



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

KUALITAS MIKROBIOLOGIS BAKSO DI KOTA PADANG DITINJAU DARI SEGI KEAMANAN PANGAN

SKRIPSI



**IFSAN WAHYUDI
05 163 035**

**JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2012**

KUALITAS MIKROBIOLOGIS BAKSO DI KOTA PADANG DITINJAU DARI SEGI KEAMANAN PANGAN

Ifsan Wahyudi, di bawah bimbingan
Prof. drh. Hj. Endang PRN., MS., Ph.D dan Ir. H. Arief., MS
Program Studi Teknologi Hasil Ternak
Jurusan Produksi Ternak
Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang 2012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menunjang kualitas mikrobiologis bakso di Kota Padang. Materi penelitian ini menggunakan bakso yang diambil dari masing-masing Pedagang Industri Rumah Tangga (PIRT) dan Non PIRT yang terdapat di Kota Padang yaitu sebanyak 30 pedagang. Metode yang digunakan adalah metode survey dan analisa laboratorium. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan uji *t*. Variabel yang diukur adalah kadar air, pH, jumlah total koloni bakteri, *Escherichia coli*, dan *Salmonella*. Hasil penelitian menunjukkan pada pedagang bakso PIRT memiliki kadar air 66.24%, pH 6.15, total koloni bakteri 18.54×10^3 CFU/g, *Escherichia coli* 17.08×10^1 CFU/g, dan bakteri *Salmonella* tidak ditemukan, sementara pada pedagang bakso Non PIRT di Kota Padang memiliki rata-rata kadar air 67.57%, pH 6.22, total koloni bakteri 45.60×10^3 CFU/g, *Escherichia coli* 28.24×10^1 CFU/g dan bakteri *Salmonella* tidak ditemukan. Jadi hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bakso pada pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang layak untuk dikonsumsi, karena nilai mikrobiologisnya tidak melampaui batas SNI, walaupun jumlah total koloni bakteri dan *Escherichia coli*nya berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) antara pedagang PIRT dan Non PIRT di Kota Padang.

Kata kunci : Kadar air, pH, total koloni bakteri, *Escherichia coli* dan *Salmonella*.

MICROBIOLOGICAL QUALITY MEAT BALL PADANG CITY TERMS OF FOOD SAFETY

Ifsan Wahyudi, under the guidance of

Prof. drh. Hj. Endang PRN., MS, PhD and Ir. H. Arief., MS

Technology Studies Program The Livestock Department of Animal Production
Faculty of Animal Husbandry Andalas University, Padang 2012

ABSTRACT

This study aims to support the microbiological quality of meatballs in the city of Padang. The material of this study using meatballs taken from each merchant Household Industry (port on) and Non port on which there is in the city of Padang is as much as 30 traders. The method used is method of survey and laboratory analysis. Data processing is done using t test. The variables measured were water content, pH, total number of colonies of bacteria, Escherichia coli, and Salmonella. The results showed the ball port on the merchant has a 66.24% moisture content, pH 6:15, 18:54 total bacterial colonies $\times 10^3$ CFU/g, Escherichia coli $17:08 \times 10^1$ CFU/g, and Salmonella bacteria is not found, while the merchant port on Non meatballs in Padang has a 67.57% average moisture content, pH 6:22, a total of 45.60×10^3 colonies of bacteria CFU/g, Escherichia coli 28.24×10^1 CFU/g and Salmonella bacteria was not found. So the research results can be concluded that the meatballs in the meatball merchants and Non port on the port on the city of Padang suitable for consumption, because the value does not exceed the limits mikrobiologisnya SNI, although the total number of colonies of bacteria and Escherichia colinya differ very significantly ($P < 0.01$) between traders and non-port on port on in the city of Padang.

Keywords : Moisture content, pH, total colony of bacteria, Escherichia coli and Salmonella.

KATA PENGANTAR

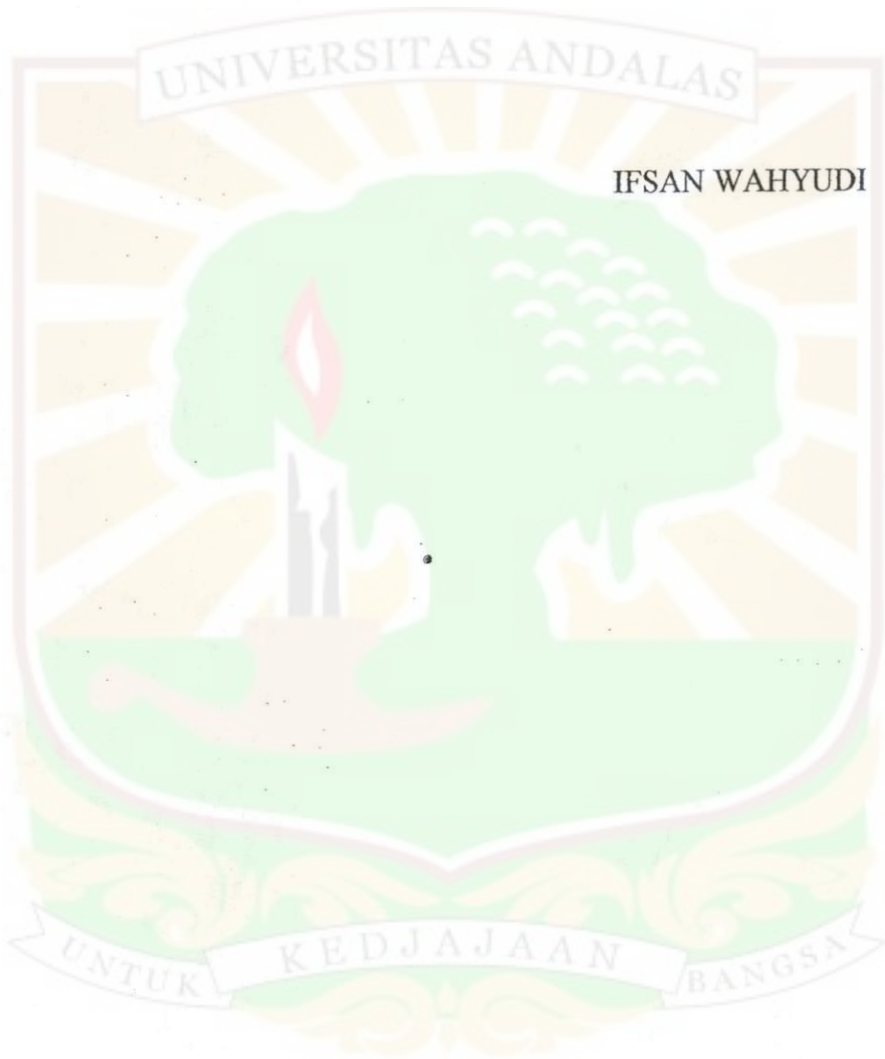
Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga dengan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kualitas Mikrobiologis Bakso di Kota Padang Ditinjau dari Segi Keamanan Pangan”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Prof. drh. Hj. Endang Purwati RN, MS, Ph.D selaku pembimbing I dan Bapak Ir. H. Arief, MS selaku pembimbing II sekaligus sebagai Pembimbing Akademik yang telah memberikan pengarahan, saran, sumbangan pikiran dan motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada tim penguji ujian sarjana yaitu Bapak Ir. Arif Rachmat, MS, Ibu Deni Novia, S.TP, MP dan Ibu Ir. Hj. Husmaini, MP, seterusnya kepada Bapak Dekan, Ketua Jurusan Produksi Ternak dan Bapak Ketua Program Studi Teknologi Hasil Ternak serta Bapak dan Ibu Dosen di Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada orang tua tercinta, kakak-adik penulis serta teman-teman yang telah memberikan motivasi dan doa yang tulus untuk kesuksesan penulis. Oleh karena itu penulis berharap adanya masukan, kritikan serta partisipasi dari pembaca agar bisa menyempurnakan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi kita semua.

Demikianlah tulisan ini dibuat semoga bisa menambah perbendaharaan ilmu bagi penulis dan pembaca. Akhir kata terima kasih untuk semua pihak yang telah membantu terwujudnya tulisan ini, semoga bernilai ibadah nantinya. Amin.

Padang, Januari 2012



DAFTAR ISI

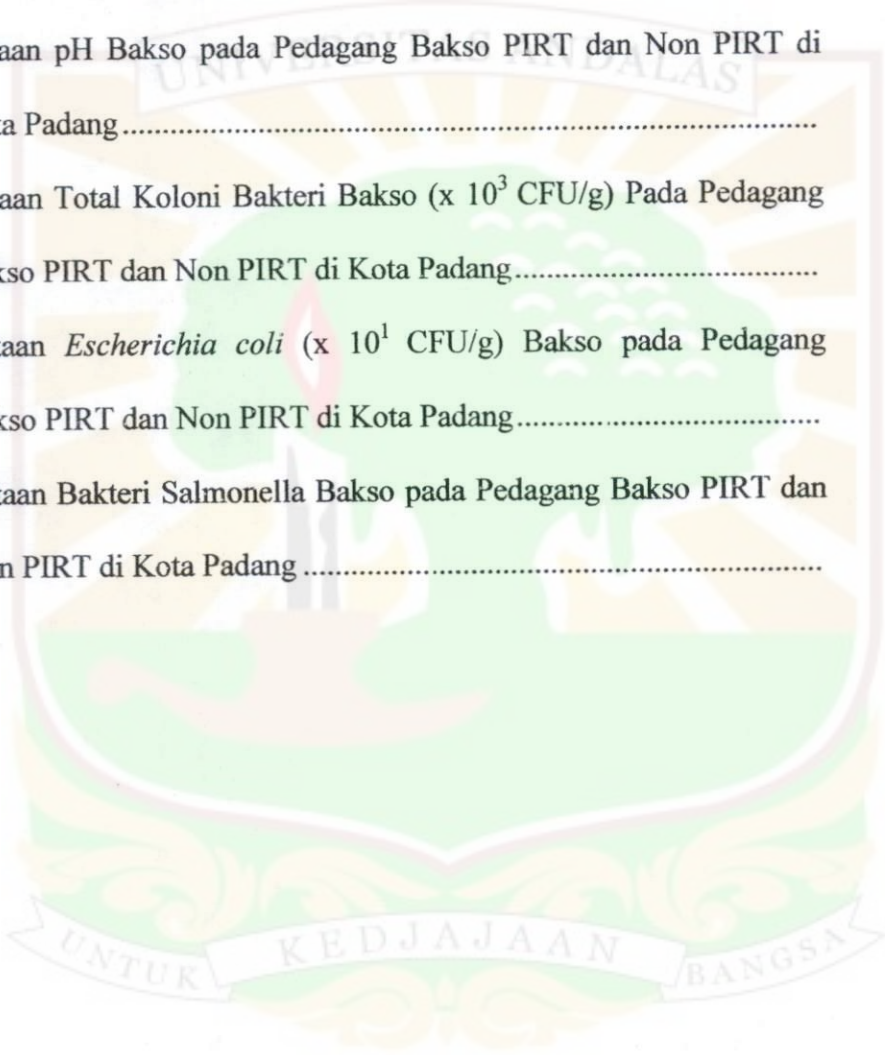
	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Keamanan Pangan.....	4
B. Daging dan Nilai Gizinya.....	5
C. Bakso.....	7
D. Air.....	9
E. Nilai pH.....	10
F. Mikrobiologi Pada Daging.....	12
G. Escherichia coli.....	13
H. Salmonella.....	15
I. Topografi Kota Padang.....	16
III. MATERI DAN METODA PENELITIAN	
A. Materi Penelitian.....	19

B. Metode Penelitian.....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Tinjauan Umum Tentang Pedagang Bakso di Kota Padang	28
B. Kadar Air.....	31
C. pH Bakso.....	33
D. Total Koloni Bakteri	34
E. Jumlah Bakteri <i>Escherichi coli</i>	37
F. Uji Bakteri Salmonella.....	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	47
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	67



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Standar Mutu Bakso Sesuai dengan SNI 01-3818-1995	8
2.	Rataan Kadar Air (%) Bakso Pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang	31
3.	Rataan pH Bakso pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang	33
4.	Rataan Total Koloni Bakteri Bakso ($\times 10^3$ CFU/g) Pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang	35
5.	Rataan <i>Escherichia coli</i> ($\times 10^1$ CFU/g) Bakso pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang	37
6.	Rataan Bakteri Salmonella Bakso pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Peta Kota Padang.....	18
2.	Prosedur Pengambilan Sampel Bakso	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Hasil Kuisisioner Pedagang Bakso PIRT di Kota Padang	47
2.	Hasil Kuisisioner Pedagang Bakso Non PIRT di Kota Padang	50
3.	Hasil Kuisisioner Umum Pedagang Bakso.....	53
4.	Analisis Statistik Kadar Air (%) Bakso Antara Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang.....	55
5.	Analisis Statistik pH Bakso Antara Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang	57
6.	Analisis Statistik Total Koloni Bakteri Bakso ($\times 10^3$ CFU/g) Antara Pedagang Bakso PIRT dengan Non PIRT di Kota Padang	59
7.	Analisis Statistik <i>Escherichia coli</i> Bakso ($\times 10^1$ CFU/g) Antara Pedagang Bakso PIRT dengan Non PIRT di Kota Padang	61
8.	Uji Bakteri Salmonella Bakso Antara Pedagang Bakso PIRT dengan Non PIRT di Kota Padang.....	63
9.	Dokumentasi Penelitian	64

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pangan merupakan kebutuhan paling dasar bagi manusia. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Pangan No. 7 Tahun 1996 Pasal 1 ayat 1 yaitu segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan dan pembuatan makanan atau minuman. Hakikatnya, pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang pemenuhannya menjadi hak asasi manusia. Pangan yang aman, bermutu, bergizi, beragam dan tersedia cukup merupakan prasyarat utama bagi kepentingan kesehatan, kemakmuran dan kesejahteraan rakyat. Oleh karena itu ketersediaan pangan yang cukup, baik kualitas maupun kuantitasnya, terus diupayakan oleh pemerintah antara lain melalui program ketahanan pangan.

Daging merupakan sumber pangan asal ternak yang mempunyai nilai gizi yang lengkap, seperti protein, lemak, vitamin B, mineral dan zat-zat lain yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Selain proteinnya yang tinggi, pada daging juga terdapat kandungan asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. Daging dapat diolah dengan cara dimasak, digoreng, dipanggang, disate, diasap dan juga dapat diolah menjadi produk lain yang menarik antara lain, steak, korned, sosis, abon, bakso dan produk makanan lainnya.

Bakso adalah produk pangan yang terbuat dari bahan utama daging yang dilumatkan, dicampur dengan bahan-bahan lainnya, dibentuk bulat-bulat dan

selanjutnya direbus. Pada umumnya hampir semua orang Indonesia mengenal dan pernah merasakan produk olahan daging ini, bahkan produk ini merupakan salah satu produk yang banyak disukai oleh masyarakat, mulai dari anak-anak hingga lanjut usia. Rasanya yang lezat, bergizi tinggi, dapat disantap sebagai lauk pauk dan dihidangkan pada suatu kesempatan tak terbatas, misalnya menu pesta, menu arisan dan menu rapat.

Daging yang digunakan dalam pembuatan bakso antara lain daging sapi, daging babi, daging ayam, serta ikan laut, tetapi bakso yang sangat populer di Indonesia adalah bakso yang terbuat dari bahan dasar daging sapi. Di Kota Padang, bakso termasuk makanan yang sangat digemari oleh masyarakat. Masyarakat harus sadar dan tahu, bahwa tidak semua bakso aman untuk di konsumsi, karena dari masing-masing pedagang, berbeda pula perlakuannya selama proses pengolahan dalam membuat bakso tersebut. Hal ini dapat kita lihat dengan banyaknya pondok bakso yang tersebar dimana-mana, ada yang berizin dan ada pula yang tak berizin.

Pondok bakso yang berizin sudah memiliki surat izin usaha yang sah dari dinas atau instansi yang terkait, karena sudah teruji kualitas maupun kuantitas dari produk olahannya, sementara pondok bakso yang tak berizin tidak memiliki surat izin usaha karena belum terdaftar dari dinas atau instansi yang terkait dengan adanya berbagai alasan, untuk itu dalam pengolahan pangan yang terpenting yang harus diperhatikan adalah bagaimana mendapatkan produk yang bersih, sehat dan aman untuk dikonsumsi, agar nilai gizinya dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh tubuh, dengan masih rendahnya pemahaman masyarakat terhadap kebersihan lingkungan dan pengolahan pangan serta antisipasi yang dapat menyebabkan

terjadinya penyakit asal makanan, oleh karena itu untuk menjaga produk tetap Aman, Sehat, Utuh dan Halal (ASUH) maka perlu dilakukan pemeriksaan keamanan pangan untuk mencegah terjadinya penyakit pada manusia akibat mengkonsumsi pangan yang tidak sehat, dimana batas keamanan pangan pada bakso menurut Badan Standarisasi Nasional (1995), yaitu total koloninya kurang dari 1×10^5 koloni/g, *Escherichia coli* kurang dari 1×10^3 koloni/g dan *salmonella* tidak boleh ada dalam pangan tersebut.

Oleh sebab itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kualitas mikrobiologis bakso guna menjaga keamanan pangan dalam pemenuhan gizi bagi konsumen. Adapun judul penelitian penulis adalah "**Kualitas Mikrobiologis Bakso di Kota Padang Ditinjau dari Segi Keamanan Pangan**".

B. Perumusan Masalah

Bagaimana kondisi mikrobiologis bakso pada pedagang PIRT dan Non PIRT yang beredar di Kota Padang berdasarkan kadar air, pH, jumlah total koloni bakteri, *Escherichia coli* dan *Salmonella*.

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kualitas keamanan pangan bakso pada pedagang PIRT dan Non PIRT yang terdapat di Kota Padang yang ASUH berdasarkan tingkat kebersihannya yang dijual di Kota Padang yang ditinjau dari kadar air, pH, jumlah total koloni bakteri, *Escherichia coli* dan *Salmonella*. Kegunaan penelitian ini agar peneliti dan masyarakat dapat mengetahui kualitas mikrobiologis bakso yang ASUH antara pedagang PIRT dan Non PIRT yang ada di Kota Padang yang aman untuk dikonsumsi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Keamanan Pangan

Pangan menurut Undang-Undang Pangan No. 7 Tahun 1996 pasal 1 ayat 1 adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan pembuatan makanan atau minuman. Selanjutnya dalam Undang-Undang Pangan No. 7 Tahun 1996 Pasal 1 ayat 3 dan 4 bahwa sistem pangan adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan pengaturan, pembinaan dan pengawasan terhadap kegiatan atau proses produksi pangan dan peredaran pangan sampai dengan siap dikonsumsi manusia. Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia (Tunggal, 1996).

Keamanan pangan merupakan sebuah tanggung jawab yang mengikat kita semua dari petani hingga konsumen yang menyiapkan makanan untuk keluarganya. Jika mengabaikan tanggung jawab ini maka resiko yang kita hadapi adalah keracunan yang dapat menyebabkan kematian. Oleh sebab itu, perlu adanya pengawasan selama proses pengolahan bahan pangan dari bahan mentah menjadi bahan siap konsumsi (Kessler, 2006).

Kusumaningsih (2008) dalam Harisa (2011) pangan sangat bermanfaat untuk tubuh, disamping itu pangan juga mudah terkontaminasi oleh berbagai jenis bahan (cemaran) yang berbahaya. Konsumen harus mengetahui dan memahami

tentang penyakit yang bersumber dari bahan pangan yang disebabkan oleh bahaya kimia, bahaya biologi dan bahaya fisik, oleh karena itu konsumen harus mengetahui makanan yang aman untuk dikonsumsi (Lestari, 2006). Purwati dan Aritonang (2010) dalam pengujian mutu suatu bahan pangan diperlukan berbagai uji yang mencakup uji fisik, uji organoleptik, uji kimia dan uji mikrobiologi. Uji mikrobiologi merupakan salah satu uji yang penting dan dapat digunakan sebagai indikator sanitasi makanan atau keamanan pangan.

Pengembangan sistem jaminan mutu dan keamanan pangan sektor pertanian mengacu sepenuhnya kepada peraturan pemerintah nomor 102 tahun 2000 tentang standarisasi nasional. Secara teknis, seluruh operasional standarisasi tersebut sudah dituangkan dalam sistem standarisasi nasional (Surat Keputusan Kepala BSN NO.3401/BSN-I/HK.71/11/2001) yang mengatur tentang kelembagaan, sumber daya manusia, sistem mutu dan proses sertifikasi dan akreditasi (Tridjaja, 2008).

B. Daging dan Nilai Gizinya.

Soeparno (1994) menyatakan bahwa daging merupakan semua jaringan atau jaringan tubuh hewan dan produksi hasil olahannya yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Lebih lanjut keadaan fisik daging dapat dikelompokkan menjadi (1) daging segar yang dilayukan atau tanpa pelayuan, (2) daging yang dilayukan kemudian didinginkan (daging dingin), (3) daging yang dilayukan, didinginkan, kemudian dibekukan (daging beku), (4) daging masak, (5) daging asap dan (6) daging olahan.

Lawrie (1995), daging adalah sesuatu yang berasal dari hewan termasuk limfa, ginjal, otak serta jaringan lain yang dapat dimakan. Daging yang dapat dikonsumsi adalah daging yang berasal dari ternak yang sehat. Saat penyembelihan dan pemasaran berada dalam pengawasan petugas rumah potong hewan serta terbebas dari pencemaran mikroorganisme. Secara fisik, kriteria atau ciri-ciri daging yang baik adalah berwarna merah segar, berbau aromatis, memiliki konsistensi yang kenyal dan bila ditekan tidak terlalu banyak mengeluarkan cairan.

Soeparno (1994) menjelaskan bahwa karkas tersusun atas kurang lebih 600 jenis otot yang berbeda ukuran dan bentuknya, susunan syaraf dan persediaan darahnya serta perlekatannya pada bagian tulang dan tujuan serta jenis gerakannya. Komposisi daging menurut Lawrie (1995) terdiri atas 75% air, 18% protein, 3,5% lemak dan 3,5% zat-zat non protein yang dapat larut. Secara umum, komposisi kimia daging terdiri atas 70% air, 20% protein, 9% lemak dan 1% abu. Jumlah ini akan berubah bila hewan digemukkan yang akan menurunkan persentase air dan protein serta meningkatkan persentase lemak.

Sugitha (1995) menyatakan bahwa daging mudah dicerna dan mudah diasimilasi oleh alat pencernaan, protein daging mempunyai nilai biologis yang tinggi yang diikuti oleh lemak hewani. Kebutuhan tubuh akan asam amino esensial bisa dipenuhi oleh daging. Daging mengandung semua mineral yang dibutuhkan tubuh. Selain mineral, daging juga kaya akan vitamin untuk tubuh agar tetap sehat dan tubuh normal.

Soeparno (1994) menyatakan bahwa daging merupakan bahan pangan yang mudah rusak yang disebabkan oleh faktor dari luar dan dari dalam daging itu

sendiri. Daging olahan dan daging segar sangat memenuhi persyaratan untuk perkembangan berbagai jenis mikroorganisme perusak dan pembusuk seperti (1) kadar air yang tinggi (68-75%), (2) kandungan nitrogen yang kaya dengan kompleksitas yang berbeda, (3) Kandungan karbohidrat yang dapat difermentasi, (4) pH yang menguntungkan bagi sejumlah mikroorganisme adalah 5.3 - 6.5.

C. Bakso

Bakso berasal dari Cina yang dibawa para perantau ke Indonesia. Nama bakso atau baso menurut istilah Cina berasal dari kata "Bak" atau "Ba" yang merupakan singkatan dari kata babi. Bakso yang populer di Indonesia terbuat dari daging sapi (Soekarto, 1990). Ditambahkan oleh Ipteknet (2005) bahwa bakso adalah campuran daging, tepung, pati dan bumbu yang telah mengalami proses destruksi dan pemasakan.

Tarwotjo dan Hartini (1971) menyatakan bahwa bakso di buat dari daging yang ditumbuk halus, dibentuk bulat-bulat sebesar kelereng atau lebih besar dengan menggunakan tangan, lalu direndam dalam air mendidih. Berdasarkan bahan bakunya, terutama ditinjau dari jenis daging dan jumlah tepung yang digunakan, bakso dibedakan menjadi 3 jenis yaitu, bakso daging, bakso urat, dan bakso aci. Bakso daging dibuat dari daging yang sedikit mengandung urat, misalnya daging bagian penutup atau bagian gandik, dengan penambahan tepung yang lebih sedikit. Bakso urat terbuat dari daging yang mengandung jaringan ikat atau urat, misalnya daging iga. Bakso aci adalah bakso yang penambahan tepungnya lebih banyak dibandingkan dengan jumlah daging yang digunakan.

Badan Standarisasi Nasional (1995) menjelaskan bakso adalah produk makanan berbentuk bulatan yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serelia dengan atau tanpa penambahan makanan yang diizinkan, sesuai dengan Tabel 1. Lebih lanjut dijelaskan oleh Hardjosworo dan Rukmiasih (2000) bahwa bakso yang dikenal sekarang ini biasanya menggunakan daging sapi sebagai bahan utamanya.

Tabel 1. Standar Mutu Bakso Sesuai dengan SNI 01-3818-1995

No.	Kriteria Uji	Angka Standar/ Berat Bakso
1.	Kadar Air	<70%
2.	Kadar Abu	< 3%
3.	Kadar Protein	>9 %
4.	Kadar Lemak	< 3%
5.	Angka Lempeng Total (ALT)	< 1 x 10 ⁵ koloni/ g
6.	<i>Escherichia coli</i>	< 1 x 10 ³ koloni/ g
7.	<i>Enterococci</i>	< 1 x 10 ³ koloni/ g
8.	<i>Clostridium perfringens</i>	< 1 x 10 ² koloni/ g
9.	<i>Salmonella</i>	Negatif
10.	<i>Staphilococcus aureus</i>	< 1 x 10 ² koloni/ g

Sumber : Badan Standarisasi Nasional 1995

Wibowo (2001) menjelaskan bahwa bahan utama dalam pembuatan bakso adalah daging, bahan lain yang digunakan adalah bumbu-bumbu seperti bawang putih, merica, garam dan es. Pembuatan bakso dimulai dengan pelumatan daging, dimana daging digiling bersama batu es, garam dan bumbu, kemudian dilakukan penambahan tepung sambil dilumatkan hingga diperoleh adonan yang homogen, adonan kemudian dibentuk menjadi bola-bola bakso lalu direbus. Tepung tapioka digunakan sebanyak 15% - 20% dari berat daging, tepung tersebut berfungsi sebagai bahan pengikat untuk memperbaiki tekstur juga memperbaiki cita rasa dan meningkatkan daya ikat air. Batu es yang digunakan lebih kurang sebanyak 15% dari berat daging, ini bertujuan agar selama proses penggilingan suhu daging

tetap rendah sehingga protein daging tidak terdenaturasi oleh panas dari mesin penggiling daging tersebut.

D. Air

Winarno, Fardiaz dan Fardiaz (1992) menyatakan bahwa air merupakan komponen kimia yang utama dan sangat penting bagi kehidupan umat manusia dan fungsinya pun tidak pernah dapat digantikan oleh senyawa lain, serta merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan kita. Bahkan dalam bahan makanan yang kering sekalipun, seperti buah kering, tepung serta biji-bijian, terkandung air dalam jumlah tertentu.

Fardiaz (1989) menyatakan bahwa mikroorganisme memerlukan air untuk hidup dan berkembangbiak. Oleh karena itu, pertumbuhan sel mikroorganisme didalam suatu makanan sangat dipengaruhi oleh jumlah air yang tersedia. Selain merupakan bagian terbesar dari komponen sel (70-80%), air juga dibutuhkan sebagai bahan pembantu dalam berbagai reaksi kimia. Syarieff dan Halid. (1990) menambahkan bahwa peranan air dalam bahan pangan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi aktifitas metabolisme seperti aktifitas enzim, mikroba, serta aktifitas kimiawi.

Winarno (1992) menyatakan bahwa didalam bahan pangan terdapat air dalam bentuk air bebas dan air terikat. Air bebas mudah dihilangkan dengan cara penguapan atau pengeringan, sedangkan air terikat sangat sukar dihilangkan dari bahan pangan tersebut meskipun dengan cara pengeringan. Buckle, Edwards, Fleet dan Wootton (2007) menambahkan bahwa bahan pangan dengan kandungan

air tinggi (nilai a_w 0.95-0.99), umumnya dapat ditumbuhi oleh semua jenis mikroorganisme, tetapi karena bakteri dapat tumbuh lebih cepat dari pada kapang dan khamir, maka kerusakan akibat bakteri lebih banyak dijumpai. Oleh karena itu, khamir dan kapang dapat tumbuh pada nilai aktivitas air yang lebih rendah dari pada bakteri, maka bahan pangan yang lebih kering cenderung untuk mengalami kerusakan akibat organisme tersebut. Christian (1980) dalam Herawati. (2008) menyatakan faktor yang sangat berpengaruh dalam penurunan mutu produk pangan adalah perbedaan kadar air dalam produk.

E. Nilai pH

Anas dan Zuraida (1981) menyatakan bahwa konsentrasi ion hidrogen (pH) adalah derajat keasaman dari substrat atau lingkungan. Apabila keadaan substrat berubah atau lingkungan berubah, maka pH akan berubah pula. Banyak kegiatan dipengaruhi oleh pH. Dalam bahan pangan misalnya kegiatan dari enzim, kegiatan dari mikroorganisme, pada proses pengolahan dan pemakaian dari bahan pengawet antara lain dipengaruhi oleh pH. Masing-masing bahan pangan mempunyai pH tertentu dan selama penyimpanan setelah panen pH akan mengalami perubahan apabila kurang diperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi bahan selama penyimpanan.

Soeparno (1994) menyatakan bahwa selama penyimpanan daging setelah hewan di potong terjadi proses glikolisis yang merombak glikogen menjadi asam laktat sehingga terjadi penimbunan asam laktat pada daging yang menyebabkan penurunan pH daging. Dijelaskan lebih lanjut oleh Lawrie (1995), bahwa pH pada daging merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri, sehingga pH akhir daging menjadi indikator ketahanan daging terhadap pembusukan.

Menurut Fardiaz (1989) bahwa nilai pH medium sangat mempengaruhi jenis mikroorganisme yang dapat tumbuh. Mikroorganisme pada umumnya dapat tumbuh pada kisaran pH 3-6. Kebanyakan bakteri mempunyai pH optimum, yaitu pH dimana pertumbuhan maksimalnya, sekitar 6.5 – 7.5, pada pH dibawah 5.0 dan diatas 8.5, bakteri tidak dapat tumbuh dengan baik, kecuali bakteri asam asetat dan bakteri oksidasi sulfur. Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa perubahan pH sesudah ternak mati pada dasarnya ditentukan oleh kandungan asam laktat yang tertimbun dalam otot, kandungan glikogen dan penanganan sebelum penyembelihan. Walaupun demikian pH akhir yang tercapai mempunyai beberapa pengaruh yang berarti dalam mutu daging.

Soeparno (1998) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pH diantaranya adalah pengenceran dan pemanasan. Pengenceran sedikit menaikkan pH dan menurunkan keasaman titrasi. Pemanasan dapat menyebabkan tiga perubahan yaitu kehilangan CO₂ yang dapat menurunkan keasaman dan menaikkan pH, adanya transfer kalsium dan fosfat ke koloid, sehingga dapat sedikit menaikkan dan menurunkan pH, serta pemanasan yang drastis dapat menghasilkan asam dari degradasi laktosa.

Buckle dkk. (2007) menjelaskan bahwa pada umumnya nilai pH bahan pangan berkisar antara 3.0 - 8.0, beberapa mikroorganisme khususnya khamir dan kapang dapat memecah asam secara alami yang ada dalam pangan atau yang ditambahkan. Hal tersebut akan mengakibatkan kenaikan pH yang cukup memungkinkan tumbuhnya spesies bakteri pembusuk yang sebelumnya terhambat pertumbuhannya.

F. Mikrobiologi Pada Daging

Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa pembusukan daging terjadi oleh adanya penguraian bahan organik oleh bakteri yang menghasilkan gas dan bau busuk. Pembusukan bahan pangan dapat terjadi melalui kerja mikroorganisme yang terdiri dari bakteri, ragi dan jamur. Selanjutnya faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan mikroorganisme, disamping suplai gizi, juga dipengaruhi oleh kadar air, suhu, lama penyimpanan, pH dan ketersediaan oksigen.

Mossel (1971) yang dikutip Buckle dkk, (2007), menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dalam daging dapat dibagi dalam 4 faktor, yaitu : (1) faktor intrinsik, yaitu sifat-sifat dari bahan pangan itu sendiri, (2) faktor ekstrinsik, yaitu kondisi lingkungan dan penyimpanan bahan pangan, (3) faktor pengolahan, yaitu perubahan mikroorganisme awal sebagai akibat dari pengolahan daging, (4) faktor implisit, yaitu sifat-sifat dari mikroorganisme itu sendiri.

Daging mudah mengalami kerusakan mikrobiologis karena kandungan gizi dan kadar airnya yang tinggi serta banyak mengandung vitamin dan mineral. Kerusakan pada daging terutama disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dengan tanda-tanda, antara lain seperti pembentukan lendir, perubahan warna, perubahan bau menjadi busuk karena pemecahan protein dan terbentuknya senyawa-senyawa berbau busuk seperti amonia, H_2S dan senyawa lainnya, perubahan menjadi rasa asam menjadi asam karena pertumbuhan mikroorganisme pembentuk asam, ketengikan disebabkan oleh pemecahan atau oksidasi lemak daging.

Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa secara umum bahwa pembusukan bahan pangan dapat terjadi melalui (1) Kerja mikroorganisme, (2) Proses metabolisme dalam jaringan bahan pangan menuju pembusukan, (3) Oksidasi yang mengakibatkan ketengikan pada bahan pangan berlemak dan kerusakan cita rasa warna dan reaksi kimia non enzimatis lainnya, (4) Pengeringan dan pelayuan makanan basah, (5) Penyerapan bau dan cita rasa dari luar, (6) Kesalahan dalam persiapan dan pengolahan, (7) Kerusakan mekanis dan kontaminasi dengan senyawa yang tidak diinginkan.

G. *Escherichia coli*

Escherichia coli (*E. coli*) ditemukan pertama kali oleh ahli mikrobiologi Jerman bernama Dr. Theodor Escherich pada tahun 1885 (Doyle, 1989). Morfologi *E. coli* adalah bakteri Gram negatif berbentuk batang lurus dengan ukuran $1.1 - 1.5 \times 2 - 6 \mu\text{m}$, anaerob fakultatif dan motil dengan flagela peritrikus, (Supardi dan Sukamto, 1999)

Supardi dan Sukamto (1999) menyatakan bahwa *E. coli* merupakan flora normal saluran pencernaan manusia dan hewan, namun juga dapat bersifat patogenik. Makanan yang menyebabkan penyakit karena *E. coli* adalah daging, ikan, daging babi, sayuran, sari buah apel, susu, keju dan air. Produk makanan yang terlalu lama disimpan tanpa perlakuan pengawetan dapat memperbesar kemungkinan tumbuhnya mikroorganisme ini.

Salyers dan Whit (1994) menyatakan strain-strain *E. coli* dapat menyebabkan penyakit termasuk diare dan juga sebagai penyebab disentri dan *hemorrhagic colitis*. Menurut Supardi dan Sukamto (1999) bahwa serotipe *E. coli*

yang dapat menyebabkan diare pada manusia disebut *E. coli* enteropathogenic (EPEC) dan *E. coli* enterotoksigenik (ETEK) dan di Amerika Serikat sering menyerang para wisatawan yang berlibur musim panas. Gejalanya disebut dengan "traveler diarrhoea" atau "summer diarrhoea", karena wisatawan dari negara maju relatif kurang kebal terhadap berbagai penyakit.

Kontaminasi *E. coli* pada produk makanan bermacam-macam cara. Kontaminasi *E. coli* biasanya berasal dari kontaminasi air yang digunakan. Organisme ini juga berada di dapur dan tempat-tempat persiapan bahan pangan melalui bahan baku dan selanjutnya masuk ke makanan yang telah dimasak melalui tangan, permukaan alat-alat, tempat masakan dan lain-lain. Bahan makanan yang sering dikontaminasinya antara lain daging sapi, daging ayam, daging babi selama penyembelihan, ikan dan makanan hasil laut lainnya, telur dan produk olahannya, sayuran, buah - buahan, sari buah, serta bahan minuman seperti susu dan lainnya (Supardi dan Sukamto, 1999).

Fardiaz (1997) menyatakan bahwa munculnya kasus keracunan makanan di Jepang beberapa waktu lalu karena bakteri *E. coli*, penyebabnya karena konsumsi daging giling yang setengah matang. Bakteri ini dapat tumbuh pada suhu -20°C selama 9 bulan. Ditambahkan Supardi dan Sukamto (1999) bahwa *E. coli* merupakan bakteri yang sensitif terhadap panas maka untuk mencegah pertumbuhan bakteri ini pada makanan, sebaiknya makanan disimpan pada suhu rendah.

H. *Salmonella*

Singleton dan Sainsbury (1978) menyatakan bahwa bakteri *Salmonella* merupakan bakteri yang berbentuk batang, gram negatif, panjang sel 1 - 3 μm dan sebagian bersifat mortil, spesiesnya berparasit dan beracun pada manusia. Ditambahkan oleh Nurwantoro dan Djarijah (1997) bahwa bakteri *Salmonella* mempunyai ciri-ciri berbentuk batang dengan panjang 1 - 3 μm dan lebar 0.5 - 0.7 μm , sebagian besar bakteri ini dapat bergerak karena mempunyai flagella peritrik.

Fardiaz (1993) *Salmonella* merupakan salah satu bakteri enteropatogenik yang menyebabkan *gastrointestinal* dan dapat menimbulkan wabah penyakit. Lebih lanjut Supardi dan Sukanto. (1999) bahwa *Salmonella* hidup secara anaerobik fakultatif dan tidak dapat berkompetisi secara baik dengan mikroba-mikroba yang umum terdapat di dalam makanan, tapi beberapa sel tetap hidup selama penyimpanan beku. *Salmonella* dapat tumbuh pada suhu antara 5 - 47°C, dengan suhu optimum 35 - 37°C serta pada pH 4.1 - 9.0 dengan pH optimum 6.5 - 7.5. *Salmonella* termasuk kelompok bakteri *Enterobacteriaceae*. *Salmonella* penyebab gastroenteritis ditandai oleh gejala-gejala yang umumnya nampak 12 - 36 jam setelah makan bahan pangan yang tercemar. Gejala-gejala gastroenteritis tersebut adalah berak-berak (*diarrhoea*), sakit kepala, muntah-muntah dan dapat berakhir selama 1 - 7 hari (Buckle dkk., 2007).

Pemanasan merupakan cara yang paling banyak dilakukan untuk membunuh *Salmonella*. Pemanasan yang direkomendasikan untuk membunuh *Salmonella* didalam makanan umumnya adalah paling sedikit selama 12 menit pada suhu 66°C, atau 78 - 83 menit pada suhu 60°C (Supardi dan Sukanto, 1999). Menurut Bahar (2003) bahwa memanaskan makanan pada suhu 62°C

selama 30 menit atau 72°C selama 15 detik efektif memusnahkan sejumlah 1 200 serotipe *Salmonella* dalam makanan.

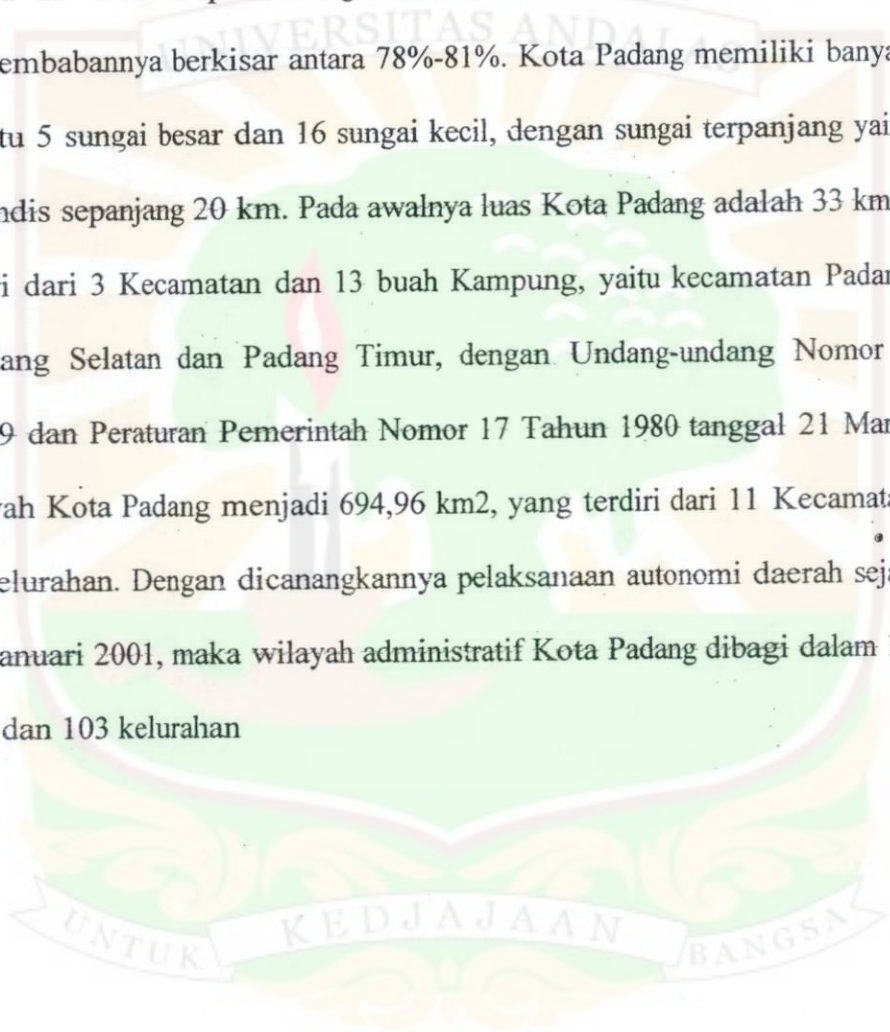
Fardiaz (1993) menyatakan bahwa isolasi bakteri *Salmonella* yaitu proses dimana pemisahan bakteri *Salmonella* yang akan diuji dengan mikroba lain. Pengujian bakteri *Salmonella* dalam produk pangan hasil ternak dapat menggunakan media *Salmonella Shigella* (SS) Agar. Media ini merupakan media yang selektif sehingga koloni bakteri *Salmonella* yang diuji mudah diisolasi. Fathir (2009) menambahkan bahwa media berfungsi untuk menumbuhkan mikroba, isolasi, memperbanyak jumlah, menguji sifat-sifat fisiologi, dan perhitungan jumlah mikroba, dimana dalam proses pembuatannya harus disterilisasi dan menerapkan metode aseptis untuk menghindari kontaminasi pada media.

I. Topografi Kota Padang

Menurut Adriani (2010) Kota Padang adalah kota terbesar di Pesisir Barat Pulau Sumatera dan merupakan Ibu Kota Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Kota Padang terletak di Pantai Barat pulau Sumatera, dengan luas keseluruhan kota Padang adalah 694,96 km² atau setara dengan 1,65% dari luas provinsi Sumatera Barat. Dari luas tersebut, lebih dari 60%, yaitu ± 434,63 km², merupakan daerah perbukitan yang ditutupi hutan lindung, sementara selebihnya merupakan daerah efektif perkotaan. Kota Padang memiliki garis pantai sepanjang 84 km dan pulau kecil sebanyak 19 buah (diantaranya yaitu pulau Sikuai dengan luas 4.4 Ha di kecamatan Bungus Teluk Kabung, pulau Toran seluas 25 Ha dan pulau Pisang Gadang di kecamatan Padang Selatan). Daerah perbukitan membentang dibagian timur dan selatan kota. Bukit-bukit yang terkenal di kota

Padang di antaranya adalah Bukit Lampu, Gunung Padang, Bukit Gado-Gado, dan Bukit Pegambiran.

Badan Pusat Statistik (2008), wilayah daratan kota Padang ketinggiannya sangat bervariasi, yaitu antara 0 m sampai 1.853 m di atas permukaan laut dengan daerah tertinggi adalah kecamatan Lubuk Kilangan. Suhu udaranya cukup tinggi, yaitu antara 23 °C-32 °C pada siang hari dan 22 °C-28 °C pada malam hari, dengan kelembabannya berkisar antara 78%-81%. Kota Padang memiliki banyak sungai, yaitu 5 sungai besar dan 16 sungai kecil, dengan sungai terpanjang yaitu Batang Kandis sepanjang 20 km. Pada awalnya luas Kota Padang adalah 33 km², yang terdiri dari 3 Kecamatan dan 13 buah Kampung, yaitu kecamatan Padang Barat, Padang Selatan dan Padang Timur, dengan Undang-undang Nomor 5 Tahun 1979 dan Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 1980 tanggal 21 Maret 1980 wilayah Kota Padang menjadi 694,96 km², yang terdiri dari 11 Kecamatan dan 193 Kelurahan. Dengan dicanangkannya pelaksanaan autonomi daerah sejak tanggal 1 Januari 2001, maka wilayah administratif Kota Padang dibagi dalam 11 kecamatan dan 103 kelurahan





Gambar 1. Peta Kota Padang

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah bakso yang diperoleh dari 15 pedagang bakso PIRT, dan 15 pedagang Non PIRT yang ada di Kota Padang dengan total 150 butir. Bahan-bahan yang digunakan adalah *Chromagar Salmonella*, *Buffered Pepton Water (BPW) (Merck)*, *Plate Count Agar (PCA) (Merck)*, *Media Mcc Conkey Agar (Merck)*, *Lactose Broth* dan Aquades. Alat-alat yang digunakan antara lain adalah *Autoclave*, Tabung Reaksi, *Erlenmeyer*, *Petridish*, *Vortex*, *Lumpang Steril*, *Hockey Stick*, *Mikropipet*, *Queebec Colony Counter*, *Beacker glass*, *epENDORF*.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survey dan analisa laboratorium. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposif sampling* dan *sampling kuota*, dimana *purposif sampling* merupakan bakso Non PIRT dan *sampling kuota* merupakan bakso PIRT. Data primer diambil dengan cara mengamati dan wawancara menggunakan quisioner terhadap pedagang bakso, sedangkan data sekunder diperoleh dari lembaga terkait seperti, Dinas Peternakan, Badan Pusat Statistik dan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi.

Penentuan sampel dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu:

- a) Melakukan pendataan ke lapangan untuk mengetahui pedagang bakso yang akan dijadikan sampel dan diperoleh 15 pedagang bakso PIRT dan 15 pedagang bakso Non PIRT yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan diatas.

- b) Melakukan observasi/pengamatan serta wawancara langsung dengan menggunakan quisioner kepada pedagang bakso yang dijadikan sampel penelitian. Pengamatan meliputi proses pembuatan bakso, termasuk bahan-bahan yang digunakan juga peralatan yang digunakan.
- c) Bakso yang diambil adalah bakso yang baru dimasak yang biasanya terletak di etalase masing-masing pondok bakso. Bakso diambil 5 butir dari setiap pedagang bakso.
- d) Sampel bakso dimasukan ke dalam box steril dan kemudian dimasukan ke dalam termos es dan dibawa ke laboratorium.
- e) Setelah sampai di laboratorium, sampel bakso didiamkan di suhu ruang sehingga suhu menjadi normal. Bakso dilumatkan dengan menggunakan lumpang steril dan dilakukan analisa kadar air, pH, total koloni bakteri, *Eschericia coli* dan *Salmonella*.

1. Analisis Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan analisa laboratorium data yang didapat. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan uji *t* (Sudjana, 1992), yaitu :

$$t_{hitung} = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{S_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}$$

$$S_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{2(S_{gab}^2) / n}$$

Keterangan :

t = Nilai t hitung

\bar{x}_1 = Rata-rata jumlah kadar air/ pH/ *Escherichia coli* / *Salmonella* spp.
pada pedagang bakso PIRT

\bar{x}_2 = Rata-rata jumlah kadar air/pH/ *Escherichia coli* / *Salmonella*
spp.pada pedagang bakso Non PIRT

n_1 = Jumlah sampel bakso dari pedagang bakso PIRT

n_2 = Jumlah sampel bakso dari pedagang bakso Non PIRT

S_1 = Simpangan baku bakso dari pedagang bakso PIRT

S_2 = Simpangan baku bakso dari pedagang bakso Non PIRT

2. Variable Yang Diukur

a. Kadar Air

Kadar air bakso ditentukan dengan prosedur kerja menurut Soediaoetama (1999), sebagai berikut:

Sebanyak 5 gram bahan dimasukkan kedalam cawan proselin yang telah dikeringkan dan diketahui beratnya, selanjutnya dimasukkan kedalam oven selama 6 jam pada suhu 110°C . Setelah 6 jam bahan dikeluarkan dari oven dan langsung dimasukkan kedalam eksikator selama 30 menit, kemudian ditimbang.

Perhitungan:

$$\text{Kadar Air} = \frac{Y - Z}{X} \times 100\%$$

Dimana :

$Y = \text{Berat Cawan} + \text{Berat Sampel}$

$Z = \text{Berat Cawan} + \text{Berat Sampel Setelah Dikeringkan}$

$X = \text{Berat Sampel}$

b. Nilai pH

Menurut Apriyantono (1989), prosedur kerja dari analisis ini adalah sebagai berikut :

- a) Sepuluh gram sampel yang telah dihaluskan dimasukkan kedalam beaker glass lalu ditambahkan aquades kedalamnya.
- b) Suhu sampel diukur, pengukur suhu pH-meter diset pada suhu terukur.
- c) pH-meter dinyalakan, dibiarkan sampai stabil selama 15-30 menit.
- d) Elektroda dibilas dengan aquades (jika menggunakan aquades, elektroda dikeringkan dengan menggunakan kertas tissue).
- e) Elektroda dicelupkan pada larutan sampel, pengukuran pH diset.
- f) Elektroda dibiarkan tercelup beberapa saat sampai diperoleh pembacaan yang stabil.
- g) pH sampel dicatat.

c. Total Koloni Bakteri

Pelaksanaan perhitungan jumlah koloni bakteri adalah dengan menggunakan Prinsip Standar Plate Count berdasarkan pedoman (Harley dan Prescott, 1993) :

Prosedur kerja adalah sebagai berikut :

1. Alat – alat seperti tabung reaksi, petridish, pipet ukur dan Erlenmeyer disterilkan dalam *autoclave* selama 15 menit pada tekanan 15 lbs (pounds)/inchs² atau 1 atm/cm² pada suhu 121°C. Tabung reaksi, petridish, pipet ukur dan Erlenmeyer sebelum disterilisasi dibungkus dulu dengan aluminium foil.
2. Lima gram sampel bakso digerus dan diambil secara aseptis dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer yang telah berisi 45 ml larutan pepton 0.1% (pengencer) dan disebut dengan pengencer 10⁻¹.
3. Selanjutnya diambil 0,1 ml dari larutan pengencer 10⁻¹ yang terdapat dalam campuran tersebut dan dimasukkan ke dalam *ependorf* yang telah berisi 0,9 ml larutan pepton dan disebut pengencer 10⁻² dan seterusnya sampai dengan pengenceran 10⁻⁵.
4. Dari pengenceran 10⁻³ sampai 10⁻⁵ diambil masing – masing 0.1 ml untuk ditanamkan pada cawan petri yang berbeda yang telah diisi dengan 15 ml media Plate Count Agar yang telah membeku.
5. Setelah itu disimpan dalam incubator selama 24 jam dengan suhu 37°C pada posisi normal dan dilakukan pengkodean *petridish* dengan menandai masing – masing *petridish*.
6. Selama 24 jam, koloni bakteri yang tumbuh dihitung dengan menggunakan alat *Quebec Colony Counter*, dan bakteri yang didapat dikalikan 10.

Perhitungan total koloni bakteri adalah sebagai berikut :

$$\text{CFU/ gram} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}} \times \frac{1}{\text{BeratSampel}}$$

d. *Eschericia coli*

Menurut Fardiaz (1993), langkah-langkah yang dilakukan dalam uji *Eschericia coli* adalah:

- 1) Semua peralatan yang dibutuhkan seperti cawan petri (*petridish*), tabung reaksi, tabung erlenmeyer, *ependorf*, tip pipet mikro disterilisasi terlebih dahulu dengan autoclave.
- 2) Persiapan *Buffered Pepton Water (BPW)* (*Merck*) dengan melarutkan 25.5 gr BPW dalam 1 000 ml aquades, kemudian dipanaskan sambil dihomogenisasi dengan hot *plate-stirrer* pada suhu 100°C, setelah agak dingin (55°C) lalu dituangkan ke dalam tabung erlenmeyer sebanyak @ 45 ml lalu di autoclave pada suhu 121°C/ 15 lb selama 15 menit.
- 3) Pembuatan MacConkey Agar dengan memasukkan 23.4 gr serbuk agar ke dalam Erlenmeyer 500 ml kemudian dilarutkan air suling sebanyak 450 ml. Setelah itu erlenmeyer ditutup dengan aluminium foil, lalu media disterilkan di dalam autoclave pada suhu 121°C/ 15 lb selama 15 menit. Setelah dingin (suhu 55°C) media sebanyak 15 ml dituang ke dalam cawan petri lalu dibiarkan membeku.
- 4) Lima gram sampel bakso digerus dengan menggunakan lumpang steril, kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer yang berisi 45 ml BPW, diinkubasi pada temperature 37°C selama 6 jam. Diambil 100µl dari pengenceran 10⁻¹, dan ditanamkan pada MacConkey Agar dengan cara spread, diinkubasi pada 37°C selama 18-24 jam.
- 5) Setelah inkubasi ada koloni berwarna merah muda/ merah yang menunjukkan pengendapan *bile*, lalu dihitung dengan *colony counter*. *E. coli* akan

memfermentasikan laktosa di dalam medium menjadi asam, sehingga mengakibatkan terjadinya pengendapan *bile* dan penyerapan indikator merah netral, dan bakteri yang didapat dikalikan 10.

Jumlah bakteri *E. Coli* (koloni/gram bakso)

$$= \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}} \times \frac{1}{\text{Berat Sampel}}$$

c. *Salmonella*

Menurut Andrews dan Hammack (2003) langkah-langkah yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kontaminan bakteri *Salmonella* pada bakso dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Medium yang digunakan adalah Chromagar *Salmonella* yang digunakan sebanyak 29.2 gram per liter larutan aquades. Medium Chromagar dilarutkan dengan larutan aquades di dalam bejana erlenmeyer. Selanjutnya, medium dipanaskan sampai suhu 70°C sambil diaduk. Setelah itu, didinginkan sampai suhu 45 – 50°C dan dituangkan pada petridish steril.
2. Medium yang terdapat pada petridish disimpan ditempat yang sejuk hingga menjadi medium agar padat.
3. Pembuatan larutan pengencer pepton 0.1%

Larutan pengencer yang digunakan adalah larutan pepton 0.1%. Dengan menggunakan sendok steril 5 gram sampel ditimbang, dihaluskan, kemudian dilarutkan dengan 45 ml pepton 0.1%, selanjutnya diambil 100µl suspensi bakteri dan ditanamkan pada petridish yang telah berisi medium Chromagar beku dengan cara diulaskan dengan *hockey stick*. Medium yang mengandung

inokulum diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan sebelumnya dilakukan pengkodean sampel dengan pemberian label pada masing-masing sampel. Setelah 24 jam, koloni bakteri yang tumbuh dilihat dan dihitung.

1. Prosedur Penelitian

Bakso sebanyak 5 butir diambil dari setiap pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang, dengan jumlah pedagang sebanyak 30 orang pedagang. Daging dibawa ke Laboratorium Kesehatan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas dengan menggunakan box steril dan dimasukkan dalam termos es, di laboratorium daging langsung dianalisis sesuai dengan variabel yang diukur.



Gambar 2. Prosedur Pengambilan Sampel Bakso

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Padang dan analisis sampel dilakukan di Laboratorium Kesehatan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas, yang dilaksanakan pada tanggal 28 Desember 2010 sampai 30 Januari 2011.



IV.HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinjauan Umum Tentang Pedagang Bakso di Kota Padang

Pedagang bakso di Kota Padang terdiri atas pedagang bakso PIRT dan Non PIRT. Pedagang bakso PIRT merupakan pedagang yang mempunyai tempat jualan yang tetap memiliki karyawan lebih dari 5 orang dan memiliki surat izin usaha, oleh sebab itu disebut pedagang bakso PIRT, sedangkan pedagang bakso Non PIRT merupakan pedagang bakso yang lokasinya berada di tepi jalan menggunakan tenda dan sifatnya pun tidak menetap karena tidak memiliki surat izin usaha. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusnadi, (2010) bahwa pangan olahan yang diproduksi oleh industri rumah tangga atau PIRT wajib memiliki sertifikat produksi pangan.

Berdasarkan hasil kuisioner yang telah penulis lakukan kepada 15 pedagang bakso PIRT dan 15 pedagang bakso Non PIRT, dapat diketahui bahwa bahan daging yang digunakan dalam membuat bakso adalah 100% daging sapi. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjosworo dan Rukmiasih (2000) bahwa bakso yang dikenal sekarang ini biasanya menggunakan daging sapi sebagai bahan utamanya. Daging dilumat hingga halus bersama batu es, garam dan bumbu, kemudian dilakukan penambahan tepung sambil dilumatkan hingga homogen, kemudian dibentuk menjadi bulat bulat sesuai ukuran lalu direbus. Hal ini sesuai Wibowo (2001) pembuatan bakso dimulai dengan pelumatan daging, dimana daging digiling bersama batu es, garam dan bumbu, kemudian dilakukan penambahan tepung sambil dilumatkan hingga diperoleh adonan yang homogen, adonan kemudian dibentuk menjadi bola-bola bakso lalu direbus

Dari hasil pengamatan, lokasi tempat jualan bakso pada pedagang Non PIRT berada ditepi jalan sehingga mudah terkontaminasi oleh debu dan asap kendaraan yang ada disekitarnya, begitu juga halnya dengan kondisi lantainya yang tidak bersih karena pedagang ini berjualan ditepi atau di trotoar jalan. Hal ini sesuai dengan pendapat Mordjoko (2004) bahwa mikroorganisme dapat berada di udara melalui berbagai cara terutama dari debu yang berterbangan. Debu yang mengandung mikroorganisme antara lain berasal dari tanah, kotoran hewan/manusia dan bahan buangan lain. Pada pedagang bakso PIRT, selain lokasinya yang jauh dari kotoran debu dan asap kondisi lantainya secara umum bersih.

Pada pedagang Non PIRT perhatian terhadap limbah dan sampah yang ada disekitar lokasi kurang diperhatikan dan cenderung dibiarkan begitu saja, sehingga serangga dan hewan pengerat lainnya dapat tumbuh berkembang biak disana dan merupakan perantara yang baik dalam proses terkontaminasinya bakso oleh mikroorganisme patogen yang dapat merusak kesehatan konsumen yang memakannya. Hal ini diperjelas oleh Bryan (1992) dalam Asfamuryadin, Sutomo dan Suwami. (2005) bahwa salah satu penyebab terkontaminasinya makanan oleh mikroorganisme patogen dipengaruhi oleh serangga dan binatang pengerat lainnya.

Dari segi ketersediaan fasilitas pada pedagang Non PIRT tidak memiliki tempat pencucian peralatan dengan suplai air yang mengalir, dengan alasan tempat yang tidak memungkinkan. Hal ini diperkuat oleh Widodojudarwanto (2010) bahwa makanan yang dijual oleh pedagang yang berjualan ditepi jalan umumnya tidak dipersiapkan dengan secara baik dan bersih, karena selain masalah lokasi mereka kurang mempunyai akses terhadap air bersih serta fasilitas

cuci dan buang sampah. Walaupun demikian, pada pembuatan bakso kedua pedagang ini memfokuskan pada satu orang pekerja saja walaupun ada beberapa pedagang bakso yang membeli bakso yang sudah jadi yang dijual di pasar, dan ada pula beberapa pedagang bakso yang langsung mencetak adonan bakso ketika hendak membelinya, dimana adonan bakso sudah tersedia didalam kantong plastik dan ketika hendak membelinya barulah adonan tersebut dicetak dan direbus, kemudian dihidangkan ke konsumen.

Pedagang bakso juga menambahkan zat aditif seperti MSG (*Monosodium Glutamat*) kedalam produknya dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan cita rasa, MSG sendiri merupakan garam natrium dari asam glutamat dan merupakan senyawa cita rasa (Winarno. 1991). Pedagang bakso menganggap bahwa penggunaan MSG dapat menghasilkan rasa yang lebih enak, karena tanpa penambahan MSG tidak ada daya tarik dari rasa bakso itu sendiri dan ini dapat meningkatkan selera makan pada konsumen.

Berdasarkan hasil kuisioner, pedagang bakso, dalam satu hari dapat menghabiskan lebih dari 100 butir bakso, walaupun terkadang ada bakso yang tidak habis terjual, bakso tersebut dimasukan ke dalam plastik dan disimpan ke dalam freezer. Keesokan harinya bakso dijual kembali, dan sebelum dijual bakso tersebut juga direbus sehingga terdapat perbedaan warna antara bakso yang baru dengan bakso sisa. Bakso sisa lebih bewarna gelap dari pada bakso baru disebabkan terjadinya reaksi nonenzimatis (Reaksi Maillard). Peter (1982) menyatakan bahwa Reaksi Maillard adalah suatu reaksi kimia yang terjadi antara asam amino dan gula tereduksi, biasanya pada suhu yang tinggi. Seperti layaknya proses karamelisasi (tetapi karamelisasi berbeda dengan Maillard) reaksi non

enzimatik ini menghasilkan pewarnaan coklat (browning) yang menghasilkan warna dan aroma yang khas. Faktor yang merangsang terjadinya Reaksi Maillard adalah pemanasan, kelembaban yang tinggi dan dalam suasana basa.

B. Kadar Air

Rataan kadar air bakso pada pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Kadar Air (%) Bakso Pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang

PIRT		Non PIRT	
Sampel	Jumlah Kadar air	Sampel	Jumlah Kadar air
A	71.10	A	66.60
B	74.00	B	66.89
C	61.50	C	72.31
D	71.10	D	65.37
E	71.00	E	66.62
F	75.60	F	66.52
G	67.60	G	66.26
H	64.45	H	71.05
I	72.11	I	69.23
J	61.49	J	71.73
K	71.07	K	63.17
L	44.40	L	63.64
M	60.59	M	76.65
N	57.20	N	67.76
O	70.41	O	59.88
Rataan	66.24	Rataan	67.57
Sd	8.16	Sd	4.14

Keterangan : Hasil uji statistik berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) antara pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kadar air bakso pada pedagang PIRT berkisar antara 44.40 – 75.60%, dengan rata-rata 66.24%, sedangkan kadar air bakso pada pedagang Non PIRT berkisar antara 59.88 – 76.65%, dengan rata-rata 67.57%, dan diketahui bahwa rata-rata kadar air bakso pada pedagang Non PIRT lebih tinggi 1.33 % dibandingkan dengan rata-rata kadar air bakso pada pedagang PIRT, dan hasil uji statistik (uji *t*) menunjukkan bahwa berbeda tidak nyata kandungan kadar air ($P > 0.05$) antara kedua jenis pedagang. Berdasarkan hasil kuisioner, hal tersebut disebabkan oleh tingkat pemberian tepung dalam proses pembuatan bakso yang tidak terlalu berbeda pada masing-masing pedagang bakso. Hal ini sesuai dengan pendapat Wibowo (2001) bahwa tepung pati merupakan bahan pengikat yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur, juga memperbaiki cita rasa dan meningkatkan daya ikat air.

Selain dari pada itu pada pedagang PIRT dan Non PIRT dalam pembuatan bakso, semuanya menggunakan daging sapi sebagai bahan dasar pembuatan bakso, dimana menurut Desroisier (1988) kadar air daging sapi adalah 68%. Hal ini juga menyebabkan berbeda tidak nyatanya kadar air bakso pada kedua jenis pedagang bakso tersebut. Berdasarkan rata-rata hasil analisis kadar air bakso di Kota Padang, dari pedagang bakso PIRT adalah 66.24% dan Non PIRT adalah 67.57%. Hal ini membuktikan bahwa bakso yang terdapat di Kota Padang sudah memenuhi standar dari Badan SNI (1995), dimana menurut badan standarisasi nasional bahwa kadar air bakso kurang dari 70%.

C. pH Bakso

Rataan pH bakso pada pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan pH Bakso Pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang

PIRT		Non PIRT	
Sampel	Nilai pH	Sampel	Nilai pH
A	5.76	A	6.43
B	6.31	B	6.42
C	6.25	C	6.22
D	6.23	D	6.79
E	6.22	E	6.85
F	6.13	F	6.29
G	6.38	G	6.24
H	6.02	H	6.02
I	6.23	I	6.16
J	6.32	J	6.05
K	5.72	K	5.93
L	6.19	L	6.22
M	6.35	M	6.13
N	5.98	N	5.78
O	6.28	O	5.89
Rataan	6.15	Rataan	6.22
Sd	0.16	Sd	0.30

Keterangan : Hasil uji statistik berbeda tidak nyata ($P>0.05$) antara pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa pH bakso pada pedagang PIRT berkisar antara 5.72 – 6.38, dengan rataan 6.15, sedangkan pH bakso pada pedagang Non PIRT berkisar antara 5.78 – 6.85, dengan rataan 6.22, dan diketahui bahwa rataan pH bakso pada pedagang Non PIRT lebih tinggi 0.07 dibandingkan dengan rataan pH bakso pada pedagang PIRT, akan tetapi, uji statistik (uji *t*) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah yang nyata ($P>0.05$) antara kedua jenis pedagang. Hal ini disebabkan karena pH dipengaruhi oleh kadar air pada produk.

Hal ini sesuai dengan pendapat Nurwantoro dkk. (1997) menyatakan, bahwa kadar air suatu bahan berbanding lurus dengan pH, dimana semakin menurun kadar air maka pH pun akan semakin rendah.

Selain itu berbeda tidak nyatanya pH bakso antara pedagang PIRT dan Non PIRT disebabkan perbedaan lama waktu pemanasannya. Soeparno (1998) mengemukakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi pH diantaranya adalah pemanasan, pemanasan dapat menyebabkan tiga perubahan yaitu kehilangan CO₂ yang dapat menurunkan keasaman dan menaikkan pH, adanya transfer kalsium dan fosfat ke koloid, sehingga dapat sedikit menaikkan dan menurunkan pH.

Berdasarkan penelitian diatas, bahwa rata-rata pH bakso yang terdapat di Kota Padang adalah 6.18. Hal semacam ini harus mendapatkan perlakuan dan pengawetan secara hati-hati karena mudah mengalami kerusakan oleh bakteri, termasuk bakteri patogen yang berbahaya. Hal ini sesuai dengan pendapat Fardiaz (1989) bahwa bakteri mempunyai pH optimum, yaitu pH dimana pertumbuhan maksimalnya, sekitar 6.5 – 7.5

D. Total Koloni Bakteri

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan jumlah total koloni bakteri pada pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Total Koloni Bakteri Bakso ($\times 10^3$ CFU/g) Pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang

PIRT		Non PIRT	
Sampel	Jumlah bakteri	Sampel	Jumlah bakteri
A	9.90	A	55.54
B	19.92	B	43.71
C	1.96	C	15.95
D	25.62	D	51.36
E	29.92	E	60.97
F	3.99	F	15.77
G	9.87	G	41.75
H	11.88	H	87.49
I	83.64	I	7.97
J	1.99	J	39.70
K	33.78	K	63.80
L	7.93	L	29.73
M	13.96	M	41.55
N	3.95	N	55.64
O	19.88	O	73.10
Rataan	18.546	Rataan	45.602
Sd	20.62	Sd	22.06

Keterangan : Hasil uji statistik berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) antara pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang

Hasil perhitungan total koloni bakteri bakso yang dijual di Kota Padang (Tabel 4) menunjukkan bahwa total koloni bakteri bakso pada pedagang PIRT berkisar antara $1.96 - 83.64 \times 10^3$ CFU/g, dengan rata-rata 18.546×10^3 CFU/g, sedangkan total koloni bakteri bakso pada pedagang Non PIRT berkisar antara $7.97 - 87.49 \times 10^3$ CFU/g, dengan rata-rata 45.602×10^3 CFU/g, dan hasil uji statistik uji t ternyata berbedat sangat nyata ($P < 0.01$) antara kedua pedagang bakso tersebut.

Dari hasil pengamatan, tingginya total koloni bakteri pada pedagang bakso Non PIRT ini berasal dari sampah seperti sisa bakso yang lokasinya berdekatan dengan bahan pangan karena terbawa oleh udara/angin serta binatang

seperti alat yang hinggap pada bakso tersebut. Kondisi ini dapat memicu dan memacu pencemaran sehingga menjadi tidak sehat dan berbahaya untuk dikonsumsi. Hal ini diperkuat oleh Widodojudarwanto (2010) bahwa makanan yang dijual oleh pedagang yang berjualan ditepi jalan umumnya tidak dipersiapkan dengan secara baik dan bersih, karena selain masalah lokasi mereka kurang mempunyai akses terhadap air bersih serta fasilitas cuci dan buang sampah.

Berdasarkan hasil kuisioner yang telah dilakukan dari aspek sikap dan tindakan, banyak diantara pedagang bakso Non PIRT ini melakukan hal-hal yang dapat menyebabkan terkontaminasinya bakso, diantaranya karyawan yang menangani atau mengolah pangan menggunakan perhiasan seperti gelang, cincin, kalung, anting, serta jam tangan, selain itu karyawan sering berbicara, menggaruk-garuk, makan dan minum selama proses pengolahan pangan berlangsung, dan karyawan juga sering meludah disembarang tempat. Hal-hal tersebut yang mengakibatkan tercemarnya bakso yang dapat mendatangkan penyakit bagi konsumen yang mengkonsumsinya. Oleh karena itu Musadad, (1995) menegaskan bahwa perhatian tenaga pengolah makanan terhadap aspek kebersihan dan sikap dalam penanganan makanan merupakan hal yang sangat penting dalam perilaku saniter. Selanjutnya diperjelas oleh Antara dan Gunam, (2002) dalam Yunita dan Dwipayanti, (2010) bahwa pekerja dengan *personal hygiene* yang kurang baik akan memudahkan penyebaran berbagai bakteri seperti bakteri *E. coli*

Beda pada pedagang bakso PIRT, karena selain lokasinya yang jauh dari kotoran debu dan asap, karyawan juga mengetahui dalam hal menjaga kebersihan makanan. Jadi berdasarkan hasil penelitian bahwa rata-rata total koloni bakteri

pada bakso yang terdapat di Kota Padang adalah 32.07×10^3 CFU/g. Hal ini membuktikan bahwa bakso yang terdapat di Kota Padang telah memenuhi standar mutu dari Badan Standarisasi Nasional Indonesia, dimana menurut Badan SNI (1995) bahwa total koloni bakteri pada bakso kurang dari 1×10^5 CFU/g.

E. Jumlah Bakteri *Escherichia coli*

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan jumlah *Escherichia coli* pada pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan *Escherichia coli* ($\times 10^1$ CFU/g) Bakso pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang

PIRT		Non PIRT	
Sampel	Jumlah bakteri	Sampel	Jumlah bakteri
A	21.78	A	55.54
B	13.94	B	19.86
C	9.81	C	15.95
D	7.88	D	71.11
E	29.92	E	43.26
F	17.96	F	74.94
G	3.95	G	17.89
H	3.96	H	3.97
I	51.78	I	11.95
J	1.99	J	23.91
K	19.87	K	15.95
L	23.80	L	29.73
M	5.98	M	25.72
N	27.69	N	1.98
O	15.90	O	11.85
Rataan	17.08	Rataan	28.24
Sd	13.09	Sd	22.84

Keterangan : Hasil uji statistik berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) antara pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang

Hasil perhitungan *Escherichia coli* bakso yang dijual di Kota Padang (Tabel 5) menunjukkan bahwa jumlah *Escherichia coli* bakso pada pedagang PIRT berkisar antara $1.99 - 51.78 \times 10^1$ CFU/g, dengan rata-rata 17.08×10^1 CFU/g, sedangkan jumlah *Escherichia coli* pada pedagang Non PIRT berkisar antara $1.98 - 74.94 \times 10^1$ CFU/g, dengan rata-rata 28.24×10^1 CFU/g, dan hasil uji statistik uji *t* ternyata terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.01$) antara kedua pedagang bakso tersebut.

Dari hasil kuisioner yang telah dilakukan, tingginya jumlah bakteri *E. coli* yang terdapat pada pedagang bakso Non PIRT disebabkan selama proses penjualan bakso oleh pedagang bakso Non PIRT kurang menjaga kebersihan, selain lokasi berjualan yang sering berinteraksi dengan kotoran debu dan asap, peralatan dan perlengkapan selama berjualan pun kurang dikontrol kebersihannya disebabkan tempat pencucian peralatan dengan suplai air yang mengalir tidak ada, sehingga proses pencucian pun dilakukan hanya sekedar saja, yaitu dalam satu ember dan satu air cucian yang sama, dan air cucian pun diganti apabila sudah sangat kotor, akibatnya bakso bisa terkontaminasi oleh bakteri yang masih menempel diperalatan tersebut. Hal ini diperjelas oleh Penelitian Suhardiyati (1997) bahwa peningkatan jumlah *Escherichia coli* terjadi karena beberapa faktor, antara lain, kondisi air cuci, peralatan yang digunakan, serta kontaminasi debu dan serangga, selain itu diperkuat oleh Sutomo, Wiranto, Doeljachman, dan Djoko Sarwono (1999) air yang digunakan untuk mencuci alat-alat dapur (piring, sendok, garpu, mangkok, gelas) itu lebih dikenal sebagai media dan penyebar kuman patogen. Di bandingkan dengan Penelitian Sutomo *et al* (1994) dalam Sutomo dkk. (1999) tentang kualitas mikrobiologis air kolam renang di

Kotamadya Yogyakarta, ternyata kandungan bakteri *E. coli* pada air cucian pedagang kaki lima jauh lebih besar dibandingkan air yang ada di kolam renang. Beda dengan pedagang bakso PIRT, selain lokasinya yang jauh dari kontaminasi debu dan asap, pedagang ini lebih disiplin dalam mencuci peralatan, selain menggunakan suplai air yang mengalir, peralatan yang sudah dibersihkan pun dilap dan dibersihkan dengan serbet yang berbeda, sehingga tingkat ke higienisan pangan lebih terjaga.

Hasil kuisisioner yang telah dilakukan pada pedagang bakso diketahui bahwa air yang digunakan dalam penanganan produk 80-90% nya adalah air permukaan (sumur) yang merupakan salah satu penyebab terkontaminasinya bakso dengan *E. coli*. Hal ini dinyatakan oleh Putra (2002) bahwa sumber air yang digunakan untuk penanganan dan pengolahan pangan perlu dipelihara tingkat kebersihannya, yakni dengan melakukan pengujian di laboratorium terlebih dahulu. Hal ini diperkuat oleh Hidayati (2009) bahwa bakteri *E. coli* dapat bertahan hidup di dalam air. Jadi selama proses pembuatan bakso penggunaan air sangat perlu diperhatikan.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa rata-rata jumlah bakteri *E. coli* bakso yang terdapat di Kota Padang adalah 22.66×10^1 CFU/g. Hal ini membuktikan bahwa bakso yang terdapat di Kota Padang telah memenuhi standar mutu dari Badan Standarisasi Nasional Indonesia, dimana menurut Badan SNI (1995) jumlah bakteri *E. Coli* pada bakso adalah kurang dari 1×10^3 CFU/g.

F. Uji *Salmonella*

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka jumlah *Salmonella* pada pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang tidak ditemukan dan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Bakteri *Salmonella* Bakso Pada Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang

PIRT		Non PIRT	
Sampel	Jumlah bakteri	Sampel	Jumlah bakteri
A	0	A	0
B	0	B	0
C	0	C	0
D	0	D	0
E	0	E	0
F	0	F	0
G	0	G	0
H	0	H	0
I	0	I	0
J	0	J	0
K	0	K	0
L	0	L	0
M	0	M	0
N	0	N	0
O	0	O	0
Rataan	0	Rataan	0

Hasil pengujian laboratorium terhadap pedagang bakso PIRT dan Non PIRT menunjukkan hasil tidak diketemukannya bakteri *Salmonella*. Hal ini membuktikan bahwa bakso yang terdapat di Kota Padang bebas dari *Salmonella*, karena tidak mengandung bakteri yang dapat mengganggu kesehatan yang diakibatkan oleh bakteri *Salmonella* tersebut.

Tidak adanya *Salmonella* dalam bakso menunjukkan bahwa perebusan memberi pengaruh terhadap adanya bakteri *Salmonella* dalam makanan, karena

diketahui bahwa bakso mengalami proses pemanasan selama penanganannya, hal ini sesuai dengan pendapat Supardi dan Sukamto (1999) bahwa pemanasan yang direkomendasikan untuk membunuh *Salmonella* di dalam makanan umumnya adalah selama minimal 12 menit pada suhu 60⁰C. Oleh sebab itu semakin lama bakso direbus atau dipanaskan, maka jumlah bakteri *Salmonella* semakin sedikit bahkan tidak ada sama sekali.

Ditinjau dari keberadaan bakteri *Salmonella*, bakso yang terdapat di Kota Padang aman dikonsumsi karena bakso tersebut terhindar dari kontaminasi yang menyebabkan tumbuhnya bakteri, dimana bakso ini sebelum dikonsumsi direbus terlebih dahulu sehingga bakteri yang tidak tahan panas akan mati. Pemanasan merupakan cara yang paling banyak dilakukan untuk membunuh *Salmonella*.

Pemanasan yang direkomendasikan untuk membunuh *Salmonella* didalam makanan umumnya adalah paling sedikit selama 12 menit pada suhu 66⁰C, atau 78 sampai 83 menit pada suhu 60⁰C (Supardi dan Sukamto, 1999). Menurut Bahar (2003) bahwa memanaskan makanan pada suhu 62⁰C selama 30 menit atau 72⁰C selama 15 detik dapat mematikan sejumlah 1200 spesies *Salmonella* dalam makanan. Hal ini berarti bakso yang terdapat di Kota Padang aman dikonsumsi karena sesuai dengan kriteria Badan SNI (1995) bahwa *Salmonella* tidak boleh ada dalam makanan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan pada pedagang bakso PIRT memiliki kadar air 66.24%, pH 6.15, total koloni bakteri 18.54×10^3 CFU/g, *Escherichia coli* 17.08×10^1 CFU/g, dan bakteri *Salmonella* tidak ditemukan, sementara pada pedagang bakso Non PIRT di Kota Padang memiliki rata-rata kadar air 67.57%, pH 6.22, total koloni bakteri 45.60×10^3 CFU/g, *Escherichia coli* 28.24×10^1 CFU/g dan bakteri *Salmonella* tidak ditemukan. Jadi hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bakso pada pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang layak untuk dikonsumsi, karena nilai mikrobiologisnya tidak melampaui batas SNI, walaupun jumlah total koloni bakteri dan *Escherichia coli* nya berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) antara pedagang PIRT dan Non PIRT di Kota Padang.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan kepada pedagang bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang agar memperhatikan kebersihan, baik dari segi lokasi atau tempat, bahan, peralatan, selama proses pengolahan sampai pada penyajian agar terhindar dari bahaya penyakit yang dapat merugikan konsumen yang memakanya.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, M. 2010. Kantor Pertanahan Kota Padang. www.portaldaerah.bpn.go.id. 05.30 pm. 17/08/2010.
- Anas, Y. dan Z. Zuki. 1981. Penuntun Praktikum Analisa Bahan Pangan. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.
- Andrews, W.H. and T.S. Hammack. 2003. *Salmonella*, Chapter 5, rev. April 2003. In FDA Bacteriological analytical manual, 8th ed., Rev. A. AOAC International, Gaithersburg, MD.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz., N. L. Puspitasari., Sedarnawati dan S. Budiyanto. 1989. Analisis Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Asfamuryadin. Sutomo. Suwami. 2005. Studi Komparatif Angka Kuman Peralatan Makanan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pada Rumah Makan di Kota Manado. Jurnal Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat-Universitas Gadjah Mada.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang. 2008. Padang Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kota Padang, Padang.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Daftar SNI Bahan Makanan dan Obat-obatan. Balai Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Bahar, B. 2003. Panduan Praktis Memilih Produk Daging Sapi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards., G.H. Fleet dan M. Wotton. 2007. Ilmu Pangan. Terjemahan Purnomo, H. Dan Adiono. UI Press. Jakarta.
- Desroisier, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Terjemahan Mudji Muljahardjo. Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Doyle, M. 1989. Foodborne Bacterial Pathogens. Marcel Dekker Inc, New York and Basel University, Pusat Author Pangan dan Gizi.
- Fardiaz, S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- _____. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- _____. 1997. Analisis Mikrobiologi Pangan. Penerbit P.T Raja Grafinda. Persada, Jakarta.

- Fathir, F. 2009. Media Pertumbuhan Mikroorganismen. Artikel. <http://fuadfathir.multiply.com/journal/item/2>. Diakses 12 Desember 2011, pukul 16.00 WIB.
- Hardjosworo, P.S, dan Rukmiasih. 2000. Meningkatkan Produksi Daging Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Harisa. T. 2011. Tinjauan Pengetahuan Sikap dan Praktek Penjamah Makanan Tentang Keamanan Pangan dan Sanitasi. Artikel. <http://harisa.multiply.com/journal/item/4>. Diakses 24 Desember 2011, pukul 12.00 WIB.
- Harley, J. P., and L. M. Prescott. 1993. Laboratory Exercise in Microbiology. Second Edition. WBC Publisher. Oxford, England.
- Herawati. H. 2008. Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan. Jurnal Litbang Pertanian 27 (IV).
- Hidayati, N. L. 2009. Mikroba Patogen. <http://www.dinkes.kulonprogo.go.id>. 04.00 pm. 26/04/2011
- Ipteknet. 2005. Teknologi tepat Guna: Tentang Pengolahan Pangan (Baso). Jakarta, Iptek.net.id. Diakses Maret 2009.
- Kessler, D. A. 2006. Keamanan Pangan. Department of Food Science and Technology Faculty of Agricultural Technology and Engineering Bogor Agricultural University. www.ipb.com. Diakses Maret 2010.
- Kusnadi. E. 2010. Kondisi dan Regulasi Keamanan Pangan. Direktur Surveilans dan Penyuluhan Keamanan Pangan. BADAN POM RI. <http://www.foodreview.biz/download/foodsafety/pom.pdf>. Diakses 07 Januari 2012.
- Lawrie, R. A. 1995. Ilmu Daging. Edisi kelima. Terjemahan Aminuddin Parakkasi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lestari, L. A. 2006. Keamanan Pangan. <http://lily.staf.ugm.co.id>. Diakses Maret 2010.
- Mordjoko. 2004. Kaitan Sistem Ventilasi Bangunan Dengan Keberadaan Mikroorganismen Udara. Jurnal Teknik Arsitektur, Vol 32, No. 1. 2004. Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan - Universitas Kristen Petra. <http://puslit.petra.ac.id/~puslit/journals/> Diakses 2 Januari 2012, pukul 14.00 WIB.
- Musadad. A. 1995. Perilaku Petugas dalam Pengelolaan Makanan. <http://widhaaprilandini.wordpress.com/2011/05/02/%E2%80%99Chigene-pengolah-makanan>. Diakses 24 Desember 2011, pukul 12.00 WIB.

- Nurwantoro dan A. S. Djarijah. 1997. Mikrobiologi Pangan Hewani Nabati. Kanisius, Yogyakarta.
- Peter J. Van Soest, 1982. Gizi Ekologi dari Ruminansia diterbitkan oleh Cornell University Press. http://en.wikipedia.org/wiki/Maillard_reaction. 04.00 pm. 26/04/2011.
- Purwati. E. dan S. Aritonang 2010. Buku Ajar Standarisasi dan Mutu Pengolahan Hasil Ternak. Ed. I.- Bogor: CENDEKIA Publishing House, 2010
- Putra, A. G. 2002. Akreditasi Laboratorium Kesehatan Hewan Sebagai Antisipasi Terhadap Pembangunan Agribisnis Peternakan yang Berdaya Saing. Balai Penyidikan dan Pengujian Veteriner Regional VI Denpasar, Bali
- Salyers, A. A and D. Whit. 1994. Bacterial Pathogenesis. ASM Press. Washington D.C.
- Singelton, P and D. Sainsbury, 1978. Dictionary of Mikrobiologi. Great Britain at The Pitman Press, London.
- Soediaoetama, A. D. 1999. Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi. Jilid II. Penerbit Dian Rakyat, Jakarta.
- Soekarto, S. T. 1990. Dasar Pengawasan Mutu dan Standarisasi Mutu Pangan. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Penerbit Universitas Gadjah Mada Press. Jakarta.
- _____. 1998. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Ke-2. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudjana, 1992. Metoda Statistika. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Suhardiyati. 1997. Studi Tentang Perbedaan Jumlah Eschericia Coli Pada Pecel Yang Dijual Oleh Pedagang Kaki Lima Bertenda dan Non Tenda Sebelum dan Sesudah Penjualan di Semarang. Skripsi. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sugitha, I. M. 1995. Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Supardi, I dan Sukamto. 1999. Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan, Edisi Pertama. Alumni, Bandung.
- Sutomo, A., H. Wiranto. Doeljachman, dan D. Sarwono. (1999). Kandungan Bakteri Patogen Dalam Air Cucian dan Profil Pembeli Makanan Minuman

Pedagang Kaki Lima. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

- Syarief, R., dan H. Halid. 1990. Buku dan Monograf Yeknologi Penyimpanan Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tarwotjo, I., S. Hartini., S. Soekirman, dan Soemartono. 1971. Komposisi Tiga Jenis Bakso di Jakarta. Balai Penelitian Gizi Unit Semboja. Departemen Kesehatan, Jakarta.
- Tridjaja, I. N. 2008. Empat Pilar Jaminan Mutu dan Keamanan Pangan Hasil Pertanian. www.sinartanionline.com. Dikses Maret 2010.
- Tunggal. H. S. 1996. Undang-Undang Pangan. (Undang - Undang Republik Indonesia No. 7 Tahun 1996 Tanggal 4 November 1996). Penerbit Harvarindo, Jakarta.
- Wibowo, S. 2001. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widodojudarwanto. 2010. Perilaku Makanan Anak Sekolah. <http://kesulitanmakan.bravehost.com>. Diakses 29 Desember 2011, pukul 16.00 WIB.
- Winarno, F. G. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Utama. Jakarta. Cetakan kelima.
- Winarno, F. G. S. Fardiaz dan D. Fardiaz., 1992. Pengantar Teknologi Pangan. PT Gramedia Utama. Jakarta.
- Yunita. N. P. Dwipayanti. 2010. Kualitas Mikrobiologi Nasi Jinggo Berdasarkan Angka Lempeng Total Coliform dan Kandungan Escherichia coli. Jurnal Biologi XIV (1) : 15 - 19 I Volume XIV. Laboratorium Kesehatan Lingkungan, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana.

Lampiran 1. Hasil Kuisisioner Pedagang Bakso PIRT di Kota Padang

Aspek Pengetahuan	Jumlah Pedagang	(%)
1. Karyawan harus segera melapor ke pimpinan bila sakit		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
2. Celemek boleh dipakai ke toilet		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%
3. Keluar dari toilet karyawan mencuci tangan dengan sabun lalu dikeringkan dengan pengering.		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
4. Luka terbuka harus diplester/dibalut		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
5. Toilet atau kamar mandi sebaiknya berada di ruang produksi untuk memudahkan karyawan yang memanfaatkan.		
- Ya		
- Tidak	15	100%
6. Hama seperti lalat dan kecoak menyukai lingkungan yang gelap dan kotor		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
7. Umpan tikus dan pangan boleh disimpan di rak yang sama		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%
8. Kotoran dan lemak pada peralatan dapat dihilangkan dengan deterjen		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
Aspek Sikap		
9. Menjaga higiene dan sanitasi pabrik setiap waktu disaat bekerja.		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
10. Boleh makan dan minum sambil mengolah pangan		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%

11. Batuk dan bersin ke arah pangan		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%
12. Boleh berbicara sambil mengolah pangan		
- Ya	3	20%
- Tidak	12	80%
13. Mencuci tangan sebelum mengolah pangan		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
14. Mencuci tangan dengan sabun setelah keluar dari toilet		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
15. Menyimpan peralatan setelah digunakan dalam keadaan bersih.		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
16. Menutup tempat sampah dan membersihkannya secara teratur.		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
17. Bahan baku yang masuk pertama harus digunakan terlebih dahulu		
- Ya *	15	100%
- Tidak	-	-
18. Pangan dan bahan sanitasi boleh disimpan dalam rak yang sama		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%
Aspek Tindakan		
19. Karyawan yang menangani pangan bersih dan sehat		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
20. Karyawan menggunakan baju kerja yang bersih		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
21. Karyawan yang menangani/mengolah pangan menggunakan perhiasan (gelang, cincin, kalung, anting/subang, jam tangan)		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%

22. Karyawan menggaruk-garuk badan selama menangani/mengolah pangan		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%
23. Karyawan meludah disembarang tempat		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%
24. Karyawan memisahkan atau membuang sampah pada tempat yang telah disediakan.		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
25. Lalat dan kecoa berada di ruangan		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%
Ketersediaan Fasilitas		
26. Tersedia tempat cuci tangan dan mudah dijangkau		
- Ada	15	100%
- Tidak ada	-	-
27. Tersedia sabun dan lap bersih ditempat cuci tangan		
- Ada	15	100%
- Tidak ada	-	-
28. Penyimpanan bahan mentah terpisah dari produk jadi atau pangan matang		
- Ada	15	100%
- Tidak ada	-	-
29. Tersedia tempat pencucian peralatan dengan suplai air mengalir		
- Ada	15	100%
- Tidak ada	-	-
30. Tersedia tempat sampah yang cukup dan tertutup		
- Ada	15	100%
- Tidak ada	-	-
31. Jika peralatan dikeringkan dengan lap, tersedia lap bersih dan kering		
- Ada	15	100%
- Tidak ada	-	-

Lampiran 2. Hasil Kuisioner Pedagang Bakso Non PIRT di Kota Padang

Aspek Pengetahuan	Jumlah Pedagang	(%)
1. Karyawan harus segera melapor ke pimpinan bila sakit		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
2. Celemek boleh dipakai ke toilet		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%
3. Keluar dari toilet karyawan mencuci tangan dengan sabun lalu dikeringkan dengan pengering.		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
4. Luka terbuka harus diplester/dibalut		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
5. Toilet atau kamar mandi sebaiknya berada di ruang produksi untuk memudahkan karyawan yang memanfaatkan.		
- Ya	9	60%
- Tidak	6	40%
6. Hama seperti lalat dan kecoak menyukai lingkungan yang gelap dan kotor		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
7. Umpan tikus dan pangan boleh disimpan di rak yang sama		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%
8. Kotoran dan lemak pada peralatan dapat dihilangkan dengan deterjen		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
Aspek Sikap		
9. Menjaga higiene dan sanitasi pabrik setiap waktu disaat bekerja.		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
10. Boleh makan dan minum sambil mengolah pangan		
- Ya	12	80%
- Tidak	3	20%
11. Batuk dan bersin ke arah pangan		

- Ya	-	-
- Tidak	15	100%
12. Boleh berbicara sambil mengolah pangan		
- Ya	9	60%
- Tidak	6	40%
13. Mencuci tangan sebelum mengolah pangan		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
14. Mencuci tangan dengan sabun setelah keluar dari toilet		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
15. Menyimpan peralatan setelah digunakan dalam keadaan bersih.		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
16. Menutup tempat sampah dan membersihkannya secara teratur.		
- Ya	6	40%
- Tidak	9	60%
17. Bahan baku yang masuk pertama harus digunakan terlebih dahulu		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
18. Pangan dan bahan sanitasi boleh disimpan dalam rak yang sama		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%
Aspek Tindakan		
19. Karyawan yang menangani pangan bersih dan sehat		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
20. Karyawan menggunakan baju kerja yang bersih		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
21. Karyawan yang menangani/mengolah pangan menggunakan perhiasan (gelang, cincin, kalung, anting/subang, jam tangan)		
- Ya	12	80%
- Tidak	3	20%
22. Karyawan menggaruk-garuk badan		

selama menangani/mengolah pangan		
- Ya	9	60%
- Tidak	6	40%
23. Karyawan meludah disembarang tempat		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
24. Karyawan memisahkan atau membuang sampah pada tempat yang telah disediakan.		
- Ya	-	-
- Tidak	15	100%
25. Lalat dan kecoa berada di ruangan		
- Ya	15	100%
- Tidak	-	-
Ketersediaan Fasilitas		
26. Tersedia tempat cuci tangan dan mudah dijangkau		
- Ada	15	100%
- Tidak ada	-	-
27. Tersedia sabun dan lap bersih ditempat cuci tangan		
- Ada	15	100%
- Tidak ada	-	-
28. Penyimpanan bahan mentah terpisah dari produk jadi atau pangan matang		
- Ada	15	100%
- Tidak ada	-	-
29. Tersedia tempat pencucian peralatan dengan suplai air mengalir		
- Ada	-	-
- Tidak ada	15	100%
30. Tersedia tempat sampah yang cukup dan tertutup		
- Ada	-	-
- Tidak ada	15	100%
31. Jika peralatan dikeringkan dengan lap, tersedia lap bersih dan kering		
- Ada	-	-
- Tidak ada	15	100%

Lampiran 3. Hasil Kuisisioner Umum Pedagang Bakso

Pertanyaan	PIRT	Non PIRT
1. Pembuatan bakso di khususkan pada satu orang pekerja saja?		
- Ya	15 pedagang	15 pedagang
- Tidak	-	-
2. Menambahkan zat makanan lain/ penyedap rasa seperti MSG atau sejenisnya kedalam bakso		
- Ya	15 pedagang	15 pedagang
- Tidak	-	-
3. Perbandingan pemberian tepung dan daging dalam proses pembuatan bakso?		
- 15% sampai 20% dari berat daging	11 pedagang	13 pedagang
- 20% sampai 30% dari berat daging	4 pedagang-	2 pedagang-
4. Perlakuan yang diberikan kepada bakso sebelum disajikan?		
- direbus	-	-
- direndam dalam air panas sebentar	15 pedagang	15 pedagang
- diuapkan diatas air panas	-	-
5. Apa jenis bakso yang dibuat?		
- bakso urat	-	-
- bakso aci	-	-
- bakso daging	-	-
- campur (bakso urat dan bakso daging)	15 pedagang	15 pedagang
6. Dalam membuat bakso, daging apakah yang anda gunakan?		
- Sapi	15 pedagang	15 pedagang
- Kerbau	-	-
7. Apakah dalam satu hari bakso yang dibuat habis terjual?		
- Ya	10 pedagang	8 pedagang
- Tidak (kadang-kadang)	5 pedagang	7 pedagang
8. Apa yang dilakukan terhadap bakso yang tidak terjual?		
- Disimpan dalam lemari es	15 pedagang	15 pedagang
- Lainnya	-	-
9. Apakah bakso sisa hari kemaren masih dijual untuk kesokan harinya?		
- Ya	15 pedagang	15 pedagang
- Tidak	-	-
10. Baksonya apakah anda beli atau dibuat sendiri		
- Beli	-	1 pedagang
- Buat sendiri	15 pedagang	14 pedagang

11. Dalam membuat produk air apakah yang anda gunakan		
- PDAM	8 pedagang	3 pedagang
- Air sumur	7 pedagang	12 pedagang
12. Dengan apa anda mencetak adonan bakso		
- Mesin	-	-
- Tangan	15 pedagang	15 pedagang
13. Berapa banyak bakso yang habis dalam satu hari		
- Kurang dari 100 butir	-	-
- Lebih dari 100 butir	15 pedagang	15 pedagang
14. Apakah pada pembuatan bakso, ada menambahkan zat aditif atau bahan kimia makanan lain kedalam produk makanan?		
- Ada	-	-
- Tidak	15 pedagang	15 pedagang



Lampiran 4. Analisis Statistik Kadar Air (%) Bakso Antara Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang

Sampel	PIRT	Non PIRT
1	71.10	66.60
2	74.00	66.89
3	61.50	72.31
4	71.10	65.37
5	71.00	66.62
6	75.60	66.52
7	67.60	66.26
8	64.45	71.05
9	72.11	69.23
10	61.49	71.73
11	71.07	63.17
12	44.40	63.64
13	60.59	76.65
14	57.20	67.76
15	70.41	59.88
$\sum X$	993.62	1013.68
\bar{X}	66.24	67.57
S	8.16	4.14
S^2	66.68	17.21

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{terbesar}}{S^2_{terkecil}} = \frac{66.68}{17.21} = 3.87$$

$$F_{tabel}(0.05)(14.14) = 2.48$$

$F_{hitung} < F_{tabel}$ maka digunakan ragam $S_A^2 = S_B^2$ dan $n_1 = n_2 = n$

$$S^2_{gabungan} = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$= \frac{14(66.68) + 14(17.21)}{28}$$

$$= 41.95$$

$$n_1 = n_2 \rightarrow S\bar{x}_A - S\bar{x}_B = \sqrt{2 \cdot S^2_{gab} / n}$$

$$= \sqrt{2(41.95)/15}$$

$$= 2.36$$

$$t_{hitung} = \frac{|\bar{x}_A - \bar{x}_B|}{S_{\bar{x}_A - \bar{x}_B}} = \frac{67.57 - 66.24}{2.36} = 0.56$$

$$t_{tabel} (0.05 : 30) = 1.7 \text{ dan } t_{tabel} (0.01 : 30) = 2.46$$

$t_{hitung} < t_{tabel} (0.05)$ Jadi kadar air bakso pada pedagang bakso PIRT berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) dengan kadar air bakso pada pedagang bakso Non PIRT yang dijual di Kota Padang.

MILIK
UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ANDALAS

Lampiran 5. Analisis Statistik pH Bakso Antara Pedagang Bakso PIRT dan Non PIRT di Kota Padang

Sampel	PIRT	Non PIRT
1	5.76	6.43
2	6.31	6.42
3	6.25	6.22
4	6.23	6.79
5	6.22	6.85
6	6.13	6.29
7	6.38	6.24
8	6.02	6.02
9	6.23	6.16
10	6.32	6.05
11	5.72	5.93
12	6.19	6.22
13	6.35	6.13
14	5.98	5.78
15	6.28	5.89
ΣX	92.37	93.42
\bar{X}	6.15	6.22
S	0.16	0.30
S^2	0.02	0.09

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{terbesar}}{S^2_{terkecil}} = \frac{0.09}{0.02} = 3.25$$

$$F_{tabel(0.05)(14.14)} = 2.48$$

$F_{hitung} < F_{tabel}$ maka digunakan ragam $S_A^2 = S_B^2$ dan $n_1 = n_2 = n$

$$S^2_{gabungan} = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$= \frac{14(0.09) + 14(0.02)}{28}$$

$$= 0.06$$

$$n_1 = n_2 \rightarrow S_{\bar{x}_A} - S_{\bar{x}_B} = \sqrt{2 \cdot S_{gab}^2 / n}$$

$$= \sqrt{2(0.06) / 15}$$

$$= 0.08$$

$$t_{hitung} = \frac{|\bar{x}_A - \bar{x}_B|}{S_{\bar{x}_A - \bar{x}_B}} = \frac{6.22 - 6.15}{0.08} = 0.87$$

$$t_{tabel} (0.05 : 30) = 1.7 \text{ dan } t_{tabel} (0.01 : 30) = 2.46$$

$t_{hitung} < t_{tabel} (0.05)$. Jadi pH bakso pada pedagang bakso PIRT tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) dengan nilai pH bakso pada pedagang bakso Non PIRT yang dijual di Kota Padang.

Lampiran 6. Analisis Statistik Total Koloni Bakteri Bakso ($\times 10^3$ CFU/g) Antara Pedagang Bakso PIRT dengan Non PIRT di Kota Padang

Sampel	PIRT	Non PIRT
1	9.90	55.54
2	19.92	43.71
3	1.96	15.95
4	25.62	51.36
5	29.92	60.97
6	3.99	15.77
7	9.87	41.75
8	11.88	87.49
9	83.64	7.97
10	1.99	39.70
11	33.78	63.80
12	7.93	29.73
13	13.96	41.55
14	3.95	55.64
15	19.88	73.10
$\sum X$	278.19	684.03
\bar{X}	18.546	45.602
S	20.62	22.06
S^2	425.33	486.97

$$F_{\text{hitung}} = \frac{S^2_{\text{terbesar}}}{S^2_{\text{terkecil}}} = \frac{486.97}{425.33} = 1.14$$

$$F_{\text{tabel}(0.05)(14,14)} = 2.48$$

$F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka digunakan ragam $S_A^2 = S_B^2$ dan $n_1 = n_2 = n$

$$S^2_{\text{gabungan}} = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$= \frac{14(486.97) + 14(425.33)}{28}$$

$$= 456.15$$

$$n_1 = n_2 \rightarrow S\bar{x}_A - S\bar{x}_B = \sqrt{2 \cdot S^2_{\text{gab}} / n}$$

$$= \sqrt{2(456.15)/15}$$

$$= 7.80$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{|\bar{x}_A - \bar{x}_B|}{S_{\bar{x}_A - \bar{x}_B}} = \frac{45.602 - 18.546}{7.80} = 3.46$$

$$t_{\text{tabel}} (0.05 : 30) = 1.7 \text{ dan } t_{\text{tabel}} (0.01 : 30) = 2.46$$

$t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}} (0.01)$. Jadi total koloni bakteri pada pedagang bakso PIRT berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) dengan total koloni bakteri pada pedagang bakso Non PIRT yang dijual di Kota Padang.

Lampiran 7. Analisis Statistik *Escherichia coli* Bakso (CFU/g) Antara Pedagang Bakso PIRT dengan Non PIRT di Kota Padang

Sampel	PIRT	Non PIRT
1	21.78	55.54
2	13.94	19.86
3	9.81	15.95
4	7.88	71.11
5	29.92	43.26
6	17.96	74.94
7	3.95	17.89
8	3.96	3.97
9	51.78	11.95
10	1.99	23.91
11	19.87	15.95
12	23.80	29.73
13	5.98	25.72
14	27.69	1.98
15	15.90	11.85
$\sum X$	256.21	423.61
\bar{X}	17.08	28.24
S	13.09	22.84
S^2	171.53	522.06

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{terbesar}}{S^2_{terkecil}} = \frac{522.06}{171.53} = 3.04$$

$$F_{tabel}(0.05)(14.14) = 2.48$$

$F_{hitung} < F_{tabel}$ maka digunakan ragam $S_A^2 = S_B^2$ dan $n_1 = n_2 = n$

$$S^2_{gabungan} = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$= \frac{14(522.06) + 14(171.53)}{28}$$

$$= 346.80$$

$$n_1 = n_2 \rightarrow S\bar{x}_A - S\bar{x}_B = \sqrt{2 \cdot S^2_{gab} / n}$$

$$= \sqrt{2(346.80)/15}$$

$$= 6.80$$

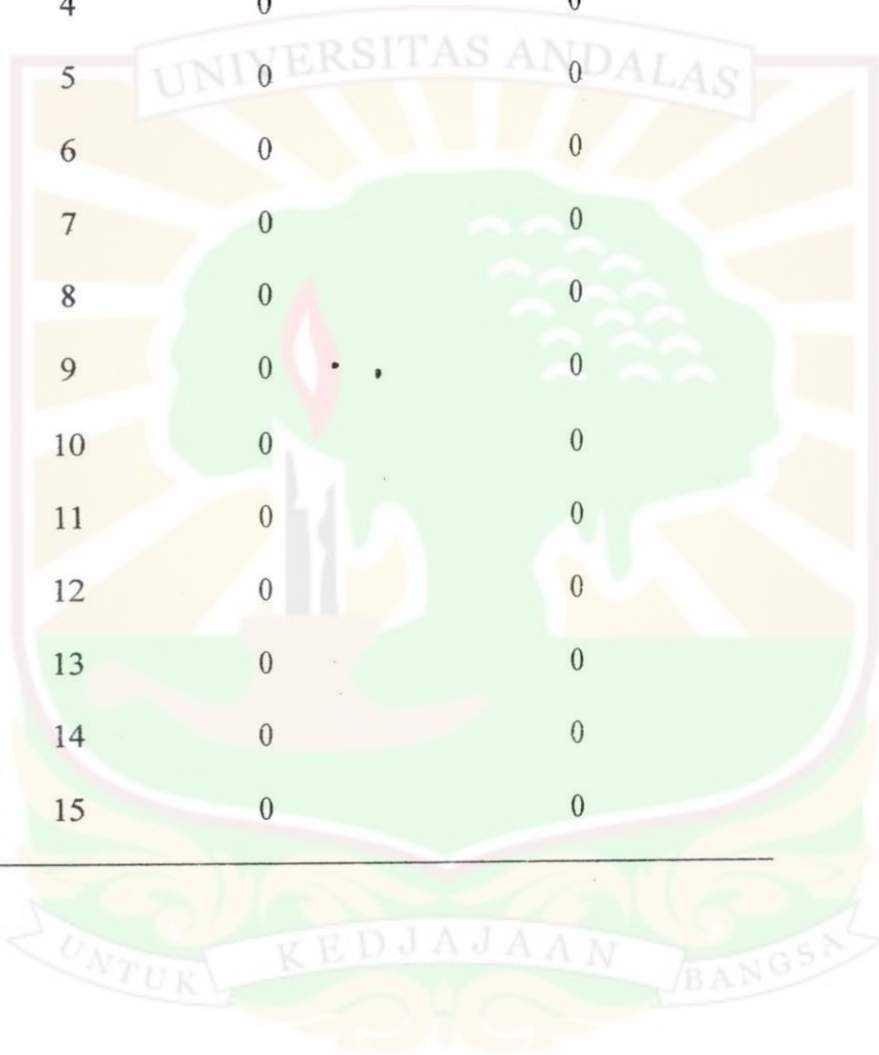
$$t_{hitung} = \frac{|\bar{x}_A - \bar{x}_B|}{S_{\bar{x}_A - \bar{x}_B}} = \frac{28.24 - 17.08}{6.80} = 1.65$$

$$t_{tabel} (0.05 : 30) = 1.7 \text{ dan } t_{tabel} (0.01 : 30) = 2.46$$

$t_{hitung} < t_{tabel} (0.01)$ Jadi *Escherichia coli* pada pedagang bakso PIRT berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) dengan *Escherichia coli* pada pedagang bakso Non PIRT yang dijual di Kota Padang.

Lampiran 8. Uji Bakteri *Salmonella* Bakso Antara Pedagang Bakso PIRT dengan Non PIRT di Kota Padang

Sampel	PIRT	Non PIRT
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0



Lampiran 9

Dokumentasi Penelitian



Proses Pencetakan Adonan Bakso



Hasil Bakso yang Sudah direbus



Proses dalam Penyajian Bakso



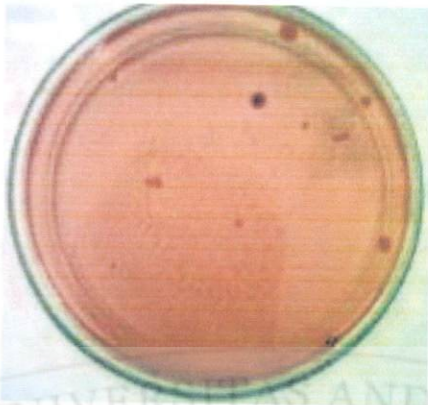
Tempat Jualan Pedagang Bakso Non PIRT di Kota Padang



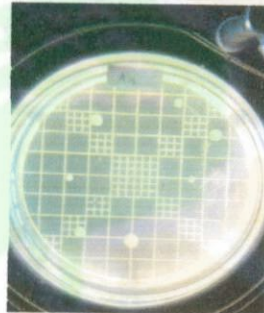
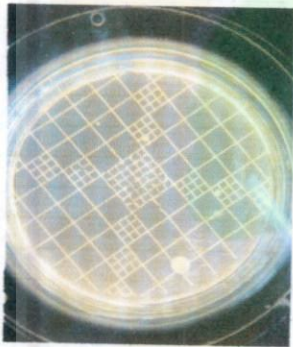
Persiapan dalam Proses Pembuatan Bakso



Suasana Saat Menikmati Hidangan Bakso



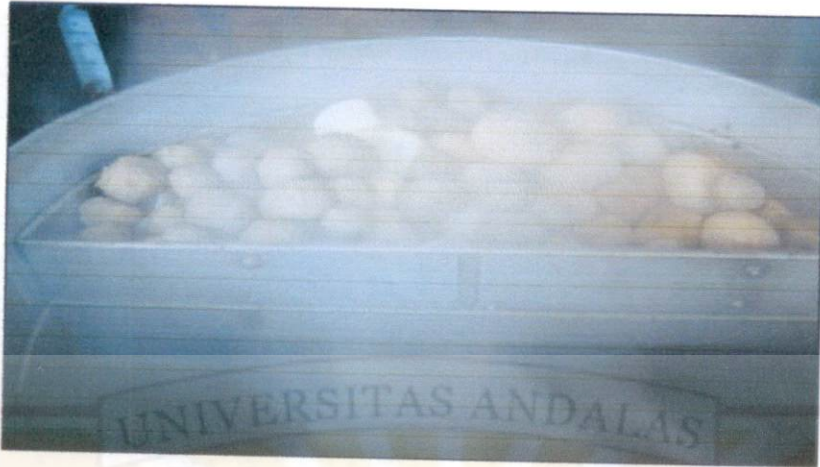
Bakteri Yang Tumbuh Pada Media *Mac Conkey Agar*



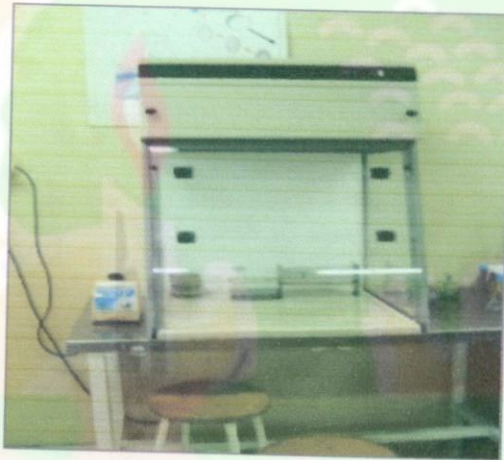
Bakteri Yang Tumbuh Pada Media *Plate Count Agar*



Tidak Ditemukanya *Salmonella*



Bakso Yang Siap Disajikan Kepada Konsumen



Vortex dan Laminary Flow



Inkubator

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Padang pada tanggal 5 September 1985 yang merupakan anak ketiga dari empat orang bersaudara dari pasangan Suherman dan Nazmi Hanum. Penulis memulai pendidikan pada tahun 1992 di SDN 57 Lubuk Basung dan menyelesaikan pendidikan tahun 1998. Kemudian melanjutkan ke SLTPN 1 Lubuk Basung dan selesai pada tahun 2001, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMU 2 Lubuk Basung dan selesai pada tahun 2004. Pada tahun 2005 penulis tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Melalui Jalur SPMB.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis melaksanakan KKN di Nagari Labuah Gunuang Kecamatan Halaban Kabupaten Lima Puluh Kota dari tanggal 14 Juli sampai 30 Agustus 2008. Penulis juga melaksanakan Farm Experience di UPT Fakultas Peternakan Universitas Andalas dari tanggal 13 Oktober 2008 sampai 17 Februari 2009. Pada tanggal 1 Desember 2010 hingga 24 Januari 2011 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Kesehatan Ternak Universitas Andalas sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

IFSAN WAHYUDI