harus diperhatikan yaitu jumlah panas yang diberikan harus cukup

untuk mematikan mikroba patogen dan jumlah panas yang digunakan tidak boleh menyebabkan penurunan gizi dan cita rasa makanan. Saos dan sambal menjadi media yang sangat disukai oleh bakteri untuk tumbuh dan berkembang biak. *Salmonella*, *Bacillus*, dan *Enterobacter* adalah contoh genus bakteri pengkontaminasi makanan yang dapat mengancam atau membahayakan kesehatan manusia. Cemaran biologis pada dapat mencemari makanan pada berbagai tahapan pengelolaan makanan, mulai dari tahap pemilihan bahan pangan, penyimpanan bahan pangan, persiapan dan pemasakan bahan pangan, pengemasan makanan matang, penyimpanan makanan matang dan pendistribusiannya serta pada saat makanan dikonsumsi (Kemenkes RI, 2011). Makanan yang diolah dengan benar dapat menjadi sumber nutrisi bagi tubuh, sedangkan makanan dengan pengolahan yang kurang baik dapat menyebabkan kontaminasi dari berbagai faktor pencemaran mikroorganisme. Adapun batas maksimum cemaran bakteri pada makanan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Batas Maksimum Cemaran Bakteri

No	Jenis Mikroba	Kisaran Batas Maksimum per g/ml
1	<i>Escheria coli</i>	1×10^5
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	1×10^2
3	<i>Clostridium perfringens</i>	1×10^2
4	<i>Salmonella</i>	Negatif
5	<i>Coliform</i>	10

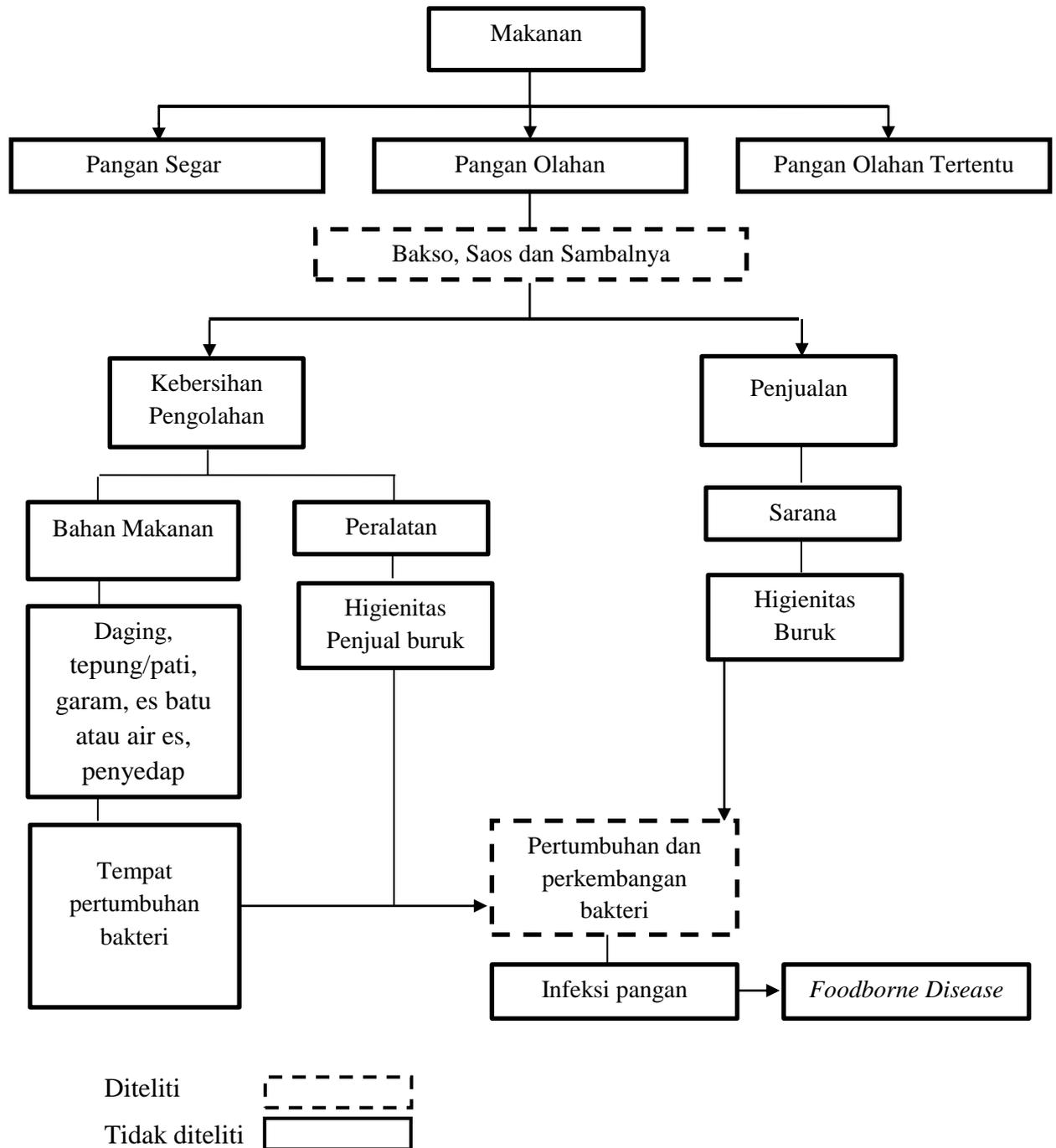
(Badan Standarisasi Nasional, 2009).

2.3.6 Cara Identifikasi Bakteri pada Makanan

Bakso, saos dan sambalnya diambil dan dibawa dengan wadah steril dan langsung dikirim ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan.

Tiap sampel ditimbang kemudian dihancurkan dengan mortar lalu diencerkan. Dengan kawat ose steril diambil bahan secara aseptis sampel yang sudah di encerkan kemudian masukan kedalam media NA, lalu dimasukan ke dalam inkubator suhu 37°C selama 24-48 jam. Pembacaan dilakukan setelah 24-48 jam dengan melihat media NA sudah di tumbuhi koloni. Bahan dari media NA yang menunjukkan pertumbuhan koloni diambil secara aseptis untuk kemudian dilakukan penanaman pewarnaan gram dan selanjutnya ditanam pada media Mac Conkey Agar bila hasil gram negative dan agar darah bila hasil gram positif, kemudian di inkubasikan dengan suhu 37° selama 48 jam. Setelah masa inkubasi selesai, diamati jika pada masing-masing media ada pertumbuhan koloni, selanjutnya dilakukan uji biokimia (Arlita, Rares, Soeliongan, 2013).

2.4 Kerangka Teori

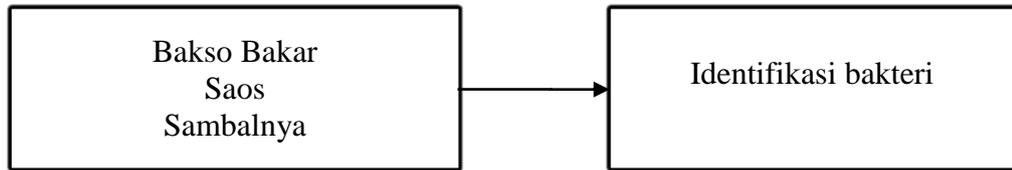


Gambar 1. Kerangka Teori
(Saparinto dan Hidayati, 2010; Aref, 2016; Sunarlim,1992).

2.5 Kerangka konsep

Variabel bebas

Variabel Terikat



Gambar 2. Kerangka Konsep

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan tujuan utama membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui terdapat tidak nya bakteri pada bakso bakar, saos dan sambalnya di Kelurahan Perwata Kecamatan Teluk Betung Timur (Notoatmojo, 2012).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan November - Desember 2018 dilakukan di Kelurahan Perwata Kecamatan Teluk Betung Timur. Identifikasi ini dilakukan di laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

3.3 Subjek Penelitian

3.3.1 Populasi penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah bakso bakar, saos dan sambal yang dijual di pinggir jalan Kelurahan Perwata Kecamatan Teluk Betung Timur Bandar Lampung.

3.3.2 Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling* dimana digunakan semua anggota populasi sebagai sampel. Berdasarkan hasil observasi jumlah penjual bakso bakar di pinggir jalan, di gang, di depan sekolah dasar, dan pasar di Kelurahan Perwata Kecamatan Teluk Betung Timur berjumlah 13 Penjual Bakso Bakar (Sastroasmoro dan Ismael, 2010).

3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.3.3.1 Kriteria Inklusi

- a. Bakso yang sudah dibakar.
- b. Saos yang berada dalam botol lebih dari 24 jam.
- c. Sambal olahan yang lebih dari 24 jam didalam botol.

3.3.3.2 Kriteria Eksklusi

- a. Sambal di dalam botol kurang dari 24 jam.
- b. Saos di dalam botol kurang dari 24 jam
- c. Bakso yang dibakar terlalu lama.

3.4 Definisi Operasional

Tabel 3. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil	Skala
Bakso Bakar	Bakso bakar yang terbuat dari olahan daging sapi.	Timbangan Analitik	Sampel makanan sebanyak 1 gram	nominal
Saos	Saos adalah penyedap makanan atau pemberi aroma pada makanan	Timbangan Analitik	Sampel makanan sebanyak 1 gram	nominal
Sambal	Sambal merupakan olahan bahan dasar cabai yang menyerupai bubur dan biasanya ditambah bahan-bahan lain seperti garam, bawang merah dan bawang putih.	Timbangan Analitik	Sampel makanan sebanyak 1 gram	nominal
Mikroorganisme	Mikroorganisme yang terdapat pada bakso bakar, saos dan sambal.	Identifikasi mikroorganisme dengan 1. Pewarnaan gram 2. Kultur 3. Tes biokimia	1. Pewarnaan gram (+/-) 2. Kultur: jenis bakteri 3. Tes biokimia: a. Uji katalase: bakteri penghasil enzim katalase (+/-) b. MSA: patogenesis bakteri (+/-) c. TSIA: kemampuan bakteri memfermentasikan gula (+/-) b. <i>Simmon's citrate</i> : bakteri pengguna sitrat sebagai sumber karbon (+/-) c. SIM: penghasil H ₂ S, pembentukan indol, motilitas (+/-) e. Uji Laktosa: keasaman bakteri (+/-)	Kategorik

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

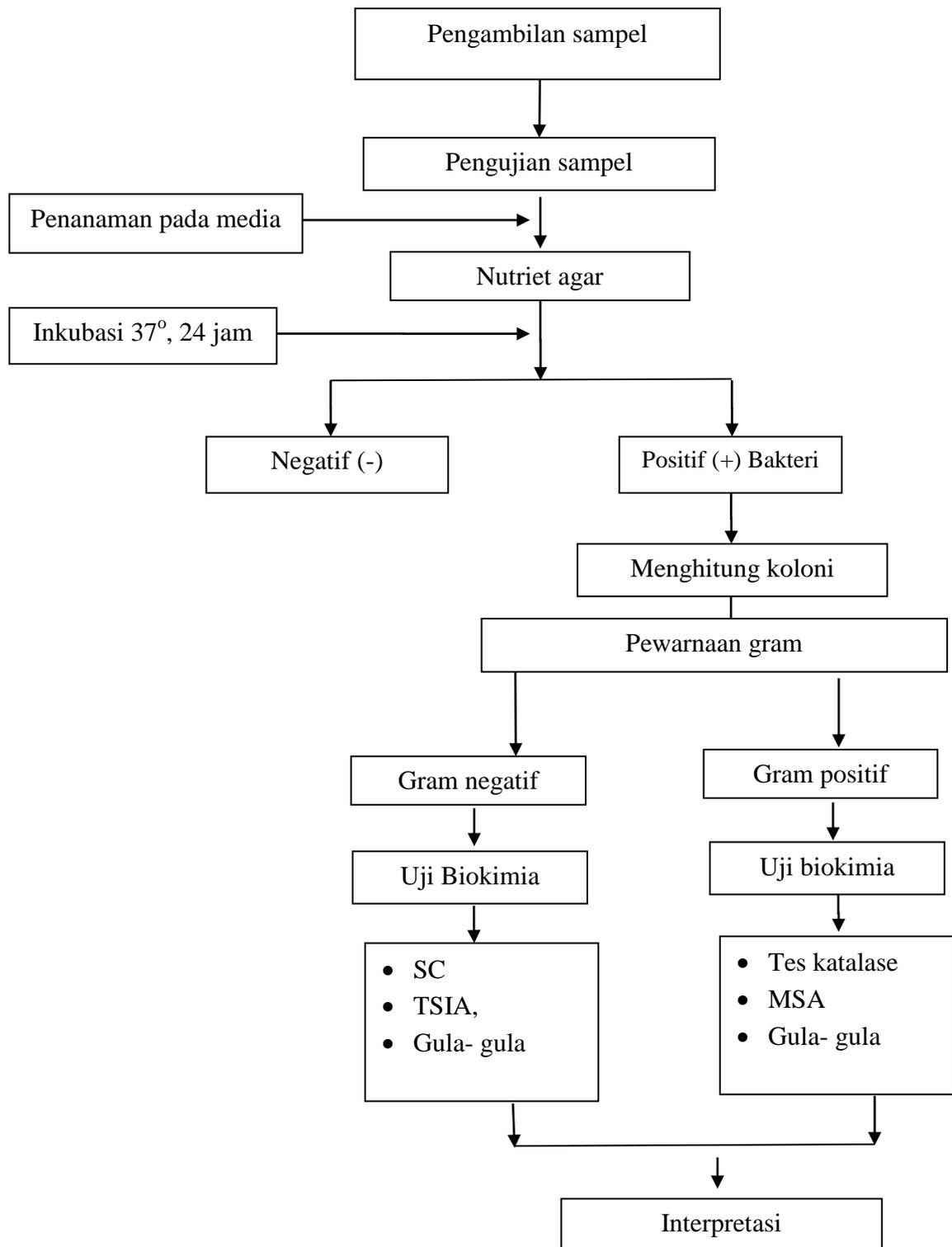
3.5.1 Alat Penelitian yang Digunakan Dalam Penelitian

1. Mikroskop cahaya
2. Lampu Bunsen
3. Object Glass
4. Ose bulat
5. Minyak emersi
6. Kertas lensa
7. Tissue
8. Gagang kayu
9. Korek api
10. Stopwatch

3.5.2 Bahan Penelitian yang Digunakan Dalam Penelitian

1. Bakso bakar, saos dan sambalnya
2. Kultur bakteri (berumur 24-48 jam)
3. Zat pewarnaan :
 - Crystal Violet (primary stain)
 - Iodine Solution (mordant)
 - Ethanol (decolorizer)
 - Safranin (Counterstain)
4. Aquades (dalam botol semprot)
5. Bahan Uji biokimia untuk katalase, MSA, TSIA, SC, dan gula-gula.

3.6 Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Sterilisasi Alat

Sterilisasi merupakan proses untuk membunuh mikroorganisme seperti jamur, bakteri, virus, dan prion secara efektif dari permukaan alat-alat, makanan, medikasi atau medium kultur biologi. Pada penelitian ini cara yang digunakan untuk sterilisasi alat yang akan digunakan dengan cara tabung reaksi, elemenyer, gelas ukur, spatula, dan cawan petri disterilisasi setelah dicuci dengan sabun lalu dipanaskan menggunakan oven pada suhu 151°C. Ose bulat akan disterilisasi dengan cara membakar diatas bunsen sebelum digunakan (Sultana, 2007).

3.7.2 Pengambilan Sampel

Bakso bakar, saos, dan sambalnya dimasukkan kedalam wadah steril. Setelah itu dikeluarkan dari wadahnya, bahan ditumbuk sampai halus atau homogen dengan menggunakan mortar dan stamper. Preparasi sampel dilakukan secara aseptis yaitu dengan menggunakan alat yang steril.

3.7.3 Pengenceran Sampel

1. Membuat larutan sampel sebanyak 10 ml (campuran 1 ml/1gr sampel dengan 9 ml larutan fisiologis).
2. Dari larutan tersebut diambil sebanyak 1 ml dan masukkan kedalam 9 ml larutan fisiologis (NaCl) sehingga didapatkan pengenceran 10^{-2} .

3. Dari pengenceran 10^{-2} diambil lagi 1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran 10^{-3} .
4. Begitu seterusnya sampai mencapai pengenceran yang kita harapkan.
5. Sampel yang telah diencerkan diambil sebanyak 1 ml dan diteteskan pada petri dish, kemudian dituangi media EMB cair (USD, 2016).

3.7.4 Prosedur pembiakan

Spesimen akan diambil dari bakso bakar, saos, dan sambalnya di Kelurahan Perwata Kecamatan Teluk Betung Timur. Kemudian spesimen akan dibiakan pada media Nutrient Agar (NA). Setelah bakteri yang dibiakan tumbuh pada media, akan dihitung jumlah koloni yang tumbuh pada petridish. Kemudian dilakukan pewarnaan gram untuk menentukan jenis bakteri gram positif dan gram negatif. Setelah diketahui mikroorganisme dari pewarnaan gram. Setelah itu, akan dilakukan penanaman koloni dengan menggunakan ose bulat pada media agar darah untuk pembiakan Gram positif dan media agar Mac Konkey untuk pembiakan Gram negatif. Selanjutnya akan dilakukan uji biokimia (Permatasari, Besung, dan Mahatmi, 2013).

3.7.5 Pewarnaan Gram

Bakteri yang akan diidentifikasi dengan cara pewarnaan gram dan biokimia sesuai prosedur berikut ini:

1. Mencuci tangan dengan alcohol 70% (syarat kerja aseptis).
2. Membilas kaca objek yang akan digunakan dengan aquades, lalu melidah-apikan kaca objek tersebut dengan api Bunsen guna meminimalisir kontaminasi.
3. Melidah-apikan jarum ose pada api Bunsen. Melidah-apikan bagian ujung tabung reaksi berisi sampel mikroba. Mengambil sampel mikroba pada medium.
4. Melidah-apikan kembali bagian ujung tabung reaksi untuk meminimalisir kontaminasi. Kemudian menutup kembali tabung reaksi.
5. Dengan menggunakan jarum ose, meletakkan sampel mikroorganisme dari medium pada kaca objek.
6. Melidah-apikan kembali kaca objek berisi sampel mikroorganisme
7. Memberi 1-2 tetes larutan gram A (methylen blue) pada kaca objek yang telah diberi aquades. Membilas kaca objek menggunakan aquades setelah 1 menit.
8. Memberi 1-2 tetes larutan gram B (mordan) pada kaca objek. Membilas kaca objek menggunakan aquades setelah 1 menit.
9. Memberi 1-2 tetes larutan gram C (akohol 96%) pada kaca objek. Kemudian langsung membilasnya dengan aquades.
10. Memberi 1-2 tetes larutan gram D (safranin) pada kaca objek kemudian langsung membilasnya dengan aquades setelah 30 detik.
11. Melakukan pengeringan kaca objek dengan cara diangin-anginkan dan mengeringkan menggunakan tissue bagian bawahnya.
12. Mengamati objek di bawah mikroskop (FK Unila, 2015).

3.7.6 Uji Biokimia

a. Uji TSIA

Penanaman pada media TSIA yang berisi ekstrak daging, ekstrak yeast, pepton sebagai sumber karbon, sodium thiosulfate sebagai sumber sulfur dan phenol red sebagai indikator pH. Pada media ini biasa tumbuh *Enterobacteriaceae* dan gram negatif berbentuk batang misalnya *Pseudomonas*. Tes ini dilakukan dengan cara:

- 1) Ose disterilkan dengan menggunakan Bunsen sampai berpijar, kemudian didinginkan.
- 2) Ambil spesimen bakteri dari agar Mac Conkey. Lalu ditanam pada media TSIA dengan cara menusuk ose sampai ke dasar tabung dan di goreskan zig-zag pada permukaan tabung reaksi.
- 3) Inkubasikan selama 24 jam dengan suhu 37°C. Pembentukan warna merah menjadi kuning menunjukkan adanya fermentasi gula (glukosa, sukrosa, laktosa). Amati juga apakah terbentuk gas pada media (Mahon C, Lehman D, Manuselis G, 2015).

b. Uji *Simmon's Citrat*

Uji dengan medium *Simmon's Citrat* dilakukan untuk menentukan bakteri yang menggunakan sitrat sebagai sumber karbon. Hasil uji *Simmon's Citrat* yaitu perubahan warna dari hijau menjadi berwarna biru. Bakteri yang bisa tumbuh pada media ini ialah *Enterobacteriaceae* dan bakteri negatif berbentuk batang. Cara penanamannya:

- 1) Ose disterilkan dengan menggunakan Bunsen sampai berpijar, kemudian didinginkan.
- 2) Ambil biakan bakteri di agar Mac conkey lalu ditanam pada media *Simmon's citrat* dengan cara digores zig-zag pada permukaannya.
- 3) Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- 4) Hasil positif pada bakteri yang memfragmentase laktosa jika ditemukan adanya pertumbuhan bakteri yang memudahkan warna pada agar. Pada bakteri yang tidak memfragmentasi tidak ada perubahan warna dan warna sama dengan medium (Mahon C, Lehman D, Manuselis G, 2015).

c. Uji Gula-gula

Uji ini berfungsi untuk melihat kemampuan bakteri untuk memfragmentasi karbohidrat. Disebut media gula-gula karena terbuat dari beberapa gula seperti glukosa, laktosa, manosa, maltosa dan sukrosa. Dalam medium ini juga terdiri dari air pepton, jenis gula tertentu yang telah disebutkan dan phenol red sebagai indikator pH.

Cara kerja pada tes ini dilakukan dengan:

- 1) Ose disterilkan dengan menggunakan api bunsen sampai berpijar, kemudian didinginkan.
- 2) Ambil biakan bakteri pada agar Mac conkey lalu dimasukan secara hati-hati ke dalam larutan gula-gula 5 tabung berisi 0,5-1% karbohidrat (glukosa, laktosa, maltose dan sukrosa).

- 3) Amati setelah 24 jam pada suhu kamar.
- 4) Hasil positif pada media gula-gula menjadi warna kuning, artinya bakteri membentuk asam dari fermentasi gula. Pada media gula-gula juga terbentuk gelembung pada tabung (Mahon C, Lehman D, Manuselis G, 2015).

d. Uji Mannitol Salt Agar (MSA)

MSA adalah media selektif yang digunakan untuk mengidentifikasi bakteri patogen *Staphylococcus aureus*. MSA terdiri dari manitol karbohidrat 7,5%, NaCl dan indikator pH yaitu phenol red. Indikator phenol red akan berwarna kuning pada pH dibawah 6,8 dan akan berwarna merah dengan pH diatas 7,4-8,4. NaCl yang membuat media ini hanya dapat ditumbuhi oleh *Staphylococci*. Spesies pathogen dari *Staphylococcus*, (misal *Staphylococcus aureus*) menfermentasi manitol dan memproduksi asam yang menyebabkan pH indicator berubah menjadi kuning. Penanaman dilakukan dengan satu ose biakan diambil dari media blood agar dan diusapkan pada media MSA, kemudian diinkubasi pada 37°C selama 24 jam (Mahon C, Lehman D, Manuselis G, 2015).

e. Uji Katalase

Uji ini berfungsi dalam mengidentifikasi kelompok bakteri yang dapat menghasilkan enzim katalase. Dilakukan dengan cara:

- 1) Meneteskan satu tetes H₂O₂ 10-30% diatas kaca objek
- 2) Lalu menambahkan 2-3 tetes suspensi isolat koloni bakteri pada kaca objek tersebut

- 3) Kemudian amati ada tidaknya gelembung (Mahon C, Lehman D, Manuselis G, 2015).

3.8 Analisis Data

Analisis data dengan menggunakan analisis univariat yang digunakan untuk menjelaskan dan mendeskripsikan bakteri yang akan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram.

3.9 Etika Penelitian

Proposal Penelitian ini telah mendapatkan Ethical Clearance dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan Nomor 5308/UN26.18/PP.05.02.00/2019

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari hasil penelitian identifikasi bakso bakar, saos dan sambalnya di Kelurahan Perwata Kecamatan Teluk Betung Timur ini dapat disimpulkan:

1. Pada bakso bakar ditemukan bakteri pada sebanyak 10 sampel yang terdiri dari bakteri *Escherichia coli* 36%, bakteri *Staphylococcus aureus* 7% dan bakteri *Salmonella typhi* 28%.
2. Pada saos ditemukan bakteri sebanyak 6 sampel yaitu *Escherichia coli* 8%, bakteri *Staphylococcus aureus* 23% dan bakteri *Staphylococcus epidermidis* 15%.
3. Pada sambal ditemukan bakteri sebanyak 8 sampel terdiri dari bakteri *Escherichia coli* 23%, bakteri *Staphylococcus aureus* 23% dan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* 15%.

5.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya menambah jenis variasi makanan dan dilakukan penilaian terhadap higienitas penjual, kebersihan lingkungan, proses pengolahan, penyimpanan dan penyajian makanan sehingga dapat diketahui faktor penyebab terbanyak kontaminasi bakteri pada makanan.
2. Kelemahan dari penelitian ini adalah tidak mencari hubungan faktor terjadinya kontaminasi terhadap bakso bakar lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Aref. 2016. Analisis aspek mikrobiologi bakso bakar yang dijual di Kecamatan Tampan [Skripsi]. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau: Pekanbaru.
- Arlita, Rares, Soeliongan. 2013. Identifikasi bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada makanan jajanan bakso tusuk di Kota Manado. JKM. 3(1):1-10
- Badan POM RI. 2008. Pengujian mikrobiologi makanan. Info POM Pengawas Obat dan Makanan Republik Indoneisa. Jakarta: Badan POM.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. SNI 3545-2015. Syarat mutu makanan ringan. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI 017388- 2009. Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan. Jakarta.
- Departemen Pertanian RI. 2007. Foodborne disease. Jakarta: Departemen Pertanian RI.
- Depkes RI. 2008. Tentang batas maksimum pencemaran mikroba dalam makanan. Lampiran Surat Keputusan No. 03726/B/SK/VII/89.
- Eka lestari, 2015. Analisis personal hygiene pada penjual makanan tradisional gado-gado di kelurahan Pisangan Cempaka Putih dan Cirendeu Ciputat Timur. Universitas Islam Negri Jakarta.
- FAO. 2016. Selling street and snacks food. Rome: FAO.
- FERG (*Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group*). 2016. Burden of foodborne disease in in the south-east asia region. New Delhi: World Health House Indraprastha Estate Mahatma Gandhi Marg.

- FK Unila. 2015. Buku panduan clinical skill laboratory. Lampung: FK Unila.
- Gabriella G, Surya D, Ernawati M, 2015. Penilaian higiene dan sanitasi penjualan makanan pecel dan pemeriksaan bakteri salmonella di kecamatan medan helvetia 2015. Universitas Sumatera utara.
- Galang, Sri, Farapti, 2017. Analisis Higiene Sanitasi dan Keamanan Makanan Jajanan di Pasar Besar Kota Malang. Universitas Airlangga.
- Gea SI. 2009. Hygeni dan Analisa cemaran mikroba yang terdapat pada saus dan tomat dan saus cabai isi ulang yang digunakan di kantin di lingkungan Universitas Sumatera Utara. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Haryanti, Haribi R, Dewi SS. 2013. Identifikasi bakteri gram negatif pada sambal cabai penjual bakso di daerah Klipang Kedungmundu. UNIMUS.
- Kaathleen. 2012. Foundation in microbiology. New York: MC Graw Hill.
- Kemenkes RI. 2011. Pedoman keamanan pangan di sekolah dasar.
- Kia, Arief, Sumantri dan Budiman. 2016. Plantaricin IIA-1A5 from lactobacillus plantarum IIA-1A5 retards pathogenic bacteria in beef meatball stored at room temperature. Am. J. Food. Technol 11 (1-2): 37-43.
- Kumar, Chatli MK, Mehta N, Singh P, Malav OP, Verma AK. 2015. Meat analogues: health promising sustainable meat substitutes. Food Science and Nutrition. 3(2):1-45.
- Mahon C, Lehman D, Manuselis G. 2015. Texbook of diagnostic microbiologi 4th ed. USA: Saunders Elsevier. 420-853P
- Mansauda K. 2014. Analisis cemaran bakteri coliform pada saus tomat jajanan bakso tusuk yang beredar di Manado.
- Meyla M, Kriswiharsi K, Saptorini, 2015. Keberadaan bakteri escherichia coli pada sambal makanan akibat higiene penjual yang kurang baik. Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro.
- Monica M, Fifendy M, Nurmiati. 2014. Uji mikrobiologis beberapa produk saus cabai kiloan produksi local yang beredar di beberapa pasar di Kota Padang.

- Ngudiwaluyo, Suharjito. 2003. Pengaruh penggunaan sodium tripolyphosfat terhadap daya simpan bakso sapi dalam berbagai suhu [diakses 19 Juni 2018]. Tersedia dari <http://www.pustaka.iptek.com>.
- Notoatmodjo. 2012. Promosi kesehatan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta :Rineka cipta
- Nurmaini. 2004. Pencemaran makanan secara kimia dan biologis. Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat USU. Hal 1-5.
- Permatasari, G. A. A., Besung, I. N., Mahatmi, H. 2013. Daya hambat perasan daun sirsak terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Indonesia Medicus Veterinus Universitas Udayana 2(2):162–169.
- Pertiwi D, Latifa R, Chamisjiatin L. 2016. Analisis kandungan bakteri koliform pada bakso bakar di Pasar Minggu Kota Malang. Jurnal Pendidikan Biologi. UMM.
- Porotu A, Buntuan V, Rares F. 2015. Identifikasi bakteri aerob pada makanan jajanan jagung bakar di pinggiran jalan Kota Manado. Jurnal e-Biomedik Universitas Sam Ratulangi.
- Quinlan J. 2013. Foodborne illness incidence rates and food safety risks for populations of low socioeconomic status and minority race/ethnicity: A Review of the Literature. Int. J. Environ. Res. Public Health 10:3634-52.
- Saparinto, Hidayati. 2010. Bahan tambahan pangan. Yogyakarta. Kanisius.
- Sastroasmoro, S, dan Ismael, S. 2010. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis edisi ketiga. In: Pemilihan Subyek Penelitian dan Desain Penelitian. Jakarta: Sagung Seto.
- Setiawan, 2011. Cemaran *Pseudomonas sp* pada bahan pangan. Program Studi Kesehatan Masyarakat. Institut Pertanian Bogor.
- Siagian A. 2002. Mikroba patogen pada makanan dan sumber pencemarannya. Medan: Universitas Sumatera Utara Digital Library.
- Sitorus R. 2009. Makanan sehat dan bergizi. Yrama Widya. Bandung.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan teknologi daging. UGM Press. Yogyakarta.

- Steven et al. 2004. Laboratory exercises in organismal and molecular microbiology. USA : McGraw Hills.
- Sunarlim K. 1992. Karakteristik mutu bakso daging sapi dan pengaruh penambahan NaCl dan natrium tryopolifosfat terhadap perbaikan mutu. [Disertasi]. Program Pascasarjana. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sultana Y. 2007. Pharmaceutical microbiology and biotechnology :Sterilization methods and principles. New Delhi: Faculty of Pharmacy Jamia Hamdard.
- Supraptini S. 2002. Kejadian keracunan makanan dan penyebabnya di indonesia 1995-2000. Jakarta: Litbang Depkes.
- Suryana. 2003. Kapita selekta evolusi pemikiran kebijakan ketahanan pangan. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- USD. 2016. Panduan mikrobiologi. Universitas Sanatha Darma: Yogyakarta.
- WHO. 2016. Foodborne disease. Geneva: WHO.
- Widyaningsih, 2006. Alternatif Pengganti Formalin pada Produk Pangan. Trubus Agrisarana, Surabaya.