



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.

**IDENTIFIKASI KEBERADAAN Salmonella sp. TOTAL KOLONI
BAKTERI, KADAR AIR DAN NILAI pH PADA DAGING AYAM
BROILER YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL KOTA
PARIAMAN DAN PADANG**

SKRIPSI



RABIN

05 163 029

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2012**

IDENTIFIKASI KEBERADAAN *Salmonella sp.* TOTAL KOLONI BAKTERI, KADAR AIR DAN pH PADA DAGING AYAM BROILER YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL KOTA PARIAMAN DAN KOTA PADANG

Rabin, di bawah bimbingan
Drh. Yuherman MS., Ph.D dan Ir. Arief, MS
Program Studi Teknologi Hasil Ternak Jurusan Produksi Ternak
Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang 2012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi mengenai kualitas daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang ditinjau dari keberadaan kontaminan *Salmonella sp.*, total koloni bakteri, air dan nilai pH. Pada penelitian ini digunakan daging ayam bagian paha (*whole leg*) yang diperoleh dari pasar tradisional kota Pariaman dan kota Padang sebanyak 30 potong. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dalam pengambilan sampel yang dilakukan secara acak dan analisa laboratorium terhadap variabel yang diukur. Analisis data dilakukan dengan menggunakan data deskriptif dan uji Chi-Square. Variabel yang diukur adalah total koloni bakteri *Salmonella sp.*, total koloni bakteri, kadar air dan nilai pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daging ayam yang sudah lebih dari 2 jam pada pasar tradisional kota Pariaman memiliki tingkat kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* yang berkisar antara $4.39 - 7.82 \times 10^7$ CFU/gram, total koloni bakteri $1.18 - 4.62 \times 10^9$ CFU/gram, kadar air 57.83 – 77.20% dan nilai pH 6.31 – 6.47. daging ayam yang sudah lebih dari 2 jam pada pasar tradisional kota Padang memiliki tingkat kontaminasi .bakteri *Salmonella sp.* yang berkisar antara $1.29 - 8.29 \times 10^7$ CFU/gram, total koloni bakteri $1.25 - 4.53 \times 10^9$ CFU/gram, kadar air 59.14 – 76.08% dan nilai pH 6.26 – 6.89. Pasar tradisional kota Padang memiliki kualitas daging ayam yang lebih baik dibandingkan pasar tradisional kota Pariaman jika dilihat dari nilai mikrobiologisnya.

Kata kunci : *Whole leg*, *Salmonella sp.*, total koloni bakteri , air dan pH.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis aturkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, kemudian shalawat teriring salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW, dimana dengan izin Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Identifikasi Keberadaan *Salmonella* sp. Total Koloni Bakteri, Kadar Air, dan pH pada Daging Ayam Broiler yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Kota Padang”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi tingkat Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak drh. Yuherman, MS., Ph.D selaku Pembimbing I dan Bapak Ir. Arief, MS sebagai Pembimbing II yang telah banyak memberi arahan dan masukan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Sri Melia STP.MP. selaku Pembimbing Akademik, Bapak Dekan Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Ketua Jurusan Produksi Ternak dan Bapak Ketua Program Studi Teknologi Hasil Ternak serta Bapak dan Ibu Dosen beserta staf, pegawai dan civitas akademika Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Rasa terima kasih yang sebesar-besarnya tidak lupa penulis ucapkan kepada kedua orang tua tercinta, yaitu Ayahanda Azmal Azikar dan Ibunda Nurhayati (alm).

Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang, Februari 2012

Rabin

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Daging dan Nilai Gizi.....	5
B. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Daging Ayam.....	7
C. <i>Salmonella</i> sp.	8
D. Air.....	10
E. pH.....	11
F. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroorganisme.....	13
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	17
A. Materi Penelitian.....	17
B. Metode Penelitian.....	17
C. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	25

III. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Tinjauan Umum	26
B. Total Koloni <i>Salmonella sp</i>	27
C. Total Koloni Bakteri	31
D. Kadar air	34
E. pH	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45
RIWAYAT HIDUP	53



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Zat Gizi pada Daging Ayam.....	6
2.	Klasifikasi <i>Salmonella</i> sp	9
3.	Populasi dan Daerah Sebaran Sampel.....	18
4.	Total Koloni <i>Salmonella</i> sp. pada Daging ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang.....	28
5.	Total Koloni Bakteri pada Daging ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang.....	31
6.	Kadar Air pada Daging ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang (%)......	35
7.	Nilai pH pada Daging ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang.....	37

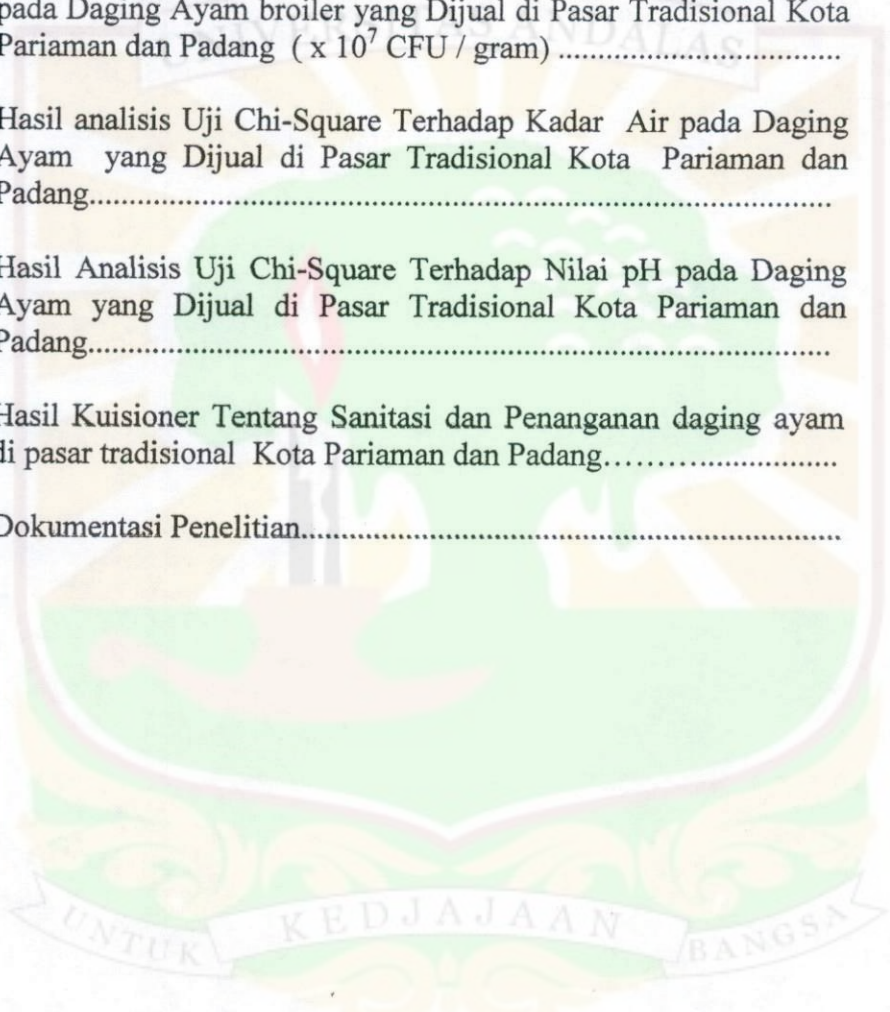
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Skema isolasi dan idenifikasi <i>Salmonella sp</i>	21
2.	Prosedur Pengambilan Sampel Daging Ayam	25



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1	Jumlah Total Koloni <i>Salmonella sp.</i> pada Daging Ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang (x 10 ⁶ CFU / gram).....	45
2	Hasil Analisis Uji Chi-Square Terhadap Total Koloni Bakteri pada Daging Ayam broiler yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang (x 10 ⁷ CFU / gram)	46
3	Hasil analisis Uji Chi-Square Terhadap Kadar Air pada Daging Ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang.....	47
4	Hasil Analisis Uji Chi-Square Terhadap Nilai pH pada Daging Ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang.....	48
5	Hasil Kuisioner Tentang Sanitasi dan Penanganan daging ayam di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang.....	49
6	Dokumentasi Penelitian.....	51



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat akan gizi dan pangan semakin lama semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena pertambahan penduduk yang kian pesat, sehingga perlu tersedia bahan pangan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat itu sendiri. Menyikapi hal ini pemerintah memiliki tugas penting dalam pemenuhan kebutuhan bahan pangan dalam rangka swasembada pangan, khususnya daging yang dapat dihasilkan dari berbagai komoditi asal ternak, baik dari ternak besar, ternak kecil maupun ternak unggas.

Ternak unggas, khususnya ayam, mempunyai peran yang cukup besar dalam penyediaan daging dan merupakan salah satu komoditas sumber protein hewani yang penting untuk kesehatan dan pertumbuhan. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan konsumsi tersebut dengan kuantitas dan kualitas yang baik, diperlukan penanganan daging ayam secara baik. Kesehatan dan kehygienisan daging merupakan bagian yang penting bagi keamanan pangan dan selalu menjadi pokok permasalahan dan harus mendapatkan perhatian khusus dalam penyediaan daging untuk konsumen.

Daging ayam merupakan hasil ternak unggas yang mudah rusak (busuk), bahkan dapat menimbulkan keracunan bagi masyarakat yang mengkonsumsinya. Sebagian besar penyebab kerusakan daging adalah kontaminasi oleh mikroorganisme, yang dapat berkembang biak dengan sangat cepat karena ditunjang oleh keberadaan air pada daging ayam. Kontaminasi dapat terjadi karena tempat pemotongan dan cara penanganan daging ayam yang kurang baik. Salah satu kontaminan tersebut adalah bakteri *Salmonella sp.* yang

mana bakteri ini merupakan bakteri patogen yang berperan penting sebagai indikator keamanan pangan dan berpengaruh sangat besar bagi kesehatan masyarakat.

Sumber bakteri *Salmonella* biasanya terdapat pada unggas (ayam, bebek, kalkun), daging babi, binatang laut, telur dan susu. Bahan makanan hewani yang paling sering berperan sebagai sumber penularan *Salmonella sp.* adalah unggas. Unggas yang terinfeksi *Salmonella sp.* bisa menyebarkan bibit bakteri melalui daging, telur baik pada kulit maupun isi telur (Muehlbauer, 1996).

Di Sumatera Barat, khususnya kota Pariaman dan Padang, pada umumnya daging ayam yang dikonsumsi oleh masyarakat tersebut diperoleh dari hasil pemotongan yang dilakukan langsung oleh pedagang di tempat mereka memasarkan daging ayam potong tersebut. Kebersihan, higienis tempat dan cara penanganan ayam potong menjadi titik kritis yang harus di perhatikan.

Menurut data di RSUD Pariaman penyakit *Thypoid* yang disebabkan bakteri *Salmonella sp.* merupakan penyakit yang masih banyak di derita oleh masyarakat di Pariaman, dimana pada tahun 2009 penyakit ini menempati urutan ke tiga yaitu sebanyak 208 kasus penderita rawat inap di rumah sakit Pariaman, sedangkan pada tahun 2010, penyakit ini menempati urutan ketiga dengan jumlah kasus 183 penderita.

Kota Pariaman dan Padang merupakan daerah dataran rendah di pantai barat Sumatera dengan ketinggian antara 0 sampai dengan 200 meter diatas permukaan laut. Daerah tersebut merupakan daerah yang beriklim tropis basah yang memiliki rata-rata suhu maksimum 31.08°C dan rata-rata suhu minimum yaitu 21.34°C dengan kelembaban udara rata-rata 85.25%, sehingga pada

kondisi ini sangat baik untuk metabolisme dan pertumbuhan mikroorganisme tersebut.

Menyikapi hal yang demikian diatas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Identifikasi Keberadaan *Salmonella sp.* Total Koloni Bakteri Kadar Air dan pH pada Daging Ayam Broiler yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Kota Padang ”.**

B. Perumusan Masalah

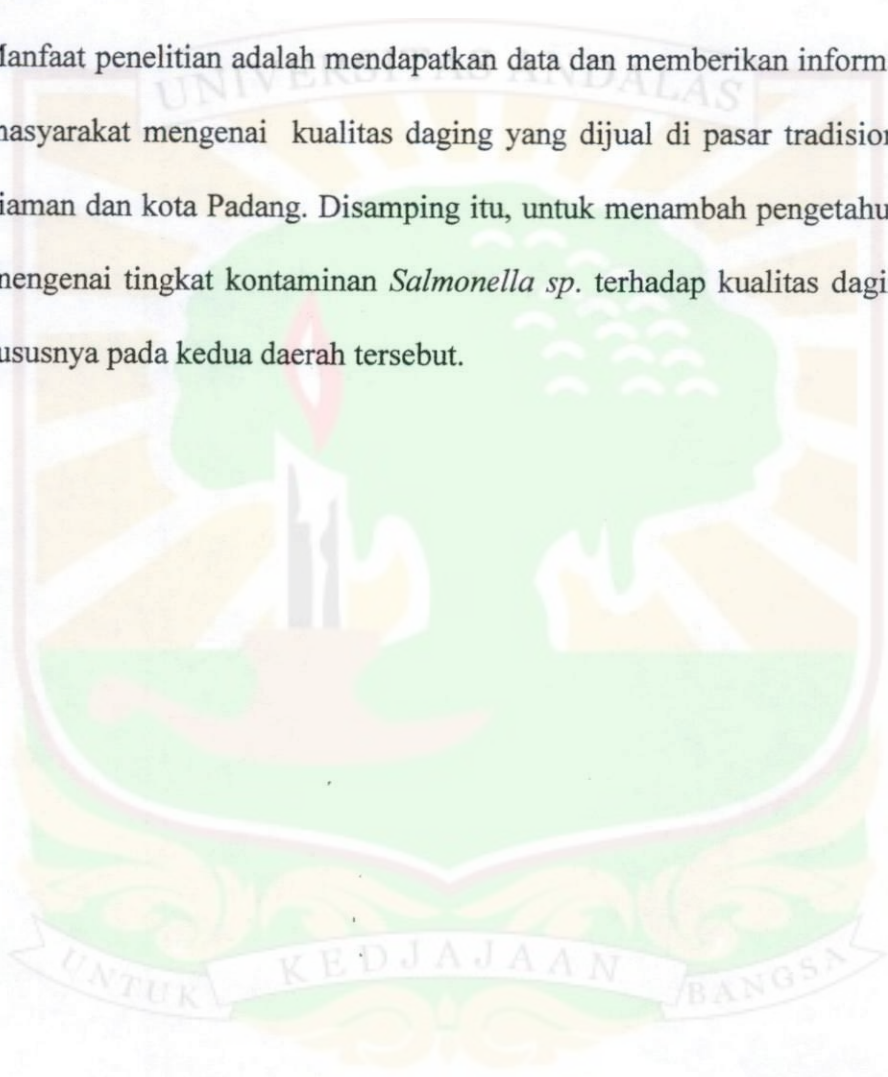
Berdasarkan pernyataan di atas mengenai identifikasi keberadaan *Salmonella sp.* Total koloni bakteri, Kadar air dan pH pada daging ayam broiler yang dijual di pasar tradisional kota Pariaman dan kota Padang ini, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ada kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional kota Pariaman dan kota Padang?
2. Bagaimanakah kualitas daging ayam ditinjau dari keberadaan bakteri *Salmonella sp.* total koloni bakteri, kadar air, dan pH yang dipasarkan di pasar tradisional kota Pariaman dan kota Padang?
3. Daging ayam manakah memiliki kualitas terbaik jika dilihat dari kandungan mikroba, keberadaan *Salmonella sp.* total koloni bakteri kadar air, dan pH pada daging ayam yang dipasarkan di pasar tradisional kota Pariaman dan kota Padang?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan data mengenai kualitas daging ayam yang dijual di pasar tradisional kota Pariaman dan kota Padang ditinjau dari keberadaan kontaminan *Salmonella sp.*, total koloni bakteri, kadar air dan pH.

Manfaat penelitian adalah mendapatkan data dan memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kualitas daging yang dijual di pasar tradisional kota Pariaman dan kota Padang. Disamping itu, untuk menambah pengetahuan peneliti mengenai tingkat kontaminan *Salmonella sp.* terhadap kualitas daging ayam, khususnya pada kedua daerah tersebut.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Daging dan Nilai Gizinya

Menurut Hadiwiyoto (1983) daging adalah bahan makanan utama yang dikonsumsi manusia dan dapat diperoleh dari hewan-hewan piaraan atau hewan-hewan buruan. Ditambahkan Soeparno (1998) bahwa daging merupakan semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang layak untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Natasasmita (1984) menyatakan bahwa daging segar adalah otot yang telah mengalami perubahan fisik dan kimia setelah mengalami proses pemotongan tetapi belum mengalami proses lebih lanjut seperti pembekuan, penggaraman, pengasapan, pendinginan dan sebagainya. Perubahan-perubahan yang terjadi pada daging, yang mengalami proses pemotongan yang demikian, antara lain pengeluaran darah, penambahan pH, rigomortis dan perubahan warna.

Daging ayam broiler adalah bahan makanan yang mengandung zat gizi tinggi, memiliki rasa dan aroma yang enak, tekstur yang lunak dan harga yang relatif murah, sehingga disukai hampir semua orang. Komposisi kimia daging ayam terdiri dari protein 18,6%, lemak 15,06%, air 65,95% dan abu 0,79% (Stadelman, 1988). Soeparno (1998) menyatakan bahwa daging adalah salah satu sumber protein hewani yang sangat digemari oleh masyarakat. Jika dibandingkan dengan sumber protein nabati, bahan pangan ini merupakan sumber protein yang lebih baik karena mengandung asam amino esensial yang lebih lengkap dan seimbang yang diperlukan oleh tubuh.

Natasasmita (1984) menyatakan daging unggas kaya akan fosfor dan kalium. Zat mineral lain yang terdapat pada daging unggas adalah kalsium,

magnesium, natrium, seng, kuprum dan mangan. Daging merupakan sumber mineral yang baik kecuali kalsium. Kandungan zat gizi daging ayam dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Nilai Gizi Daging Ayam

No	Zat Gizi	Jumlah (%)
1	Air	75
2	Protein	21
3	Lemak	3
4	Karbohidrat	Kurang dari 1
5	Mineral	1
6	Vitamin	Kurang dari 1

Sumber : Cross dan Overby (1988)

Mountney dan Parkhurst (1995) menyatakan bahwa daging unggas mengandung beberapa jenis nutrisi yang penting, rendah kalori dan sumber dari asam lemak jenuh dan tak jenuh. Menurut Soeparno (1998) pangan asal unggas memberikan kontribusi yang besar terhadap suplai bahan makanan terutama suplai protein, niasin dan vitamin B6. Daging ayam dikenal sebagai sumber protein hewani yang rasanya lezat, mudah dicerna dan kandungan protein yang cukup. Lebih lanjut dikemukakan, bahwa tekstur daging ayam juga halus dan mudah dicerna, terutama pada bagian dada ayam. Bagian paha yang lebih sering bergerak aktif biasanya lebih keras dibandingkan bagian dada ayam. Selain itu, dada ayam juga mengandung lemak yang lebih sedikit serta protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan bagian karkas yang lain. Menurut Usmiati (2010) daging ayam berwarna putih keabuan dan cerah. Kulit ayam berwarna putih kekuningan dan bersih. Jika disentuh daging terasa lembab tidak lengket. Serat daging ayam halus, mudah dikunyah atau digiling, mudah dicerna, berflavor lembut, aroma tidak menyengat dan tidak berbau amis.

B. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Daging Ayam

Menurut Soeparno (1998), klasifikasi kualitas karkas unggas didasarkan atas tingkat keempukan dagingnya. Unggas yang dagingnya empuk, yaitu unggas yang daging karkasnya lunak, lentur, kulitnya bertekstur halus dan kartilago sternalnya fleksibel. Selanjutnya Tabrany (2001) menyatakan kualitas karkas dan daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat mempengaruhi kualitas daging, antara lain genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan termasuk bahan aditif (hormon, antibiotik atau mineral) dan stress. Faktor setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging, antara lain meliputi metode pelayuan, stimulasi listrik, metode pemasakan, pH karkas dan daging, bahan tambahan termasuk enzim pengempuk daging, hormon dan antibiotik, lemak intramuskuler atau marbling, metode penyimpanan dan preservasi, macam otot daging dan lokasi pada suatu otot daging.

Astawan (2004) menyatakan bahwa ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi oleh ternak yang akan dipotong agar diperoleh kualitas daging yang baik, yaitu (1) ternak harus dalam keadaan sehat, bebas dari berbagai jenis penyakit, (2) ternak harus cukup istirahat, tidak diperlakukan kasar serta tak mengalami stres agar kandungan glikogen otot maksimal, (3) penyembelihan dan pengeluaran darah harus secepat dan sesempurna mungkin dan (4) cara pemotongan harus higienis. Selanjutnya ditambahkan Abustam (2009) kualitas daging tidak hanya ditentukan oleh penanganan ternak semasa hidupnya (sebelum panen) tetapi juga tak kalah pentingnya adalah penanganannya setelah panen (pascapanen). Pemberian pakan berkualitas tinggi pada fase pertumbuhan

dan pada saat fase penggemukan semasa hidupnya, tidak akan memberikan kualitas daging yang optimal setelah ternak disembelih jika tidak diikuti dengan penanganan pascapanen yang tepat.

Menurut Suradi (2009) kerusakan bahan pangan ini banyak dipengaruhi oleh sanitasi ditempat pemotongan, transportasi, pemasaran dan cara penyimpanan. Selama proses tersebut peranan mikroorganisme sangat besar dalam percepatan kerusakan daging, terlebih di negara Indonesia yang beriklim tropis, sedangkan indikator mutu akan berubah oleh adanya pengaruh dari faktor lingkungan, seperti suhu, kelembaban dan tekanan udara atau karena faktor komposisi makanan itu sendiri. Suhu merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap perubahan mutu makanan, semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju reaksi berbagai senyawa kimia di dalam bahan pangan akan semakin cepat.

C. *Salmonella sp.*

Salmonella sp. merupakan salah satu genus dari enterobacteriaceae berbentuk batang, gram negatif, dan anaerobik fakultatif. Biasanya bersifat motil dan mempunyai flagela peritrikus, kecuali *S. gallinarum* dan *S. pullorum* yang selalu bersifat non motil (Supardi dan Sukamto, 1999). *Salmonella sp.* merupakan bakteri patogen yang berbahaya bagi manusia dan hewan lainnya. Habitat utama *salmonella sp.* adalah saluran usus binatang (unggas, reptil, hama tanaman) dan manusia. Bakteri ini juga terdapat di bagian tubuh lain serta di udara terutama udara tercemar (Jay, 2000).

Supardi dan Sukamto (1999) menyatakan bahwa *Salmonella sp.* pada umumnya dapat tumbuh pada media dengan a_w 0.95 - 0.99. Bakteri ini dapat

tumbuh pada suhu antara 5 - 47⁰C, dengan suhu optimum 35 - 37⁰C. Disamping itu, *Salmonella sp.* dapat tumbuh pada pH 4.1 - 9.0 dengan pH optimum 6.5 – 7.5. Nilai pH minimum tergantung pada serotipe, suhu inkubasi, komposisi media, nilai a_w dan jumlah sel. Pada pH di bawah 4.1 dan di atas 9.0 *Salmonella sp.* akan mati secara perlahan.

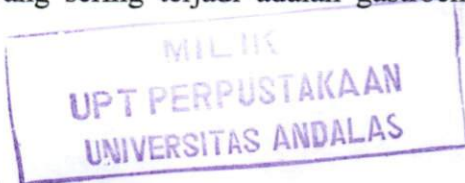
Sel-sel *Salmonella sp.* dapat bertahan hidup dalam keadaan dingin atau kekeringan untuk waktu lama dan mampu memperbanyak diri didalam makanan tanpa mempengaruhi kualitas rasa makanan itu sendiri (Ray,2001). *Salmonella sp.* hidup secara anaerobik fakultatif. Bakteri ini tidak dapat berkompetisi secara baik dengan mikroba-mikroba yang umum terdapat di dalam makanan. Oleh karena itu, pertumbuhannya sangat terhambat dengan adanya bakteri-bakteri lain, misalnya bakteri-bakteri pembusuk, bakteri genus *Escherichia* dan bakteri asam laktat (Supardi dan Sukamto, 1999)

Tabel 2. Klasifikasi *Salmonella sp.*

Urutan Takson	Urutan Hierarki
Phylum	<i>Bacteria (eubacteria)</i>
Class	<i>proteobacteria</i>
Ordo	<i>Enterobacteriales</i>
Family	<i>Euterobacteriaceae</i>
Genus	<i>Salmonella</i>
Species	<i>Salmonella sp.</i>

Sumber: Bonang (1995)

Salmonellosis merupakan suatu infeksi pangan karena masuknya suatu spesies hidup organisme *Salmonella sp.* (Marriott, 1999). *Salmonella sp.* yang tertelan dan masuk kedalam tubuh akan menimbulkan penyakit yang disebut salmonellosis. Gejala Salmonellosis yang sering terjadi adalah gastroenteritis.



Salmonella sp. penyebab gastroenteritis ditandai oleh gejala-gejala yang umumnya tampak 12-36 jam setelah makan bahan pangan yang tercemar. Gejala-gejala tersebut adalah diare, sakit kepala, muntah-muntah dan demam yang dapat berakhir selama 1-7 hari. Tingkat kematian kurang dari 1%, tetapi jumlah ini meningkat pada anak-anak, orang tua atau orang yang lemah (Buckle *et al.*, 1987).

D. Air

Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan dan hal ini merupakan salah satu sebab mengapa didalam pengolahan pangan, air tersebut sering dikeluarkan atau dikurangi dengan cara pengasapan atau pengentalan dan pengeringan (Winarno dan Fardiaz, 1980). Air dalam sel otot berkisar antara 65 - 85% dan berperan dalam reaksi metabolik dalam sel, sebagai pelarut, pembawa zat kedalam dan keluar sel, sebagai pelumas serat dan merupakan komponen penting beberapa reaksi kimia. (Natasasmita, 1984; Buckle *et al.*, 1987).

Menurut Winarno (1995) air merupakan komponen penting dalam makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa makanan. Forrest, Aberle, Hedrick, Judge dan Merkel (1975) menyatakan bahwa air bebas terletak di bagian luar sehingga mudah lepas, sedangkan air terikat adalah kebalikannya, dimana air sulit dilepaskan karena terikat kuat pada rantai protein dan air dalam bentuk tidak tetap merupakan air labil sehingga mudah lepas bila terjadi perubahan. Buckle *et al.* (1987) menyatakan 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 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. Selanjutnya ditambahkan oleh Purnomo (1995) air dalam bahan pangan berfungsi sebagai pelarut dan bahan pereaksi dari beberapa komponen, sedangkan bentuk air dapat ditemukan sebagai air bebas dan air terikat. Air bebas dapat dengan mudah hilang apabila terjadi penguapan dan pengeringan, sedangkan air terikat sulit dibebaskan dengan cara tersebut. Air dapat terikat secara fisik, yaitu ikatan menurut sistem kapiler dan air terikat secara kimia, antara lain kristal dan air yang terikat dalam sistem dispersi.

E. pH

Jaringan otot hewan pada saat masih hidup mempunyai pH pada kisaran 7,2 sampai 7,4, dan akan menurun setelah pemotongan (Buckle *et al.*, 1987). Penurunan pH akan mempengaruhi sifat fisik daging. Laju penurunan pH otot yang cepat akan mengakibatkan rendahnya kapasitas mengikat air, karena meningkatnya kontraksi aktomiosin yang terbentuk, dengan demikian akan memeras cairan keluar dari dalam daging. Suhu tinggi juga dapat mempercepat penurunan pH otot postmortem dan menurunkan kapasitas mengikat air karena meningkatnya denaturasi protein otot dan meningkatnya perpindahan air ke ruang ekstraseluler (Lawrie, 1995). Purnomo (2004) menyatakan bahwa pH mempunyai nilai 1 sampai dengan 14, semakin rendah nilai pH dikatakan semakin asam dan sebaliknya, semakin tinggi nilai pH-nya dikatakan semakin

basa. Nilai pH 7 merupakan nilai netral, artinya tidak asam dan tidak basa. Setiap mikroorganisme mempunyai kisaran hidup pada pH tertentu yang terdiri atas pH minimum, optimum dan maksimum. Bakteri mempunyai kisaran nilai pH untuk pertumbuhan sekitar daerah netral antara 6.5 sampai dengan 7.5.

Nilai pH pasca mati akan ditentukan oleh jumlah asam laktat yang dihasilkan dari glikogen selama proses glikolisis anaerob dan hal ini akan terbatas bila glikogen terdepleksi karena lelah, kelaparan atau takut pada hewan sebelum dipotong (Lawrie, 1995). Nilai pH daging yang telah mengalami penyembelihan akan terjadi penurunan karena terjadi penimbunan asam laktat dalam jaringan otot akibat proses glikolisis anaerob (Aberle *et al.*, 2001). Penurunan pH daging ayam akan mencapai nilai 5,8-5,9 setelah melewati fase *postmortem* selama 2-4,5 jam (Sneyder dan Orr, 1964).

Muchtadi dan Sugiyono, (1992) Kecepatan penurunan nilai pH sangat dipengaruhi oleh temperatur sekitarnya. Peningkatan suhu akan menyebabkan penurunan nilai pH yang lebih cepat. Soeparno (1996) menambahkan bahwa faktor yang mempengaruhi pH daging adalah stres sebelum pemotongan, pemberian injeksi hormon dan obat-obatan tertentu, individu ternak, jenis otot, stimulasi listrik dan aktifitas enzim yang mempengaruhi glikolisis.

Buckle *et al.* (1987) menyatakan bahwa perubahan pH sesudah ternak mati pada dasarnya ditentukan oleh kandungan asam laktat yang tertimbun dalam otot, kandungan glikogen dan pengaruh sebelum penyembelihan. Walaupun demikian pH akhir daging mempunyai beberapa pengaruh yang berarti dalam mutu daging, yaitu : (1) pH rendah, berada sekitar pH 5.1 - 6.1 menyebabkan daging mempunyai struktur terbuka yang sangat diinginkan untuk pengasinan daging.

Warna merah muda yang disukai konsumen, flavour yang lebih disukai baik yang telah dimasak atau diasin dan stabilitas yang lebih baik terhadap kerusakan mikroorganisme, (2) pH tinggi, berada sekitar pH 6.2 - 7.2 menyebabkan daging pada tahap akhir mempunyai struktur yang tertutup atau padat dengan warna merah sampai ungu tua, rasa yang kurang enak dan keadaan lebih memungkinkan untuk perkembangan mikroorganisme.

Lawrie (1995) menyatakan bahwa pH daging saat dipotong adalah lebih dari 7 dan kemudian mengalami penurunan dengan adanya asam laktat sebagai hasil perombakan glikogen saat terjadi glikolisis, yang berlangsung secara terus menerus sampai pada suatu saat glikogen habis dan pH terendah 5.4. Menurut Soeparno (1996), pH daging sangat berperan penting dalam kehidupan mikroorganisme, terutama bakteri. Menurut Buckle *et al.* (1987) beberapa mikroorganisme dalam bahan pangan tertentu, seperti khamir dan bakteri asam laktat tumbuh dengan baik pada kisaran nilai pH 3.0 - 6.0 dan sering disebut *asidofil*. Bakteri asam laktat yang dihasilkan dapat menurunkan nilai pH dari lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam dan juga menghambat pertumbuhan dari beberapa jenis mikroorganisme lainnya, termasuk bakteri patogen.

F. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroorganisme

Menurut Winarno dan Fardiaz (1980), jumlah kandungan air pada bahan pangan sangat erat hubungannya dengan pertumbuhan mikroorganisme. Kebutuhan mikroorganisme akan air biasanya dinyatakan dalam istilah water activity (a_w). Mikroorganisme hanya dapat tumbuh pada interval a_w tertentu. Oleh karena itu, untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme a_w bahan



pangan harus diatur. Bahan pangan yang mempunyai a_w disekitar 0.70 sudah dianggap cukup baik dan tahan selama penyimpanan. Kadar air bahan pangan tidak selalu berbanding lurus dengan a_w nya. Hariyadi (2000) menyatakan pertumbuhan mikroba dipengaruhi oleh lingkungannya. Di antara faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme adalah air, oksigen, suhu dan nilai pH (keasaman).

Perkembangan mikroorganisme pada daging dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsic meliputi kadar air, pH, nilai nutrisi daging, potensi oksidasi-reduksi dan ada tidaknya substansi penghalang atau penghambat. Faktor ekstrinsik meliputi temperatur, kelembaban relatif, ada tidaknya oksigen dan bentuk atau kondisi daging, misalnya karkas utuh atau karkas potongan, daging cacahan atau daging giling (Lechowich,1971; Aberle *et al.*, 2001).

Buckle *et al.* (1987) menyatakan bahwa kemampuan mikroorganisme untuk tumbuh dan tetap hidup merupakan hal yang penting dalam ekosistem pangan. Beberapa faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme adalah (1) suplai zat gizi, seperti halnya makhluk hidup lainnya mikroorganisme juga membutuhkan suplai makanan yang merupakan sumber energi untuk pertumbuhan sel, (2) waktu, waktu antara masing-masing pembelahan sel berbeda-beda tergantung dari spesies dan kondisi lingkungannya, tetapi untuk kebanyakan bakteri waktu ini berkisar antara 10 - 60 menit, (3) suhu, hubungan suhu dengan kehidupan dan pertumbuhan mikroorganisme berbanding lurus. Apabila suhu naik, kecepatan metabolisme naik dan pertumbuhan dipercepat. Sebaliknya, apabila suhu turun, kecepatan metabolisme juga turun

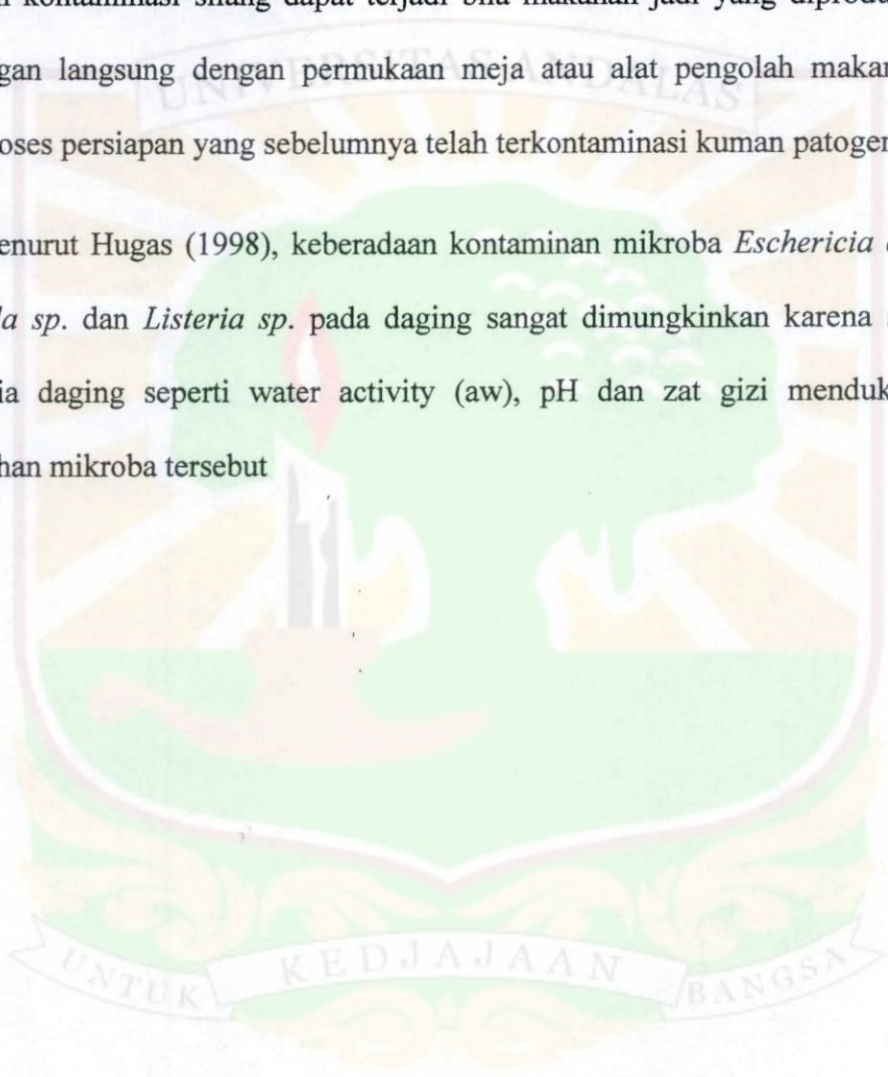
dan pertumbuhan diperlambat, (4) pH, setiap mikroorganisme mempunyai kisaran nilai pH dimana pertumbuhan masih memungkinkan dan masing-masing mempunyai pH optimum. Kebanyakan mikroorganisme dapat tumbuh pada kisaran pH 6.0 - 8.0 dan nilai pH diluar kisaran 2.9 - 10.0 biasanya bersifat merusak, (5) aktivitas air (*water activity*), semua organisme membutuhkan air untuk kehidupannya. Kebutuhan setiap organisme akan air berbeda sesuai dengan jenis mikroorganismenya. Bakteri umumnya tumbuh dan berkembang biak hanya dalam media dengan nilai a_w tinggi (0.91), khamir membutuhkan nilai a_w lebih rendah (0.87 - 0.91) dan kapang lebih rendah lagi (0.80 - 0.87), dan (6) ketersediaan oksigen, berdasarkan jumlah kebutuhan oksigen, mikroorganisme dibedakan atas organisme aerobik, organisme anaerobik, organisme anaerobik fakultatif dan organisme mikroerofilik.

Soeparno (1998) menambahkan bahwa selain faktor intrinsik, pertumbuhan mikroorganisme dalam daging juga dipengaruhi oleh faktor ekstrinsik yaitu, (1) temperatur, temperatur sangat menentukan laju pertumbuhan dan jumlah mikroorganisme pada daging, (2) kelembaban relatif, bila kelembaban relatif terlalu tinggi, cairan akan berkondensasi pada permukaan daging, sehingga permukaan daging menjadi basah dan sangat kondusif untuk pertumbuhan dan kerusakan mikrobial. Jika kelembaban relatif terlalu rendah, cairan permukaan daging akan banyak yang menguap (dehidrasi), sehingga pertumbuhan mikroba terhambat dan permukaan daging menjadi gelap, (3) oksigen atmosfer, bakteri dapat tumbuh pada daging dalam kondisi aerobik, anaerobik atau fakultatif anaerobik dan (4) keadaan fisik daging, aktivitas

mikroorganisme juga dipengaruhi oleh kondisi fisik daging, misalnya besar kecilnya karkas, potongan karkas / daging, dan perlakuan prosesing.

Menurut Sartika, Yvone dan Sudiarti (2005) kontaminasi dapat berasal dari hewan, produk peternakan atau juga dari tenaga penjamah itu sendiri, sedangkan kontaminasi silang dapat terjadi bila makanan jadi yang diproduksi berhubungan langsung dengan permukaan meja atau alat pengolah makanan selama proses persiapan yang sebelumnya telah terkontaminasi kuman patogen.

Menurut Hugas (1998), keberadaan kontaminan mikroba *Eschericia coli*, *Salmonella sp.* dan *Listeria sp.* pada daging sangat dimungkinkan karena sifat fisikokimia daging seperti water activity (aw), pH dan zat gizi mendukung pertumbuhan mikroba tersebut



III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah daging ayam yang di peroleh dari pasar tradisional kota Pariaman dan kota Padang. Daging tersebut dibawa dengan kantong plastik yang steril dan dimasukkan ke dalam box serta diberi es sebagai pendingin. Pada saat sampai di laboratorium, sampel langsung diperiksa dan diteliti sesuai parameter penelitian.

Bahan penelitian lainnya, antara lain adalah medium *Salmonella Shigella* Agar (medium selektif *Salmonella* sp.) , *Buffared Pepton Water* (BPW), *Rappaport Vassiliadis Broth* (RVB), spritus, alkohol, aquadest. Alat-alat yang digunakan, antara lain adalah inkubator, autoclave, timbangan digital, petridish, hockey stick, tabung reaksi, gelas ukur, bunsen, Erlenmeyer, micropipette, magnetic stirrer, pinset, aluminium foil serta Quebec Colony Counter.

B. Metode Penelitian

1. Sampel

Penelitian ini menggunakan metode purposive sampling, yaitu pengambilan sampel dengan tujuan tertentu, yang dilakukan dengan cara mengambil sampel secara acak dan analisa laboratorium terhadap sampel daging ayam yang diperoleh dari pasar tradisional kota Pariaman dan kota Padang. Kriteria sampel yang ditetapkan adalah (1) sampel daging ayam berasal dari pasar tradisional di kota tersebut dan berada pada satu kelompok penjual ayam potong, (2) sampel daging ayam dijual oleh pedagang tetap di pasar tradisional

pada kedua kota tersebut, (3) sampel daging yang diambil adalah daging yang telah dipotong lebih dari dua jam pada saat pengambilan sampel.

Penelitian dilakukan dengan pengambilan sampel dipasar tradisional kota Pariaman dan 4 pasar tradisional yang ada di kota Padang antara lain: pasar raya Padang, pasar Siteba, pasar Bandar buat dan pasar Lubuk buaya dengan jumlah masing-masing $\pm 40\%$ sampel untuk setiap pedagang daerah sampel. Data primer diambil dengan cara mengamati dan menyebarkan quisioner secara langsung kepada pedagang daging ayam potong.

Populasi dan daerah sebaran sampel pada kota Pariaman dan Padang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Populasi dan Daerah Sebaran Sampel

Kode	Daerah Sampel	Jumlah Pedagang	Jumlah Sampel
P	Pasar Pariaman	16 Pedagang	6 Sampel
R	Pasar Raya Padang	25 Pedagang	10 Sampel
S	Pasar Siteba	12 Pedagang	5 Sampel
B	Pasar Bandar buat	11 Pedagang	4 Sampel
L	Pasar Lubuk buaya	14 Pedagang	5 Sampel
	Total	78 Pedagang	30 Sampel

Data sekunder diperoleh dari lembaga terkait seperti, Dinas Peternakan, Badan Pusat Statistik, Badan Meteorologi dan Geofisika dan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi.

2. Analisis data

Penelitian dilakukan dengan cara survei yang bersifat deskriptif, yaitu menggambarkan kontaminasi *Salmonella sp.* Pada daging ayam yang dijual dipasar tradisional kota Pariaman dan Padang.

Untuk membandingkan data yang diperoleh dengan standar yang telah ditetapkan, maka data yang diperoleh dari penelitian, dianalisis dengan menggunakan metode Chi-Square (Spiegel, 1972), yaitu :

$$x^2 = \sum_j \frac{(o_j - e_j)^2}{e_j}$$

keterangan :

x = chi - square

o_j = frekuensi yang diamati

e_j = frekuensi yang diharapkan

3. Variabel yang diukur

a. Kontaminan *Salmonella sp.*

Untuk mengetahui tingkat kontaminan bakteri *Salmonella sp.* pada daging ayam dilakukan dengan menggunakan modifikasi metoda Lukman dan Purnawarman (2007) sebagai berikut:

1. Semua peralatan yang dibutuhkan disterilisasi terlebih dahulu dengan autoclave seperti: cawan petri (petridish), tabung reaksi, tabung Erlenmayer, eppendorf, dan mikropipet.
2. Media preenrichment yaitu *Buffared Peptone Water* (BPW) dipersiapkan, dan dilarutkan pada aquades sebanyak 25.5 gram BPW dalam 1 liter aquades, kemudian dipanaskan sambil di homogenisasi dengan hot plate – stirrer pada suhu 100° C, setelah agak dingin ($\pm 55^{\circ}$ C) lalu di tuang kedalam erlemayer sebanyak @ 45 ml lalu autoclave (15 menit , 121° C, 15 lb).
3. Media enrichment yaitu *Rappaport Vasiliadis Broth* (RVB) dipersiapkan dengan melarutkan sebanyak 42,5 gram RVB dalam 1 liter aquades, kemudian dipanaskan sambil dihomogenisasi dengan hot plate – stirrer pada

suhu 100⁰C, setelah agak dingin (55⁰C) lalu dituang kedalam tabung reaksi sebanyak @ 9 ml, di autoclave (15 menit, 121⁰C, 15 lb).

4. Media selektif *Salmonella Shigella Agar* (SSA) dipersiapkan dengan melarutkan 60 gram SSA dalam 1 liter aquades steril, kemudian dipanaskan. Setelah agak dingin (55⁰C) lalu di tuang kedalam cawan petri sebanyak ± 15 ml.

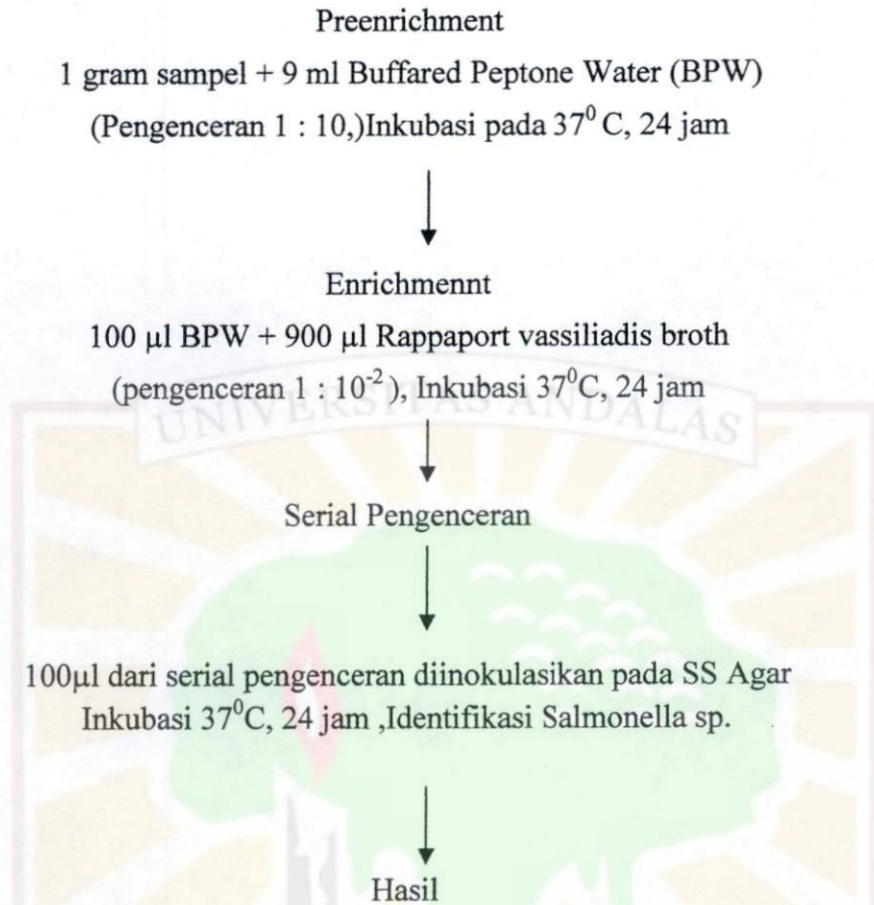
5. Total koloni *Salmonella sp.*

Dengan metoda preenrichment yaitu sebanyak 1 gram sampel dihaluskan kemudian dipindahkan ke Erlenmayer yang berisi 9 ml *Buffared Peptone Water* (BPW) steril (pengenceran 1 : 10), diinkubasi selama 24 jam pada temperatur 37⁰C.

Setelah itu dilakukan enrichment dengan rappaport vassiliadis broth selective untuk *Salmonella sp.* yaitu 100 µl dari BPW (10⁻¹) yang sudah di inkubasi pada temperatur 42⁰C selama 18–24 jam. Planting pada media SS Agar yang terlebih dahulu dilakukan serial pengenceran menggunakan rappaport vassiliadis broth (10⁻², 10⁻⁴, 10⁻⁵). Pengenceran 10⁻² dari RVB diambil 100 µl dan diinokulasikan kedalam pengenceran 10⁻³ yang berisi 0,9 ml RVB dalam tabung ependorf 1,5 ml, divortek. Selanjutnya 100 µl pengenceran 10⁻⁴, dan 10⁻⁵, diinokulasikan ke media SS Agar secara penyebaran (spread) dan diinkubasi selama 18 - 24 jam pada suhu 37⁰C. Koloni yang menciri *Salmonella sp.* dihitung dengan *Colony Counter* dan single colony yang diperoleh dipindahkan lagi ke SS Agar untuk identifikasi selanjutnya.

Perhitungan total koloni bakteri adalah sebagai berikut:

$$\text{CFU/gram} = \text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}} \times \frac{1}{\text{faktor berat sampel}}$$



Gambar 1. Skema isolasi dan idenifikasi *Salmonella sp.* modifikasi metoda Lukman dan Purnawarman, 2007

b. Total Koloni Bakteri

Pelaksanaan perhitungan total koloni bakteri dilakukan dengan *Standard Plate Count* dengan metode *Spread method* berdasarkan Harley dan Prescott (1993) dengan cara sebagai berikut :

1. Semua peralatan untuk menganalisis jumlah total koloni bakteri disterilisasi dalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan 15 lb, terlebih dahulu dibungkus dengan kertas.

2. Medium PCA (*Plate Count Agar*) Oxoid dilarutkan dengan aquades 17.5 gram per 1000 ml aquades, kemudian media dipanaskan dengan menggunakan *hot plate* dan selanjutnya di sterilisasi dengan *autoclave*.
3. Pembuatan larutan pengencer pepton 0.1%
4. Ditimbang 1 gram sampel dan dihaluskan, kemudian dilarutkan dengan 9 ml pepton 0.1%, hasil ini dinyatakan sebagai pengenceran 10^{-1} . Hasil pengenceran tersebut diambil 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan pepton 0,1%, hasil pengenceran ini disebut pengenceran 10^{-2} . Demikian seterusnya sampai pengenceran 10^{-6} . Dari pengenceran 10^{-4} , 10^{-5} dan 10^{-6} , diambil masing-masing 100 μ l suspensi bakteri dan ditanamkan pada petridish yang telah berisi medium selanjutnya diratakan dengan menggunakan *hockey stick*.
5. Medium yang mengandung inokulum disimpan dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C dan sebelumnya dilakukan pengkodean sampel dengan pemberian label pada masing-masing sampel.
6. Setelah 24 jam, koloni bakteri yang tumbuh dihitung dengan menggunakan alat *Quebec Coloni Counter*.

Perhitungan total koloni bakteri adalah sebagai berikut:

$$\text{CFU/gram} = \text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}} \times \frac{1}{\text{faktor berat sampel}}$$

c. Kadar air

Analisis kadar air dilakukan berdasarkan metode Apriyantono, Fardiaz, Puspitasari, Sedernawati dan Budiyanto (1989) dengan prosedur kerja sebagai berikut :

1. Cawan kosong dan tutup cawan dikeringkan dalam oven selama 15 menit dalam desikator, kemudian ditimbang.
2. Lima gram sampel yang sudah dihomogenkan segera ditimbang.
3. Tutup cawan diangkat lalu cawan beserta isi dan tutupnya diletakkan di dalam oven selama 6 jam.
4. Cawan dipindahkan ke dalam desikator, ditutup dengan penutup cawan, lalu didinginkan. Setelah dingin ditimbang kembali.
5. Cawan dikeringkan kembali ke dalam sampai diperoleh berat yang tetap.

Data yang didapatkan diolah dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat awal bahan} - \text{Berat akhir bahan}}{\text{Berat awal bahan}} \times 100\%$$

d. pH

Untuk analisis pH dilakukan berdasarkan metode Apriyantono dkk. (1989). Adapun prosedur kerja dari analisis ini adalah sebagai berikut :

Persiapan sampel untuk penetapan pH :

Sampel yang berbentuk padatan yang larut dalam air (sebagian besar larut) maka sampel dilarutkan terlebih dahulu dalam air dengan perbandingan tertentu yang sama untuk sampel yang sama.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menstandarisasi pH-meter yaitu:

1. pH-meter dinyalakan dan dibiarkan stabil selama 15 - 30 menit.
2. Suhu larutan buffer diukur, dilaksanakan pengatur suhu pH-meter sesuai dengan suhu larutan buffer.

3. Elektroda dibilas dengan larutan buffer atau aquades, kemudian dikeringkan dengan kertas tissue jika digunakan aquades (cukup ditempelkan saja pada bagian pinggir dan ujung elektroda agar elektroda tidak tergores).
4. Elektroda dicelupkan dalam larutan buffer, dilaksanakan pengukuran pH.
5. Elektroda dibiarkan beberapa saat sampai setimbang dengan larutan buffer sehingga diperoleh pembacaan pH yang stabil.
6. Pengatur standarisasi pH-meter disesuaikan (tombol kalibrasi) sampai diperoleh angka pH yang sesuai dengan pH buffer pada suhu terukur.
7. Untuk standarisasi rutin, biasanya pH-meter dikalibrasi dengan dua macam larutan buffer, yaitu buffer pH 4 dan buffer pH 7.

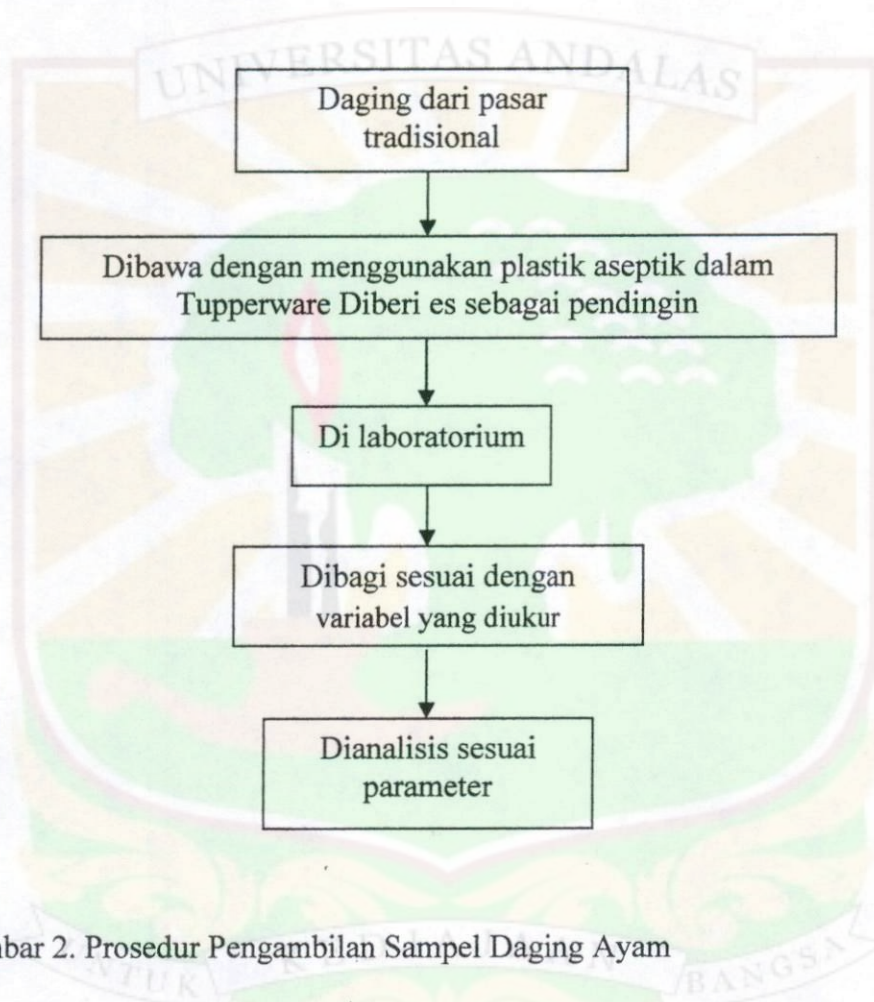
Penetapan pH secara umum adalah sebagai berikut:

1. Diukur suhu sampel, pengatur suhu pH-meter diatur pada suhu terukur.
2. pH-meter dinyalakan dan dibiarkan sampai stabil, sekitar 15 - 30 menit.
3. Elektroda dibilas dengan alikuot sampel atau aquades (jika menggunakan aquades, elektroda dikeringkan dengan kertas tissue).
4. Elektroda dicelupkan pada larutan sampel dan dilakukan pengukuran pH secara teliti.
5. Elektroda tercelup dibiarkan beberapa saat sampai diperoleh pembacaan yang stabil.
6. Nilai pH dari sampel dicatat.

7. Prosedur Penelitian

Daging ayam sebanyak 100 gram diambil dari setiap pedagang ayam potong masing-masing di pasar tradisional kota Pariaman dan Padang, dengan

jumlah pedagang sebanyak 30 orang. Daging dibawa ke Laboratorium Kesehatan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas dengan menggunakan plastik steril dan dimasukkan dalam tupperware diberi es. Di laboratorium daging langsung dianalisis sesuai dengan variabel yang diukur. Prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 2. Prosedur Pengambilan Sampel Daging Ayam

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Ternak dan Laboratorium Gizi dan Ruminansia Fakultas Peternakan, Universitas Andalas Padang. Penelitian dimulai pada tanggal 16 September 2011 sampai tanggal 30 Oktober 2011.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinjauan Umum

Kota Pariaman dan kota Padang merupakan daerah yang memiliki ketinggian antara 0 - 200 meter diatas permukaan laut. Kedua kota ini memiliki temperatur yang relatif tinggi memiliki temperatur rata-rata suhu maksimum $31,08^{\circ}\text{C}$ dan rata-rata suhu minimum yaitu $21,34^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban udara rata-rata 85,25 (Badan Pusat Statistik, 2010) sehingga besar kemungkinan tingkat kontaminasi terhadap bakteri pada daging ayam yang di jual di kedua kota tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan daerah dataran tinggi. Suhu merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap perubahan mutu makanan, semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju reaksi berbagai senyawa kimia di dalam bahan pangan akan semakin cepat. Sesuai dengan pendapat Winarno dan Fardiaz (1980) yang menyatakan bahwa suhu dan kelembaban yang lebih tinggi akan lebih memperbanyak jumlah populasi mikroba.

Dari hasil kuisisioner yang diajukan di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang dapat diketahui bahwa 100 % daging yang dijual oleh pedagang daging di pasar tradisional dua kota tersebut, merupakan daging yang berasal dari hasil pemotongan oleh pedagang itu sendiri. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa jumlah ayam yang dipotong oleh masing-masing pedagang setiap harinya di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang berkisar antara 50 – 350 ekor per hari dengan jumlah pedagang sebanyak 16 pedagang pada kota Pariaman dengan jumlah sampel yang didapat sebanyak 6 sampel dan 62

pedagang pada kota Padang dengan jumlah sampel yang didapat sebanyak 24 sampel.

Setelah proses pemotongan yang dilakukan oleh pedagang tersebut, daging tersebut ditempatkan di atas meja tempat penjualan yang telah ada di kios masing-masing pedagang untuk langsung dijual kepada konsumen, pada kondisi tersebut sangat rentan terhadap kontaminasi mikroba karena lingkungan sekitar daging tersebut sangat tidak higienis. Suradi (2009) menyatakan kerusakan bahan pangan banyak dipengaruhi oleh sanitasi tempat pemotongan, transportasi, pemasaran dan cara penyimpanan. Selama proses penanganan tersebut peranan mikroorganisme sangat besar dalam percepatan kerusakan daging, terlebih di negara Indonesia yang beriklim tropis. Sedangkan indikator mutu akan berubah oleh adanya pengaruh dari faktor lingkungan, seperti suhu, kelembaban dan tekanan udara atau karena faktor komposisi makanan itu sendiri.

B. Total Koloni *Salmonella sp.*

Total koloni *Salmonella sp.* yang telah dilakukan proses enrichment (pengayaan) pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil perhitungan total koloni *Salmonella sp.* yang dijual di pasar tradisional kota Pariaman dan Padang (Tabel 4) menunjukkan bahwa seluruh sampel daging (100%) sudah terkontaminasi oleh *Salmonella sp.* Kontaminasi *Salmonella sp.* pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman berkisar antara $4.39 - 7.82 \times 10^7$ CFU/gram, dengan rata-rata 5.51×10^7 CFU/gram daging ayam. Kontaminasi *Salmonella sp.* pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Padang berkisar antara $1.29 - 8.29 \times 10^7$ CFU/gram, dengan

rataan 3.66×10^7 CFU/gram daging ayam. Jumlah koloni ini telah melalui proses enrichment (pengayaan) sehingga jumlahnya lebih banyak dan bukan jumlah sebenarnya pada daging ayam tersebut.

Tabel 4. Total Koloni Bakteri *Salmonella sp.* pada Daging ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang. ($\times 10^7$ CFU/gram)

Kota Padang		Kota Pariaman	
Sampel	Jumlah bakteri	Sampel	Jumlah bakteri
B1	3.01	P1	5.46
B2	6.03	P2	4.43
B3	2.79	P3	4.39
B4	2.34	P4	7.83
S1	6.44	P5	5.46
S2	4.64	P6	5.51
S3	7.07		
S4	3.33		
S5	4.11		
L1	5.03		
L2	8.29		
L3	5.26		
L4	7.47		
L5	3.31		
R1	1.78		
R2	1.37		
R3	2.07		
R4	1.29		
R5	1.59		
R6	2.52		
R7	2.36		
R8	1.53		
R9	2.33		
R10	2.02		
Rataan	3.67	Rataan	5.51
SD	2.11	SD	1.25

Berdasarkan data pada Tabel 4, total koloni bakteri *Salmonella sp.* pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang (Lampiran1) menunjukkan bahwa total koloni bakteri *Salmonella sp.* daging ayam

yang dijual di pasar tradisional di dua kota melebihi standar kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* pada daging ayam yang telah ditetapkan.

Jika dibandingkan dengan SK Dirjen POM No. 03726/8/SK/VII/85 mengenai batas maksimum cemaran mikroba dalam karkas ayam mentah adalah harus negatif dari *Salmonella sp.*, maka jumlah kontaminasi *Salmonella sp.* pada daging di dua kota tersebut sudah tidak memenuhi standar kesehatan. Walau demikian keberadaan *Salmonella sp.* yang ditemukan pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang meskipun bersifat pathogen namun akan mati jika dimasak pada suhu tinggi. Firdaus (2010) menyatakan bahwa bakteri *coliform* (termasuk *Salmonella sp.*) dapat dimatikan dengan proses yang disebut HTST (High Temperature Short Time) pada 72° C selama 16 detik.

Begitu juga dengan penyiapan dan penyediaan daging ayam di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang masih belum memperhatikan aspek higienis dan sanitasi, baik dalam sanitasi tempat maupun kebersihan alat-alat yang digunakan. Berdasarkan kuisisioner, diketahui bahwa seluruh pedagang (100%) tidak menempatkan daging ayamnya pada tempat khusus yang tertutup dan hanya ditaruh di atas meja dan di ruangan terbuka, sehingga pada kondisi ini berdampak pada perkembangbiakan mikroba secara cepat. Soeparno (1998) menyatakan bahwa selain faktor nutrisi, pertumbuhan mikroorganisme dalam daging juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan khususnya temperatur. *Salmonella sp.* sebagai mikroorganisme mesophilik akan tumbuh secara optimal pada suhu 35 – 37°C.

Badan Pusat Statistik pada masing-masing kota melaporkan bahwa Kota Pariaman dan Padang memiliki rata-rata suhu maksimum 31.08° C dan rata-rata suhu minimum yaitu 21.34° C dengan kelembaban nisbi (RH) rata-rata 85.25%,

Tingginya RH pada kedua kota tersebut juga menyebabkan tingginya a_w (*water activity*), sehingga pertumbuhan bakteri *Salmonella sp.* pada daging ayam yang dijual di kedua kota tersebut akan lebih cepat. Sesuai dengan pendapat Winarno dan Fardiaz (1980), bahwa pada keadaan keseimbangan a_w akan seimbang dengan RH atau a_w sama dengan RH/100. Sebagian besar bakteri membutuhkan nilai a_w 0.75 – 1.00 untuk tumbuh.

Dari data deskriptif menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata total koloni bakteri *Salmonella sp.* dimana jumlah kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* pada daging ayam di pasar tradisional Kota Pariaman lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah kontaminasi bakteri *Salmonella sp.* pada daging ayam di pasar tradisional Kota Padang. Hal ini disebabkan karena perbedaan sarana dan sanitasi pada kota tersebut, dapat dilihat pada kuisioner bahwa 100% pedagang di Kota Pariaman menggunakan alas tempat penjualan daging ayam yang terbuat dari papan sehingga lebih rentan terhadap kontaminasi karena papan lebih sulit dibersihkan. Papan dapat menyerap air yang membuat alas tempat penjualan tersebut menjadi lembab sehingga baik untuk pertumbuhan bakteri. Air yang bercampur dengan kotoran sisa pemotongan juga dapat diserap oleh alas yang terbuat dari papan tersebut sehingga membuat sanitasi tempat penjualan menjadi buruk. Sedangkan di kota Padang 41.67% pedagang menggunakan alas tempat penjualan daging ayam terbuat dari keramik. Begitu juga dengan lantai pasar pada pasar tradisional tersebut, dimana lantai pasar tradisional kota Pariaman 100% terbuat dari semen kasar sedangkan pasar tradisional kota Padang 41.67% juga terbuat dari kramik sehingga lebih mudah di bersihkan. Soeparno (1998) menyatakan sumber kontaminasi dan infeksi di abatoir dapat berasal dari

tanah/tempat disekitarnya, kulit, isi saluran pencernaan, air, alat-alat yang digunakan selama proses mempersiapkan karkas (seperti pisau), kotoran, udara dan pekerja.

C. Total Koloni Bakteri

Total koloni bakteri pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Total Koloni Bakteri pada Daging ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang (x 10⁹ CFU/gram)

Kota Padang		Kota Pariaman	
Sampel	Jumlah Bakteri	Sampel	Jumlah Bakteri
B1	2.95	P1	1.74
B2	1.56	P2	1.83
B3	1.72	P3	1.36
B4	1.39	P4	4.62
S1	1.77	P5	1.18
S2	2.29	P6	3.49
S3	1.56		
S4	1.58		
S5	2.59		
L1	1.59		
L2	2.64		
L3	1.44		
L4	3.25		
R1	2.29		
R2	2.31		
R3	1.31		
R4	2.71		
R5	2.23		
R6	1.25		
R7	2.21		
R8	1.60		
R9	2.19		
R10	2.20		
Rataan	2.03	Rataan	2.37
SD	0.56	SD	1.37

Hasil perhitungan total koloni bakteri. yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang (Tabel 5) menunjukkan bahwa seluruh sampel daging (100%) sudah terkontaminasi oleh bakteri. Kontaminasi bakteri pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman berkisar antara $1.18 - 4.62 \times 10^9$ CFU/gram, dengan rata-rata 2.37×10^9 CFU/gram daging ayam. Kontaminasi bakteri pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Padang berkisar antara $1.25 - 4.53 \times 10^9$ CFU/gram, dengan rata-rata 2.03×10^9 CFU/gram daging ayam.

Hasil analisis uji chi-square, total koloni bakteri pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang (Lampiran 2) menunjukkan bahwa total koloni bakteri daging ayam yang dijual di pasar tradisional di dua kota tersebut sangat nyata ($P < 0.01$) lebih tinggi dibandingkan standar kontaminasi bakteri pada daging ayam yang telah ditetapkan.

Jika dibandingkan dengan SK Dirjen POM No. 03726/8/SK/VII/85 mengenai batas maksimum cemaran mikroba dalam karkas ayam mentah adalah 10^6 CFU/gram dan harus negatif dari *Salmonella sp.*, maka jumlah kontaminasi bakteri pada daging di dua kota tersebut sudah tidak memenuhi standar kesehatan. Walau demikian jumlah kontaminasi ini dapat di kurangi jika panaskan pada suhu tinggi.

Kontaminasi bakteri yang tinggi pada daging ayam disebabkan oleh kesalahan dan kelalaian pedagang daging ayam di pasar tradisional terutama menyangkut kebersihan dan sanitasi tempat penjualan daging ayam tersebut. Pada meja tempat penjualan daging ayam terlihat masih ada sisa bercak darah dan

kotoran dari hasil pemotongan daging ayam. Hal ini dapat menjadi media perumbuhan bakteri yang dapat mengkontaminasi daging ayam sehingga tingkat kontaminasi bakteri pada daging ayam menjadi tinggi. Novick (2005) menyatakan bahwa karkas yang terkontaminasi hasil ikutan dari tempat pemotongan, kandang, peternakan dan alat transportasi merupakan sarana yang sempurna untuk penyebaran penyakit.

Dari hasil kuisioner yang ditujukan pada pasar tradisional di kota Pariaman dan kota Padang diketahui bahwa disekitar daging ayam yang akan dipasarkan juga ditempatkan jeroan dari ayam potong tersebut diatas meja dan berada dekat dengan daging ayam yang akan dijual oleh pedagang kepada konsumen hal ini menjadi faktor yang merupakan penyebab tingginya tingkat kontaminasi bakteri pada daging ayam di di pasar tradisional di kota Pariaman dan kota Padang. Lukman (2001) yang menyatakan bahwa cemaran pada daging dapat berasal dari isi saluran pencernaan. Cemaran ini dapat berkembang mencapai 10^3 sampai dengan 10^{11} CFU/g.

Kontaminasi bakteri yang tinggi pada daging ayam juga disebabkan oleh kesalahan dan kelalaian pedagang daging ayam di pasar tradisional yaitu menyangkut kebersihan peralatan. Hasil pengamatan di pasar tradisional pada dua kota tersebut menunjukkan bahwa semua peralatan penyembelihan dan pemotongan yang digunakan oleh petugas dan pedagang tersebut (100%) tidak steril, hal ini dibuktikan dengan tidak dicucinya peralatan tersebut dengan desinfektan terlebih dahulu. Hal ini didukung oleh pendapat Soeparno (1998) yang menyatakan bahwa awal kontaminasi pada daging berasal dari mikroorganisme yang memasuki peredaran darah pada saat penyembelihan, jika

alat-alat yang dipergunakan untuk pengeluaran darah tidak steril. Darah masih bersirkulasi selama beberapa saat setelah penyembelihan. Menurut Gustiani (2009) pencemaran daging oleh mikroba dapat terjadi sebelum dan setelah hewan dipotong. Sesaat setelah dipotong, darah masih bersirkulasi ke seluruh anggota tubuh hewan sehingga penggunaan pisau yang tidak bersih dapat menyebabkan mikroorganisme masuk ke dalam darah. Pencemaran daging dapat dicegah jika proses pemotongan dilakukan secara higienis.

D. Kadar Air

Hasil penelitian tentang kadar air pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang dapat dilihat pada Tabel 6.

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa kadar air pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman berkisar antara 57.83 – 77.20% dengan rata-rata 68.75%. Kadar air pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Padang berkisar antara 59.14 – 76.08% dengan rata-rata 69.95%. Hal ini menunjukkan kadar air daging ayam yang dijual di pasar tradisional kota Pariaman dan Padang masih memenuhi standar. Menurut Soeparno (1998) Kadar air pada daging adalah 68 - 80%.

Dari hasil analisis uji chi-square kadar air yang terkandung pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang masih memenuhi standar, hal ini dapat dilihat pada (Lampiran 3) yang menunjukkan bahwa kadar air pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional di dua kota tersebut berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar air pada daging ayam yang telah ditetapkan. Hal ini berarti bahwa kadar air yang terkandung pada daging ayam yang sudah

berumur lebih dari 2 jam tersebut masih memenuhi standar kesehatan dan masih layak untuk dikonsumsi. %. Cross dan Overby (1988) merekomendasikan bahwa kadar air pada daging ayam adalah 75 %.

Tabel 6. Kadar Air pada Daging ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang (%)

Kota Padang		Kota Pariaman	
Sampel	kadar air (%)	Sampel	kadar air (%)
B1	75.09	P1	70.01
B2	68.66	P2	72.12
B3	72.14	P3	59.30
B4	70.07	P4	77.20
S1	74.25	P5	57.83
S2	74.84	P6	76.08
S3	74.36		
S4	72.59		
S5	64.80		
L1	71.32		
L2	65.34		
L3	62.29		
L4	75.29		
L5	76.08		
R1	75.03		
R2	66.78		
R3	59.18		
R4	69.72		
R5	72.93		
R6	59.14		
R7	72.63		
R8	65.11		
R9	69.12		
R10	72.14		
Rataan	69.95	Rataan	68.75
SD	5.06	SD	8.33

Berdasarkan hasil analisis kadar air pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang diketahui bahwa seluruh sampel memiliki kadar air yang bervariasi. Hal ini disebabkan oleh tingkat kontaminasi bakteri

yang juga bervariasi yang akan menghasilkan air dari hasil metabolismenya pada daging ayam tersebut, sehingga mempengaruhi terhadap kadar air pada daging. Hasil perhitungan total koloni bakteri (Tabel 5) dan hasil analisis kadar air (Tabel 6) menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri berbanding lurus dengan kadar air yang terkandung pada daging yang dijual di pasar tradisional di dua kota tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian Yanti dkk. (2008) yang menyatakan bahwa semakin tinggi jumlah koloni bakteri pada daging, maka semakin tinggi pula kadar airnya.

E. pH

Hasil penelitian tentang pH pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang dapat dilihat pada Tabel 7.

Dari Tabel 7 diketahui bahwa nilai pH pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman berkisar antara 6.31 – 6.47 dengan rata-rata 6.40. Nilai pH pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Padang berkisar antara 6.26 – 6.89 dengan rata-rata 6.54. Soeparno (1998) menyatakan bahwa pH daging normalnya adalah antara 5.8 – 5.9. Dari rata-rata nilai pH daging di pasar tradisional pada dua kota tersebut, terdapat selisih yang cukup kecil, yakni 0.6.

Hasil uji chi-square terhadap nilai pH daging ayam yang dijual di pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang (Lampiran 4) menunjukkan bahwa nilai pH pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional di dua kota tersebut berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap nilai pH daging ayam yang telah ditetapkan. Hal ini berarti bahwa daging ayam yang dijual di pasar tradisional pada dua kota tersebut

masih memiliki nilai pH yang memenuhi standar kesehatan, yang dapat disebabkan oleh masa simpan daging yang baru berumur 2 jam. Nilai pH karkas daging ayam segar menurut Sneyder dan Orr (1964) adalah 5.9

Tabel 7. Nilai pH pada Daging ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang

Kota Padang		Kota Pariaman	
Sampel	pH	Sampel	pH
B1	6.39	P1	6.31
B2	6.38	P2	6.46
B3	6.32	P3	6.37
B4	6.26	P4	6.36
S1	6.55	P5	6.47
S2	6.61	P6	6.41
S3	6.57		
S4	6.65		
S5	6.53		
L1	6.44		
L2	6.35		
L3	6.31		
L4	6.51		
L5	6.38		
R1	6.76		
R2	6.72		
R3	6.63		
R4	6.88		
R5	6.89		
R6	6.76		
R7	6.49		
R8	6.52		
R9	6.5		
R10	6.53		
Rataan	6.54	Rataan	6.40
SD	0.17	SD	0.06

Dari Tabel 7 diketahui bahwa seluruh sampel daging ayam (100 %) memiliki nilai pH diatas 5.90. Hal ini dikarenakan kegagalan sistem peredaran darah sesaat setelah penyembelihan ternak yang diakibatkan oleh faktor stres pada ternak. Hasil kuisioner menunjukkan bahwa 100 % ternak tidak diberi pakan pada

saat di distirahatkan, hal ini akan menyebabkan stres pada ternak. Kegagalan sistem peredaran darah akan mengakibatkan habisnya persediaan oksigen, sehingga pemecahan glikogen (glikolisis) menjadi asam laktat berubah menjadi anaerobik. Hal ini sesuai dengan pendapat Lawrie (1995) yang menyatakan bahwa penurunan pH setelah pemotongan terjadi oleh adanya asam laktat sebagai hasil perombakan glikogen saat terjadi glikolisis. Selanjutnya diperkuat oleh pendapat Soeparno (1998) yang menyatakan bahwa glikolisis anaerobik tergantung pada jumlah glikogen otot sebagai sumber energi pada saat pemotongan. Sumber energi lainnya, yaitu ATP dan kreatin fosfat, karena setelah pemotongan jumlahnya sangat sedikit, tidak mempunyai peranan yang berarti untuk berlangsungnya glikolisis anaerobik.

Selain itu pemuasaan ternak pada saat ternak diistirahatkan juga berdampak pada tidak sempurnanya proses pengeluaran darah, sehingga kenaikan temperatur didalam tubuh dan otot tidak berlangsung sempurna. Hal ini akan mengakibatkan lamanya proses penurunan pH daging setelah dipotong. Soeparno (1998) menyatakan bahwa faktor yang menyebabkan kenaikan temperatur otot *postmortem*, juga menyebabkan penurunan otot pascamerta.

Nilai pH daging ayam yang didapatkan dari pasar tradisional Kota Pariaman dan Padang sangat erat kaitanya dengan tingkat kontaminasi bakteri dan *Salmonella sp.* Karena setiap mikroorganisme membutuhkan pH optimum untuk hidup dan berkembang. Sementara pada standar pH yang dimiliki oleh daging ayam segar tersebut merupakan pH optimum untuk pertumbuhan mikroba. Inilah yang menyebabkan tingginya tingkat kontaminasi pada daging ayam seperti yang terlihat pada table 4. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Buckle *et al.* (1987)

yang menyatakan bahwa setiap mikroorganisme mempunyai kisaran nilai pH dimana pertumbuhan masih memungkinkan dan masing-masing mempunyai pH optimum. Kebanyakan mikroorganisme dapat tumbuh pada kisaran pH 6.0 - 8.0.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat kontaminasi *Salmonella sp.* daging ayam yang di jual pada pasar tradisional Kota Pariaman, yaitu antara $4.39 - 7.82 \times 10^7$ CFU/gram daging ayam, total bakteri $1.18 - 4.62 \times 10^9$ CFU/gram daging ayam, kadar air 57.83 – 77.20% dan nilai pH 6.31 – 6.47. Sedangkan pada pasar tradisional Kota Padang tingkat kontaminasi *Salmonella sp.*, yaitu antara $1.29 - 8.29 \times 10^7$ CFU/gram daging ayam, total koloni bakteri $1.25 - 4.53 \times 10^9$ CFU/gram daging ayam, kadar air 59.14 – 76.08% dan nilai pH 6.26 – 6.89.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat kontaminasi daging ayam di pasar tradisional di kota Pariaman lebih tinggi dibandingkan dengan daging ayam di pasar tradisional kota Padang dan tingkat kontaminasi pada dua kota tersebut melebihi standar yang telah ditetapkan.

B. Saran

Untuk mengurangi kontaminan bakteri dan *Salmonella sp.*, diharapkan kepada pedagang daging di pasar tradisional kota Pariaman dan kota Padang untuk meningkatkan sanitasi dan higienis.

Untuk aman mengkonsumsi daging ayam diharapkan kepada masyarakat agar, sebelum mengkonsumsi daging ayam, daging tersebut harus dimasak dengan benar dengan pemanasan yang merata dengan suhu yang dapat menekan bahkan membunuh bakteri pathogen yang ada pada daging ayam tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, E. D., J. C. Forrest, D. E. Gerrard, E. W. Mills, H. B. Hedrick, M. D. Judge dan R. A. Merkel. 2001. Principles of Meat Science. 4th Edition. Kendall/Hutt Publishing Co, Iowa.
- Abustam, E. 2009. Penyediaan Daging. <http://cinnatalemienabustam.com/2009/03/penyediaan-daging.html>. 01.58 pm. 07/ 03/ 2010..
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Sedernawati dan Budiyanto, S. 1989. Analisis pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Astawan, M. 2004. Mengapa Kita Perlu Makan Daging. <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi>. 03.19 pm. 07/03/2010
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat. 2010. Sumatera Barat Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, Padang.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2009. Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia Dalam Makanan. Nomor HK.00.06.1.52.4011. Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta.
- Balia, L. R. 2004. Kerusakan Bahan Pangan Oleh Mikroorganisme. <http://www.blogs.unpad.ac.id/Roostitabalia>. 03.30 pm. 07/03/2011.
- Bonang, G, 1995. Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan. Edisi 16. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H. dan Wooton, M. 1987. Ilmu Pangan. Edisi Kedua. Terjemahan: H. Purnomo. Penerbit UI press, Jakarta.
- Cross, H. R. dan A. J. Overby. 1988. World Animal Science. Elsevier, New York.
- Firdaus, A. A. 2010. Kontaminasi Produk Fermentasi oleh Bakteri Coliform. Universitas Brawijaya, Malang.
- Forrest, J. C., Aberle, E. D., Hedrick, H. B., Judge, M. D. and Merkel, R. A. 1975. Principles of Meat Science. W. H. Freeman and Co. San Francisco.
- Gustiani, E. 2009. Pengendalian Cemaran Mikroba Pada Bahan Pangan Asal Ternak (Daging dan Susu) Mulai Dari Peternakan Sampai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat
- Hadiwiyoto, S. 1983. Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Penerbit Liberty, Yogyakarta

- Hariyadi, P. (Ed). 2000. Dasar-dasar Teori dan Praktek Proses Termal. Pusat Studi Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Harley, J.P. and L. M. Prescott. 1993. Laboratory Exercise In Microbiology. Second Edition. WCB Publishers, exford.
- Hugas, M. 1998. Bacteriocinogenic Lactic Acid Bacteria for The Biopreservation of Meat and Meat Products. Meat Sci. 49 No. Suppl. I: S139-S150.
- Jay, J. M. 2000. Modem Food Microbiology. 6th ed. Litton Educational Publishing, Inc, New York.
- Lukman, D.W. 2001. Bahan Kuliah dan Praktikum Mikrobiologi Pangan Asal Hewan. Program Studi Kesehatan Masyarakat Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lukman, D. W. dan Purnawarman, T. 2007. Penuntun Praktikum Higiene Pangan Asal Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Lawrie, R. A. 1995. Ilmu Daging. Diterjemahkan oleh Aminuddin Parakkasi. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lechowich, R.V. 1971. The Science of Meat and Meat Products. 2nd Edition. W.H. Freeman and Co., San Fransisco.
- Marriot, N. G. 1999. Principle of Food Sanitation. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Mountney, G. J. And C. R Parkhurst. 1995. Poultry Product Technology. 3rd ed. Haworth Press Inc. Binghamton, New York.
- Muehlbauer R.C. 1996. Ich will wissen was ich esse, <http://www.kharisma.de>. 11.00 am. 2/6/2011.
- Muchtadi T.R. dan Sugiyono. 1992. Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Natasasmita, S. 1984. Pengantar Evaluasi Daging. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Novick, R. 2005. Say goodbye if you eat chicken or meat: coliform bacteria *salmonella* in meat. <http://www.sumeria.net>. [23 Maret 2005].
- Purnomo, H. 1995. Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan. UI Press, Jakarta.

- Purnomo, B. 2004. Pertumbuhan dan Metabolisme Mikroorganisme. http://www.geocities.ws/bpurnomo51/mik_files.pdf. 07.50 am. 21/09/2010.
- 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.
- Ray, B. 2001. *Fundamental Food Microbiology*. 2nd ed. CRC Press. Boca Raton. London, New York, Washington D. C.
- Sartika, R. D. A., Yvone, M. I dan Sudiarti, T. 2005. Analisis Mikrobiologi *Escherichia coli* O157:H7 Pada Hasil Olahan Hewan Sapi Dalam Proses Produksinya. *Makara Kesehatan*. Vol. 9 No. 1 Hal. 23 – 28.
- Soeparno. 1996. *Pengolahan Hasil Ternak*. Penerbit Universitas Terbuka, Jakarta.
- _____. 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gajah Mada university Press. Yogyakarta.
- Spiegel, M. R. 1972. *Statistik Versi Si(Metrik)*. Diterjemahkan oleh I. N. Susila dan E. Gunawan. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Stadelman, W.J., V.M. Olson, G.A. Shmwell, S. Pasch. 1988. *Egg and Poultry Meat Processing*. Ellis Haewood Ltd.
- Supardi, I. dan Sukamto. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Penerbit Alumni, Bandung.
- Suradi, K. 2009. Aplikasi Model Arrhenius Untuk Pendugaan Penurunan Masa Simpan Daging Sapi pada Penyimpanan Suhu Ruang dan Refrigerasi Berdasarkan Nilai TVB dan pH. <http://pustaka.unpad.ac.id> 03.38 pm. 07/03/2010.
- Tabrany. 2001. Kualitas Daging Sapi Bali Menurut Jenis Kelamin Ditinjau dari Warna, Marbling, pH Daging Serta Ketebalan dan Warna Lemak Subkutan. <http://one.indoskripsi.com>. 04.10 pm. 07/03/2010.
- Usmiati, S. 2010. *Pengawetan Pangan Daging dan Olahannya*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian. Bogor.
- Winarno, F. G. dan Fardiaz, S. 1980. *Dasar Teknologi Pangan*. Departemen Teknologi Hasil Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- _____. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi Edisi Kelima*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- _____. 1995. *Enzim Pangan*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Yanti, H., Hidayati dan Elfawati. 2008. Kualitas Daging Sapi Dengan Kemasan Plastik PE (Polyethylen) dan Plastik PP (Polypropylen) di Pasar Arengka Kota Pekanbaru. Jurnal Peternakan Vol. 5 No. 1 Hal. 22 – 27.



ampiran 1. Jumlah Total Koloni *Salmonella sp.* pada Daging Ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang (x 10⁶ CFU / gram)

Kota Pariaman

Sampel	Jumlah bakteri
P1	5.46
P2	4.43
P3	4.39
P4	7.83
P5	5.46
P6	5.51
Rataan	5.51
SD	1.25

Kota Padang

Sampel	Jumlah bakteri
B1	3.01
B2	6.03
B3	2.79
B4	2.34
S1	6.44
S2	4.64
S3	7.07
S4	3.33
S5	4.11
L1	5.03
L2	8.29
L3	5.26
L4	7.47
L5	3.31
R1	1.78
R2	1.37
R3	2.07
R4	1.29
R5	1.59
R6	2.52
R7	2.36
R8	1.53
R9	2.33
R10	2.02
Rataan	3.67
SD	2.11

lampiran 2. Hasil Analisis Uji Chi-Square Terhadap Total Koloni Bakteri pada Daging Ayam broiler yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang (x 10⁷ CFU / gram)

ampel	Objektif (O)	Ekspektif (E)	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
P1	174 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	173.9 x 10 ⁷	30.24 x 10 ¹⁷	30.24 x 10 ¹¹
P2	183 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	182.9 x 10 ⁷	33.45 x 10 ¹⁷	33.45 x 10 ¹¹
P3	135.8 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	135.7 x 10 ⁷	18.41 x 10 ¹⁷	18.41 x 10 ¹¹
P4	462 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	461.9 x 10 ⁷	213.35 x 10 ¹⁷	213.35 x 10 ¹¹
P5	118 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	117.9 x 10 ⁷	13.90 x 10 ¹⁷	13.90 x 10 ¹¹
P6	349.35 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	349.25 x 10 ⁷	121.98 x 10 ¹⁷	121.98 x 10 ¹¹
JUMLAH			1421.55 x 10 ⁷	431.336 x 10 ¹⁷	431.336 x 10 ¹¹

Keterangan : $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel} = 15.086^{**}$
 * berbeda sangat nyata (P<0.01)

ampel	Objektif (O)	Ekspektif (E)	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
B1	295 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	294.9 x 10 ⁷	86.97 x 10 ¹⁷	86.97 x 10 ¹¹
B2	155.85 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	155.75 x 10 ⁷	24.26 x 10 ¹⁷	24.26 x 10 ¹¹
B3	172.15 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	172.05 x 10 ⁷	29.60 x 10 ¹⁷	29.60 x 10 ¹¹
B4	138.85 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	138.75 x 10 ⁷	19.25 x 10 ¹⁷	19.25 x 10 ¹¹
S1	177.2 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	177.1 x 10 ⁷	31.36 x 10 ¹⁷	31.36 x 10 ¹¹
S2	228.6 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	228.5 x 10 ⁷	52.21 x 10 ¹⁷	52.21 x 10 ¹¹
S3	155.65 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	155.55 x 10 ⁷	24.20 x 10 ¹⁷	24.20 x 10 ¹¹
S4	158 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	157.9 x 10 ⁷	24.93 x 10 ¹⁷	24.93 x 10 ¹¹
S5	258.85 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	258.75 x 10 ⁷	66.95 x 10 ¹⁷	66.95 x 10 ¹¹
L1	159 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	158.9 x 10 ⁷	25.25 x 10 ¹⁷	25.25 x 10 ¹¹
L2	264.4 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	264.3 x 10 ⁷	69.85 x 10 ¹⁷	69.85 x 10 ¹¹
L3	144 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	143.9 x 10 ⁷	20.70 x 10 ¹⁷	20.70 x 10 ¹¹
L4	324.8 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	324.7 x 10 ⁷	105.43 x 10 ¹⁷	105.43 x 10 ¹¹
L5	453 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	452.9 x 10 ⁷	205.12 x 10 ¹⁷	205.12 x 10 ¹¹
R1	229 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	228.9 x 10 ⁷	52.39 x 10 ¹⁷	52.39 x 10 ¹¹
R2	231.25 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	231.15 x 10 ⁷	53.43 x 10 ¹⁷	53.43 x 10 ¹¹
R3	130.9 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	130.8 x 10 ⁷	17.11 x 10 ¹⁷	17.11 x 10 ¹¹
R4	271.3 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	271.2 x 10 ⁷	73.55 x 10 ¹⁷	73.55 x 10 ¹¹
R5	223 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	222.9 x 10 ⁷	49.68 x 10 ¹⁷	49.68 x 10 ¹¹
R6	125 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	124.9 x 10 ⁷	15.60 x 10 ¹⁷	15.60 x 10 ¹¹
R7	221 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	220.9 x 10 ⁷	48.80 x 10 ¹⁷	48.80 x 10 ¹¹
R8	160.45 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	160.35 x 10 ⁷	25.71 x 10 ¹⁷	25.71 x 10 ¹¹
R9	219 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	218.9 x 10 ⁷	47.92 x 10 ¹⁷	47.92 x 10 ¹¹
R10	220.25 x 10 ⁷	1 x 10 ⁶	220.15 x 10 ⁷	48.47 x 10 ¹⁷	48.47 x 10 ¹¹
JUMLAH			6535.65 x 10 ⁷	1650.09 x 10 ¹⁷	1650.09 x 10 ¹¹

Keterangan : $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel} = 41.638^{**}$
 ** berbeda sangat nyata (P<0.01)

mpiran 3. Hasil Analisis Uji Chi-Square Terhadap Kadar Air pada Daging Ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang

Sampel	Objektif (O)	Ekspektif (E)	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
P1	70.01	75	-4.99	24.90	0.33
P2	72.12	75	-2.88	8.29	0.11
P3	59.3	75	-15.7	246.49	3.29
P4	77.2	75	2.2	4.84	0.06
P5	57.83	75	-17.17	294.81	3.93
P6	76.08	75	1.08	1.17	0.02
JUMLAH			-37.46	580.5	7.74

eterangan : $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} = 11.070^{ns}$
 ns = berbeda tidak nyata (P>0.05)

Sampel	Objektif (O)	Ekspektif (E)	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
B1	75.09	75	0.09	0.01	0.00
B2	68.66	75	-6.34	40.20	0.54
B3	72.14	75	-2.86	8.18	0.11
B4	70.07	75	-4.93	24.30	0.32
S1	74.25	75	-0.75	0.56	0.01
S2	74.84	75	-0.16	0.03	0.00
S3	74.36	75	-0.64	0.41	0.01
S4	72.59	75	-2.41	5.81	0.08
S5	64.8	75	-10.2	104.04	1.39
L1	71.32	75	-3.68	13.54	0.18
L2	65.34	75	-9.66	93.32	1.24
L3	62.29	75	-12.71	161.54	2.15
L4	75.29	75	0.29	0.08	0.00
L5	76.08	75	1.08	1.17	0.02
R1	75.03	75	0.03	0.00	0.00
R2	66.78	75	-8.22	67.57	0.90
R3	59.18	75	-15.82	250.27	3.34
R4	69.72	75	-5.28	27.88	0.37
R5	72.93	75	-2.07	4.28	0.06
R6	59.14	75	-15.86	251.54	3.35
R7	72.63	75	-2.37	5.62	0.07
R8	65.11	75	-9.89	97.81	1.30
R9	69.12	75	-5.88	34.57	0.46
R10	72.14	75	-2.86	8.18	0.11
jumlah			-158.56	1781.41	23.75

eterangan : $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} = 35.172^{ns}$
 ns = berbeda tidak nyata (P>0.05)

ampiran 4. Hasil Analisis Uji Chi-Square Terhadap Nilai pH pada Daging Ayam yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Pariaman dan Padang

Sampel	Objektif (O)	Ekspektif (E)	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
P1	6.31	5.9	0.41	0.17	0.03
P2	6.46	5.9	0.56	0.31	0.05
P3	6.37	5.9	0.47	0.22	0.04
P4	6.36	5.9	0.46	0.21	0.04
P5	6.47	5.9	0.57	0.32	0.06
P6	6.41	5.9	0.51	0.26	0.04
JUMLAH			2.98	1.49	0.26

eterangan : $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} = 11.070^{ns}$
 ns = berbeda tidak nyata (P>0.05)

Sampel	Objektif (O)	Ekspektif (E)	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
B2	6.38	5.9	0.48	0.23	0.04
B3	6.32	5.9	0.42	0.18	0.03
B4	6.26	5.9	0.36	0.13	0.02
S1	6.55	5.9	0.65	0.42	0.07
S2	6.61	5.9	0.71	0.50	0.09
S3	6.57	5.9	0.67	0.45	0.08
S4	6.65	5.9	0.75	0.56	0.09
S5	6.53	5.9	0.63	0.40	0.07
L1	6.44	5.9	0.54	0.29	0.05
L2	6.35	5.9	0.45	0.20	0.03
L3	6.31	5.9	0.41	0.17	0.03
L4	6.51	5.9	0.61	0.37	0.06
L5	6.38	5.9	0.48	0.23	0.04
R1	6.76	5.9	0.86	0.74	0.12
R2	6.72	5.9	0.82	0.67	0.11
R3	6.63	5.9	0.73	0.53	0.09
R4	6.88	5.9	0.98	0.96	0.16
R5	6.89	5.9	0.99	0.98	0.17
R6	6.76	5.9	0.86	0.74	0.13
R7	6.49	5.9	0.59	0.35	0.06
R8	6.52	5.9	0.62	0.38	0.07
R9	6.5	5.9	0.6	0.36	0.06
R10	6.53	5.9	0.63	0.40	0.07
Jumlah			18.31	11.98	2.04

eterangan : $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} = 35.172^{ns}$
 ns = berbeda tidak nyata (P>0.05)

Empiran 5. Hasil Kuisiener Tentang Sanitasi dan Penanganan daging ayam di pasar tradisional Kota pariaman dan Padang

Aspek yang di Amati	Kota Pariaman		Kota Padang	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Sumber air				
a. PDAM			10	41.67
b. Air tanah	6	100	14	58.33
c. Air permukaan				
d. Dan lain-lain				
Peralatan pemotongan				
a. Pisau	6	100	24	100
b. Parang				
c. Kapak				
d. Semua peralatan di atas				
Tempat dilakukan pemotongan				
a. Pasar	6	100	24	100
b. Rumah Potong Unggas				
c. Rumah				
d. Lainnya				
Perlakuan <i>antemortem</i>				
a. Diistirahatkan, tanpa diberi pakan	6	100	24	100
b. Diistirahatkan dan diberi pakan				
c. Langsung dipotong				
Alas tempat penjualan daging				
Keramik			10	41.67
Semen				
Papan	6	100	14	58.33
Dan lain-lain				
Pakaian yang digunakan pedagang				
Celemek	3	50	9	37.50
Warepark				
Pakaian harian	3	50	15	62.50
Telanjang dada				
Dan lain-lain				
Pembersihan peralatan yang digunakan				
Dicuci dengan desinfektan/ sabun				
Dicuci dengan air biasa	6	100	24	100
Tidak dicuci				
Letak jeroan				
a. Ada tempat khusus				
b. Diatas meja tempat daging di jual	6	100	24	100

Lantai Pasar terbuat dari				
- Keramik			10	41.67
- Semen kasar	6	100	5	20.83
- Papan				
- Tanah			9	37.5
- Dan lain-lain				
Terdapat ayam yang sakit di kios				
- Ada				
- Tidak ada	6	100	24	100



Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Kondisi daging ayam di kios
pedagang ayam



Jeroan di sekitar daging ayam



Pedagang ayam di pasar tradisional
Kota Padang



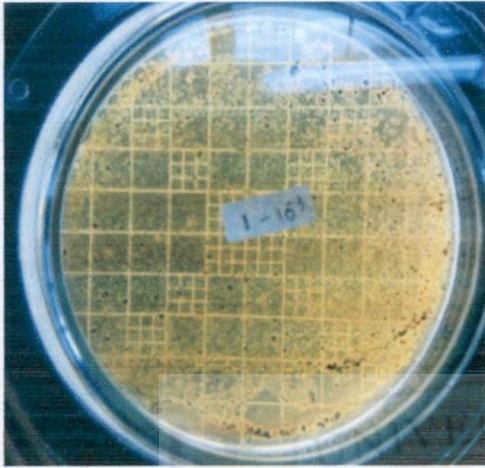
Kondisi pasar tradisional Kota
Padang



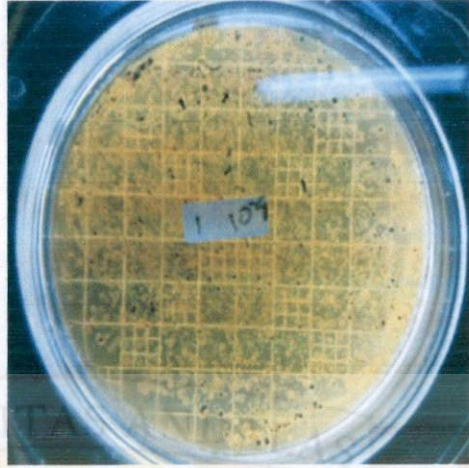
Kondisi pasar tradisional kota
Pariaman



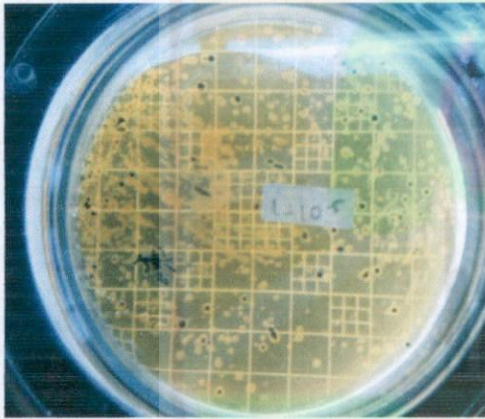
Kios ayam potong yang berada
dekat pedagang ikan di pasar
Pariaman



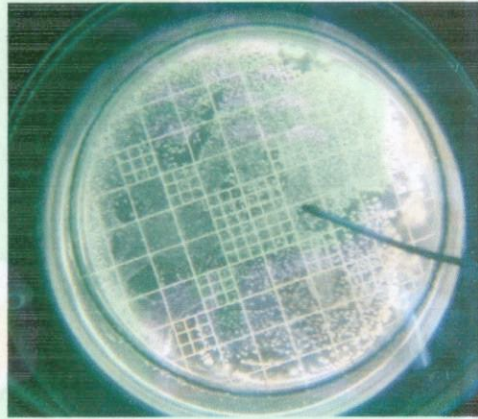
Salmonella sp. pada daging ayam
 10^{-3}



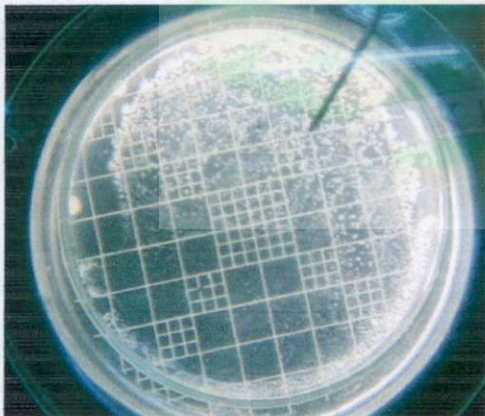
Salmonella sp. pada daging ayam
 10^{-4}



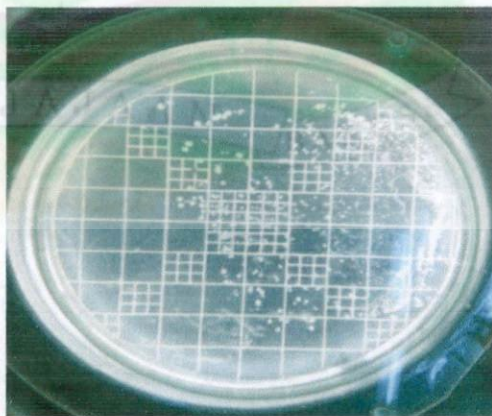
Salmonella sp. pada daging ayam
 10^{-3}



Total koloni bakteri pada daging
ayam 10^{-4}



Total koloni bakteri pada daging
ayam 10^{-5}



Total koloni bakteri pada daging
ayam 10^{-6}

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Pariaman pada tanggal 8 November 1986 yang merupakan anak ke lima dari lima orang bersaudara dari pasangan Azmal Azikar dan Nurhayati (alm).

Penulis memulai pendidikan pada tahun 1993 di SDN 05 kampung jawa 1 Pariaman dan menyelesaikan pendidikan tahun 1999. Kemudian melanjutkan ke SLTPN 4 Pariaman dan selesai pada tahun 2002, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMUN 2 Pariaman dan selesai pada tahun 2005. Pada tahun 2005 penulis tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Melalui Jalur SPMB.

Pada Tanggal 15 Juli sampai 30 Agustus 2006 penulis melakukan kegiatan KKN di nagari Teratak kecamatan Sutera Pesisir Selatan. Kemudian pada tanggal 15 Agustus 2008 sampai 17 Februari 2009 melaksanakan Farm Experience di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Pada tanggal 16 September hingga 30 Oktober 2011. Penulis Melaksanakan penelitian di Laboratorium Kesehatan Ternak Universitas Andalas sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Padang, Januari 2012

RABIN