

**STATUS MIKROBIOLOGIS DAGING BROILER DI PASAR  
TRADISIONAL KABUPATEN PRINGSEWU**

(Skripsi)

**Oleh**

**LASMI KEN UTARI**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2016**

## ABSTRAK

### STATUS MIKROBIOLOGIS DAGING BROILER DI PASAR TRADISIONAL KABUPATEN PRINGSEWU

Oleh

Lasmi Ken Utari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status mikrobiologis pada daging *broiler* dari pasar-pasar tradisional Kabupaten Pringsewu. Penelitian ini dilaksanakan pada September—Oktober 2015 di Laboratorium Penguji Kesmavet, Balai Veteriner Lampung. Penelitian ini menggunakan 20 Sampel yang diambil secara *random sampling* untuk 7 pasar yang terpilih. Status mikrobiologis yang diteliti meliputi *total plate count*, *E. coli*, dan *Salmonella sp.*. Data status mikrobiologis yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabulasi dan dianalisis menggunakan uji binomial terhadap standar masing-masing peubah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *total plate count* (TPC)  $1,8 \times 10^4$  CFU/g, *Salmonella sp.* negatif dan kadar *E. coli* tidak melebihi standar yakni  $< 1 \times 10^1$  MPN/ g). Tingkat cemaran mikroba pada daging *broiler* dari pasar-pasar tradisional Kabupaten Pringsewu tidak melebihi Standar Nasional Indonesia SNI 7388:2009.

Kata kunci: daging ayam, *total plate count*, *E. coli*, *Salmonella sp.*, pasar tradisional

## ABSTRACT

### **MICROBIOLOGIS STATUS OF THE BROILER MEAT IN THE TRADITIONAL MARKETS PRINGSEWU REGENCY**

*By*

Lasmi Ken Utari

*This research aimed to determine microbiologic status observation on the broiler chicken of the traditional markets in the regency of Pringsewu. The study was conducted from September—October 2015 in the Laboratory Veteriner Office of Lampung. The study used a random sampling technique and used 20 samples from 7 traditional markets. Parameters of microbiologic status observed total plate count, E. coli, dan Salmonella sp.. Microbiologic status data were analyzed using binomial test concern their each parameters. The result showed that total plate count (TPC), Salmonella sp. and E.coli was not excess of standard. The broiler chicken contaminated with bacteria of the traditional markets in Pringsewu regency was not excess of benchmarks published by the National Standardization Agency (NSA) 7388:2009.*

*Key Words: broiler meat, total plate count, E. coli, Salmonella sp., traditional markets*

**STATUS MIKROBIOLOGIS DAGING BROILER DI PASAR  
TRADISIONAL KABUPATEN PRINGSEWU**

(Skripsi)

Oleh

*Lasmi Ken Utari*

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar  
Sarjana Peternakan

Pada

Jurusan Peternakan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

Judul Skripsi

: **STATUS MIKROBIOLOGIS DAGING  
BROILER DI PASAR TRADISIONAL  
KABUPATEN PRINGSEWU**

Nama Mahasiswa

: **Jasmi Ken Utari**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **1114141045**

Jurusan

: **Peternakan**

Fakultas

: **Pertanian**

**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**



**Dr. Ir. Rr. Riyanti, M.P.**

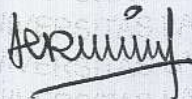
**NIP 19650203 199303 2 001**



**drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.**

**NIP 19700324 199703 1 005**

**2. Ketua Jurusan Peternakan**



**Sri Suharyati, S.Pt., M.P.**

**NIP 19680728 199402 2 002**

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Dr. Ir. Rr. Riyanti, M.P.** .....

*R. am.*  
.....  
*[Signature]*

**Sekretaris : drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.** .....

*[Signature]*  
.....

**Penguji  
Bukan Pembimbing : drh. Madi Hartono, M.P.** .....

**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP 19611020 198603 1 002

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 4 Maret 2016**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Jakarta pada 06 Agustus 1993, putri pertama dari tiga bersaudara, anak dari pasangan Bapak Lasiyem dan Ibu Djenek Umijati. Penulis menyelesaikan pendidikan Raudhatul Athfal (RA) Darussalam pada tahun 1998; sekolah dasar di SDN 2 Banjar Negri pada tahun 2005; sekolah menengah pertama di SMPN 1 Natar pada tahun 2008; sekolah menengah atas di SMAN 1 Natar pada tahun 2011. Pada tahun yang sama penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN Tertulis.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bangun Sari Bekri, Lampung Tengah pada Januari—Februari 2014 dan penulis juga melaksanakan Praktik Umum di JanuFarm, Tanjung Bintang pada Juli—Agustus 2014. Selama masa studi penulis pernah menjadi Pengurus Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) 2012 dan 2013 sebagai anggota bidang Penelitian dan Pengembangan. Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Biokimia.

Dengan mengucap Alhamdulillah, ku persembahkan karya kecilku ini untuk orang-orang yang kusayangi:

Bapak dan Mamak yang telah aku susahkan, aku tahu banyak yang telah kalian korbankan demi memenuhi kebutuhanku yang selalu tak pernah merasa puas akan kebutuhanku. Aku hanya bisa mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak dan Mamak, hanya Allah SWT yang dapat membalas kemuliaan hati kalian,

Adik- adikku yang juga telah banyak memberikan dukungan kepadaku, terimakasih atas kebaikan, perhatian dan kasih sayang yang kalian berikan kepadaku,

Kepada seluruh guru dan dosen yang telah mendidikku,  
Serta sahabat dan teman-teman yang selalu memberi motivasi, persahabatan yang tulus dan pelajaran hidup yang menjadikanku sosok yang lebih kuat.



**Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap  
(Q.S. Al Insyirah ayat 6—8)**

**Menang bukanlah segalanya, tetapi berupaya untuk menang adalah segalanya  
(Vince Lombardi)**

**Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui  
( Q.S. Al baqarah :216)**

**Segala yang indah belum tentu baik, namun segala yang baik sudah tentu indah (AN)**

**Terkadang apa yang akan dihadapi, tidak lebih berat dari apa yang dibayangkan. Teruslah berusaha dan berdo'a.  
(Lasmi Ken Utari)**

## SANWACANA

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah swt yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “Status Mikrobiologis Daging Broiler di Pasar Tradisional Kabupaten Pringsewu”. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.—selaku Dekan Fakultas Pertanian—yang telah memberikan izin;
2. Sri Suharyati, S.Pt., M.P.—selaku Ketua Jurusan Peternakan—yang telah memberikan motivasi dan dukungan;
3. Dr. Kusuma Adhianto, S.Pt., M.S.—selaku Sekretaris Jurusan Peternakan—yang telah memberikan dukungan;
4. Dr. Ir. Rr. Riyanti, M.P.—selaku Dosen Pembimbing Utama—yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, motivasi, dan pemahaman;
5. drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.—selaku Dosen Pembimbing Anggota—yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, motivasi, dan pembelajaran;
6. drh. Madi Hartono, M.P.—selaku Dosen Penguji—yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, dan pemahaman;
7. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si.—selaku Dosen Pembimbing Akademik—yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, dan bimbingan;

8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, yang telah memberikan pembelajaran dan pemahaman yang berharga;
9. Mamak, Bapak, Kakak-adikku tercinta Lasmi Putri Kinasih dan Jelas Prakoso Jati, Umi Yuli, Mbak Pur, Bapak dan Ibu Tumijo, Mbak Yuni atas kebersamaan dan kebahagiaan yang diberikan selama ini;
10. Ayu, Fitri, Ade, Tanti, Maria, Tri, Tiyas, Nani, dan Ade Dwi selaku sahabat yang tiada henti memberikan nasihat-nasihat dan lawan bertukar pikiran yang luar biasa;
11. Teman seperjuangan; Atikah, Linda, Lisa, Septia, Laras, Putu, Fitria, Depo, Dimas C, Fauzan, Edwin, Teo, Restu, Feri, Haekhal, Okta, Ima, Aji dan seluruh kawan Angkatan 2011 atas kasih sayang dan dukungan selama ini;
12. Kakanda 2009 dan 2010 serta adinda 2012, 2013, dan 2014 mahasiswa Jurusan Peternakan yang telah memberikan semangat, saran, dan motivasi;
13. Seluruh pihak yang ikut terlibat selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan, akan tetapi penulis berharap skripsi yang sederhana ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya.

Bandar Lampung, 2016

Lasmi Ken Utari

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang dan Masalah .....	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian.....	3
D. Kerangka Pemikiran .....	4
E. Hipotesis.....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
A. Pasar .....	8
B. Daging <i>Broiler</i> .....	9
C. Kontaminasi pada Daging <i>Broiler</i> .....	10
D. <i>Escherichia coli</i> .....	12
E. <i>Salmonella sp.</i> .....	13
F. <i>Total Plate Count</i> (TPC) .....	15
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	17
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
B. Alat Penelitian .....	17
C. Bahan Peneltian .....	18

D. Metode Penelitian .....	19
E. Pelaksanaan Penelitian.....	20
1. Survei pedagang .....	20
2. Pengambilan sampel daging.....	21
3. Pengujian sampel .....	21
F. Peubah yang diamati .....	21
1. Perhitungan total mikroorganisme / <i>Total Plate Count</i> ....	21
2. Perhitungan kadar <i>E. coli</i> .....	22
3. Perhitungan kadar <i>Salmonella</i> .....	25
<b>IV. HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
A. Kondisi Pasar Pringsewu .....	33
B. Kandungan <i>Total Plate Count</i> (TPC) Daging Broiler di Pasar Tradisional Kabupaten Pringsewu .....	34
C. Kandungan <i>Salmonella sp.</i> Daging Broiler di Pasar Tradisional Kabupaten Pringsewu .....	37
D. Kandungan <i>Escherichia coli</i> Daging Broiler di Pasar Tradisional Kabupaten Pringsewu .....	41
<b>IV. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>49</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Komposisi nutrisi daging <i>broiler</i> .....	9
2. Batas maksimum cemaran mikroba pada daging (cfu/g).....	11
3. Hasil uji <i>Salmonella sp.</i> pada TSIA dan LIA .....	27
4. Rata-rata jumlah bakteri <i>Total Plate Count</i> (TPC) pada daging <i>broiler</i> dari pasar tradisional Pringsewu.....	34
5. Hasil pengamatan <i>Total Plate Count</i> (TPC) daging <i>broiler</i> di pasar tradisional Pringsewu.....	35
6. Hasil pengolahan uji binomial TPC daging <i>broiler</i> di pasar-pasar tradisional Pringsewu.....	36
7. Rata-rata jumlah bakteri <i>Salmonella sp.</i> pada daging <i>broiler</i> dari pasar tradisional Pringsewu .....	38
8. Hasil pengamatan <i>Salmonella sp.</i> daging <i>broiler</i> di pasar tradisional Pringsewu.....	38
9. Hasil pengolahan uji binomial <i>Salmonella sp.</i> daging <i>broiler</i> di pasar-pasar tradisional Pringsewu .....	39
10. Rata-rata jumlah bakteri <i>E. coli</i> pada daging <i>broiler</i> dari pasar tradisional Pringsewu.....	42
11. Hasil pengamatan <i>Escherichia coli</i> daging <i>broiler</i> di pasar tradisional Pringsewu.....	42
12. Hasil pengolahan uji binomial <i>Salmonella sp.</i> daging <i>broiler</i> di pasar-pasar tradisional Pringsewu .....	43
13. Daftar nama pasar-pasar tradisional Pringsewu.....	50

14. Hasil pemeriksaan sampel di pasar-pasar tradisional Pringsewu.....	51
15. Spesifikasi persyaratan mutu batas maksimum cemaran mikroba pada daging <i>broiler</i> menurut Standar Nasional Indonesia (SNI:7388:2009).....	52
16. Data kuisisioner .....	53
17. Persentase data kuisisioner .....	58
18. Hasil uji binomial sampel di pasar-pasar tradisional Pringsewu .....	60



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang dan Masalah**

Seiring meningkatnya pendapatan penduduk Indonesia kesadaran masyarakat untuk mencukupi kebutuhan gizi keluarga semakin meningkat pula, salah satu bahan pangan yang memiliki nilai gizi tinggi adalah daging ayam. Daging ayam merupakan bahan makanan dengan nilai protein, lemak, mineral dan zat lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh. Konsumsi per kapita daging ayam di Indonesia pada tahun 2013 sekitar 3,65 kg per kapita per tahun meningkat dari 3,49 kg pada tahun 2012, yang menandakan bahwa konsumsi daging ayam meningkat setiap tahunnya (Survei Sosial Ekonomi Nasional, 2015). Daging *broiler* merupakan salah satu jenis karkas ayam yang menjadi pilihan masyarakat selain karena nilai gizi yang tinggi, rasanya yang enak, serta mudah ditemukan, masyarakat dapat membelinya di pasar-pasar tradisional atau modern.

Hal yang membedakan antara pasar tradisional dan modern salah satunya adalah kondisi sanitasi pada alur proses daging ayam pada masing-masing pasar.

Penjualan daging di pasar tradisional dijual dengan keadaan terbuka (tanpa penutup) serta diletakkan bebas di meja *display* tanpa adanya pengaturan suhu serta tidak memperdulikan aspek kebersihan produk yang dijualnya. Daging di

pasar modern dijual dalam keadaan tertutup dengan menggunakan pengemas serta dijajakan dengan memperhatikan suhu rak pemajangan (meja *display*).

Daging *broiler* mudah tercemar oleh berbagai mikroorganisme dari lingkungan sekitarnya. Pasar tradisional merupakan salah satu tempat yang memiliki kemungkinan kontaminasi dan tempat perkembangbiakan mikroba yang tinggi. Kurangnya kesadaran pedagang mengenai kesehatan daging dapat mengakibatkan daging *broiler* terkontaminasi mikroorganisme patogen sehingga jika tidak ditangani dengan baik akan berakibat buruk pada kesehatan manusia.

Bakteri patogen yang mencemari daging akan menyebabkan berbagai penyakit seperti diare, demam, dan tipus sering juga disebut *food borne disease*.

Pengawasan cemaran mikroba dalam bahan makanan asal hewan sangat penting terutama dalam kaitannya dengan perlindungan kesehatan dan keamanan konsumen. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi terhadap cemaran mikroba terutama mikroba penyebab *food borne disease* seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.*.

Kabupaten Pringsewu merupakan salah satu kabupaten di Propinsi Lampung yang merupakan hasil pemekaran dari Kabupaten Tanggamus. Keberadaan administratif Kabupaten Pringsewu ini dikukuhkan berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia No. 48 Tahun 2008 (PPSP, 2012). Pada tahun 2012, Pringsewu menjadi kabupaten terbesar kedua dengan populasi peternak ayam ras/pedaging terbesar setelah Lampung Selatan yakni sebesar 3.010.060. (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2013). Pringsewu memiliki kepadatan penduduk 1.510 jiwa/km<sup>2</sup> dengan pengeluaran rutin untuk mengkonsumsi ikan,

daging, telur dan susu sebesar Rp 45.197 per kapita/bulan (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2012). Tingginya konsumsi protein pada Kabupaten Pringsewu harus disertai dengan jaminan keamanan pangan termasuk yang berasal dari karkas *broiler*.

Pasar-pasar tradisional di Pringsewu tidak jauh berbeda dengan pasar-pasar tradisional di Kota Bandar Lampung maupun Metro seperti sampah berserakan, genangan air, selokan yang tidak mengalir/mengendap serta polusi udara (Suryanika, 2009). Hal tersebut akan menambah kontaminasi pada karkas *broiler*, sehingga berbahaya bagi konsumen karena kasus *food borne disease*.

Sampai saat ini informasi mengenai status mikrobiologis daging *broiler* di pasar tradisional Kabupaten Pringsewu belum diketahui, sehingga penulis bermaksud melakukan penelitian mengenai jumlah mikroba (*total plate count*, *E. coli*, dan *Salmonella sp.*) daging *broiler* di pasar-pasar tradisional Kabupaten Pringsewu.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status mikrobiologis (*total plate count*, *E. coli*, dan *Salmonella sp.*) pada daging *broiler* dari pasar-pasar tradisional Kabupaten Pringsewu.

## **C. Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. memberikan informasi kepada masyarakat sebagai konsumen agar dapat menjadi acuan keamanan daging *broiler* yang dikonsumsi;

2. memberikan informasi kepada pemerintah agar dapat mengambil kebijakan mengenai pentingnya pengawasan terhadap cemaran mikroorganisme pada daging *broiler* serta sebagai bahan pembinaan kepada para pedagang dan konsumen.

#### **D. Kerangka Pemikiran**

Menurut Risnajati (2010) daging *broiler* merupakan bahan makanan bergizi tinggi, memiliki rasa dan aroma enak, tekstur lunak serta harga relatif murah, sehingga disukai oleh banyak orang. Namun demikian, daging *broiler* tidak terlepas dari adanya beberapa kelemahan, terutama sifatnya mudah rusak (*perishable*), sebagian besar kerusakan diakibatkan oleh penanganannya kurang baik sehingga memberikan peluang bagi pertumbuhan mikroba.

Kontaminasi mikroba pada daging dimulai sejak berhentinya peredaran darah pada saat penyembelihan, terutama apabila alat-alat yang dipergunakan untuk pengeluaran darah tidak steril. Kontaminasi selanjutnya dapat terjadi melalui permukaan daging selama operasi persiapan daging beku, pemotongan karkas atau daging, pembuatan produk daging olahan, preservasi, pengepakan, penyimpanan, dan distribusi. Jadi, segala sesuatu yang dapat kontak dengan daging secara langsung atau tidak langsung, bisa merupakan sumber kontaminasi mikroba (Soeparno, 2009).

Beberapa jenis mikroba yang sering mencemari daging ayam adalah *E. coli* dan *Salmonella sp.* serta mikroba patogen lainnya (Puspita, 2012). Menurut Bakara (2014), kontaminasi *Salmonella sp.* pada ayam dapat berasal dari peternakan yang

terinfeksi. Selain itu, terjadi kontaminasi saat proses pemotongan yang terdapat di pasar tradisional, keadaan pasar yang terbuka dan tidak mempedulikan aspek kebersihan produk yang dijual.

Bakteri *Salmonella sp.* yang mencemari daging ayam akan menimbulkan dampak yang merugikan bagi kesehatan yaitu dapat menyebabkan penyakit *tifus*, *paratifus* dan *salmonellosis*. Kontaminasi mikroba pada bahan pangan juga dapat menyebabkan kerusakan dan penurunan mutu bahan pangan (Bakara, 2014).

Proses penanganan yang tidak higienis dari peternakan hingga konsumen dapat menyebabkan kontaminasi *E. coli* pada daging *broiler*. Bakteri *E. coli* biasanya terkontaminasi dari penjamah makanan (hidung, mulut, tangan), dan peralatan masak saat pemrosesan daging ayam tersebut (Sugiyono, 2010). *E. coli* merupakan bakteri yang bersifat mikroba normal dalam saluran pencernaan tetapi juga merupakan bakteri yang patogen untuk strain-strain tertentu. Bakteri ini banyak terdapat pada saluran pencernaan, dan sangat dimungkinkan untuk mencemari air yang digunakan untuk *prosesing* ayam dengan penggunaan berulang kali (Baron *et al*, 1994 dalam Mulya, 2014). Akibat yang dapat ditimbulkan oleh *E. coli* adalah infeksi saluran kemih, diare, sepsis, dan meningitis (Jawetz *et al.*, 1996 dalam Kusuma 2010).

Penghitungan total mikroorganisme merupakan salah satu aspek dalam pengujian cemaran mikroorganisme untuk menunjukkan jumlah kandungan mikroorganisme dalam suatu produk, pengujian *total plate count* (TPC) merupakan cara yang paling sensitif dalam menghitung jumlah total cemaran mikroorganisme dan digunakan untuk mengetahui kondisi *hygiene* selama proses produksi,

menentukan produk telah sesuai dengan kriteria atau standar produk, dan menentukan tingkat pencemaran lingkungan produksi (Lukman dan Hadri, 2012).

Pasar merupakan salah satu tempat umum yang sering dikunjungi oleh masyarakat sehingga memungkinkan terjadinya penularan penyakit baik secara langsung maupun tidak langsung melalui perantara vektor seperti lalat sehingga terdapat standar yang diberlakukan oleh menteri kesehatan untuk meminimalisir terjadinya pencemaran yang terjadi antar bahan makanan.

Menurut Nugroho (2005), cemaran *Salmonella sp.* pada peternakan ayam di daerah Sleman Yogyakarta mencapai 11,40% pada daging ayam dan 1,40% pada telur. Berdasarkan hasil penelitian Budiarmo (2009) diperoleh kisaran pertumbuhan bakteri pada medium SSA berkisar  $1,5 \times 10^7$ — $7,7 \times 10^7$  CFU/ml berasal dari sampel daging ayam di pasar tradisional di wilayah kota Yogyakarta dan terdapat 20% sampel yang tercemar *Salmonella sp.* yang diperoleh dari 2 lokasi pasar yaitu pasar Beringharjo dan pasar Kranggan.

Sampai saat ini belum pernah dilakukan penelitian tentang kondisi cemaran mikroba pada daging *broiler* di pasar tradisional Kabupaten Pringsewu. Dengan diketahuinya status mikrobiologis daging *broiler* yang dijual di pasar-pasar tradisional tersebut, maka dapat menjadi acuan bagi pemerintah guna mengambil kebijakan dan tindakan-tindakan pembinaan terhadap pedagang ayam.

#### **E. Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah tingkat cemaran mikroba pada daging *broiler* dari pasar-pasar tradisional Kabupaten Pringsewu melebihi batas

maksimal Standar Nasional Indonesia SNI : 7388:2009 tentang Persyaratan Mutu Batas Maksimum Cemarkan Mikroba pada Daging.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Pasar**

Pasar adalah area tempat jual beli barang dengan jumlah penjual lebih dari satu baik yang disebut sebagai pusat perbelanjaan, pasar tradisional, pertokoan, mall, plaza, pusat perdagangan maupun sebutan lainnya. Pasar tradisional adalah pasar yang dibangun dan dikelola oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, Swasta, Badan Usaha Milik Negara dan Badan Usaha Milik Daerah termasuk kerjasama dengan swasta tempat usaha berupa toko, kios, los dan tenda yang dimiliki/dikelola oleh pedagang kecil menengah, swadaya masyarakat atau koperasi dengan usaha skala kecil, modal kecil dan dengan proses jual beli barang dagangan melalui tawar-menawar (Bintoro, 2010).

Pasar tradisional diidentifikasi dengan kotor, becek dan bau. Pasar modern penuh dengan kenyamanan berbelanja, seperti sejuk dilengkapi AC, lantai marmer, tidak panas, tidak berdesakkan, dan sederet kenyamanan lainnya. Dari segi pemasaran, kedua pasar ini sama saja karena bertemunya permintaan dan penawaran dengan harga tercermin dalam keadaan pasar yang bersangkutan. (Rasyaf *dalam* Suryanika, 2009).



## B. Daging *Broiler*

*Broiler* merupakan ternak yang paling ekonomis bila dibandingkan dengan ternak lain, kelebihan yang dimiliki adalah kecepatan pertumbuhan/produksi daging dalam waktu yang relatif cepat dan singkat atau sekitar 4 --5 minggu produksi daging sudah dapat dipasarkan atau dikonsumsi (Murtidjo, 2003). Ayam pedaging atau yang lebih dikenal dengan ayam potong menempati posisi teratas sebagai ayam yang ketersediaannya cukup banyak, disusul ayam kampung, kemudian petelur afkir (Nuroso, 2009).

Daging ayam biasanya dijual kepada konsumen dalam bentuk karkas utuh, belahan karkas kiri dan kanan, seperempat karkas, atau potongan-potongan. Potongan komersial ayam broiler meliputi kaki, paha, paha atas, dada, punggung dan sayap. Komposisi nutrisi daging ayam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi nutrisi daging *broiler*

Komponen Nutrisi	Jumlah (%)
Air	75
Protein	21
Lemak	3
Mineral	1
Vitamin	Kurang dari 1
Karbohidrat	Kurang dari 1

Sumber: Soeparno (1994)

Proses pemotongan unggas harus diperhatikan dengan baik agar karkas yang dihasilkan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 3924-2009. Adapun proses pemotongan karkas unggas dimulai dengan mengistirahatkan unggas selama 12—24 jam. Hal ini untuk menghindari stres pada ayam yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan glikogen menjadi asam laktat, sehingga pH

daging turun menjadi 5—6. Hal ini memberikan peluang bagi mikroba lain tumbuh. Teknik penyembelihan ayam yang baik adalah memotong arteri karotis, vena jugularis, dan esofagus, sehingga darah keluar secara keseluruhan dan berlangsung cepat sekitar 60—120 detik yang berdampak terhadap kebersihan dan kesehatan karkas ayam. Pada proses pencabutan bulu dilakukan perendaman air panas bersuhu 50—54°C selama 30—45 detik agar memudahkan pencabutan bulu, kulit karkas bersih dan cerah sehingga tidak mudah terkontaminasi oleh bakteri. Namun yang diperhatikan adalah saat mengeluarkan organ dalam dimulai dari pengambilan tembolok, trakea, hati, empedu, empedal, jantung, paru-paru, ginjal, usus dan ovarium. Organ dalam ayam (*viscera*) merupakan tempat kotoran, sehingga harus dikeluarkan sesempurna mungkin.

### **C. Kontaminasi pada Daging Broiler**

Daging sangat memenuhi persyaratan untuk perkembangan mikroorganisme, termasuk mikroorganisme perusak atau pembusuk. Hal ini disebabkan daging mempunyai kadar air yang tinggi antara 68—75%, kaya zat yang mengandung nitrogen dengan kompleksitas yang berbeda, mengandung sejumlah karbohidrat yang dapat difermentasi, kaya mineral dan kelengkapan faktor untuk pertumbuhan mikroorganisme, mempunyai pH yang menguntungkan bagi sejumlah mikroorganisme sekitar 5,3—6,5 (Soeparno, 1994).

Awal kontaminasi pada daging berasal dari mikroorganisme yang memasuki peredaran darah pada saat penyembelihan, jika alat-alat yang digunakan untuk pengeluaran tidak steril. Pisau, sarung tangan, alat potong, alat cacah, talenan,

timbangan bahkan penjualnya juga merupakan sumber mikroorganisme kontaminan (Frazier dan Westhoff, 1988). Untuk mengurangi kontaminasi, diperlukan penanganan yang higienis dengan sistem sanitasi yang baik. Besarnya kontaminasi mikroorganisme pada daging akan menentukan kualitas dan masa simpan daging proses (Soeparno, 2005). Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme pada daging ada dua macam, yaitu (a). Faktor intrinsik termasuk nilai nutrisi daging, keadaan air, pH, potensi oksidasi-reduksi dan ada tidaknya substansi penghalang atau penghambat; (b). Faktor ekstrinsik, misalnya temperatur, kelembaban relatif, ada tidaknya oksigen dan bentuk atau kondisi daging (Fardiaz, 1992).

Batas maksimum cemaran mikroba pada daging ayam mengacu Standar Nasional Indonesia (SNI) 3924:2009 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Batas Maksimum cemaran mikroba pada daging (cfu/g)

No	Jenis	Syarat
1	<i>Total Plate Count</i>	Maks. $1 \times 10^6$
2	<i>Coliform</i>	Maks. $1 \times 10^2$
3	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maks. $1 \times 10^2$
4	<i>Salmonella sp</i>	Negatif
5	<i>Escherichia coli</i>	Maks. $1 \times 10^1$
6	<i>Campylobacter sp</i>	Negatif

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2012)

Mikroorganisme yang merusak daging dapat berasal dari infeksi pada ternak hidup dan kontaminasi daging *postmortem*. Mikroorganisme patogen yang didapatkan dari daging unggas meliputi *Aeromonas sp.*, *Campylobacter sp.*, *Clostridium perfringens*, *Listeria*, *Salmonella*, *Shigella*, *Streptococcus*, *S. aureus*, *Yersinia enterocolitica*, dan *E. coli* (Hargis et al., 2001).

Keadaan fisik daging dan kondisi lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme. Jika kelembaban relatif terlalu tinggi, cairan akan berkondensasi pada permukaan daging sehingga permukaan daging menjadi basah dan sangat kondusif untuk pertumbuhan mikroorganisme. Jika kelembaban relatif terlalu rendah, cairan permukaan daging akan banyak yang menguap sehingga pertumbuhan mikroba terhambat oleh dehidrasi dan permukaan daging menjadi gelap (Soeparno, 1994).

#### **D. *Escherichia Coli***

Klasifikasi *Escherichia coli*

Kingdom : *Bacteria*

Filum : *Proterobacteria*

Kelas : *Gamma Proteobacteria*

Ordo : *Enterobacteriales*

Family : *Enterobacteriaceae*

Genus : *Escherichia*

Spesies : *Escherichia coli* (Hardjoeno, 2007).

*E. coli* dari anggota *family Enterobacteriaceae*. Bentuk sel mulai dari bentuk seperti *coccus* hingga membentuk sepanjang ukuran *filamentous*. Tidak ditemukan spora. *E. coli* merupakan bakteri batang Gram negatif. Selnya bisa terdapat tunggal, berpasangan, dan dalam rantai pendek, biasanya tidak berkapsul, suhu optimum perumbuhan 37°C. *E. coli* dapat tahan berbulan-bulan pada tanah dan di dalam air, tetapi dapat di matikan dengan pemanasan 60°C selama 20 menit.

*E. coli* merupakan penghuni normal usus. Namun seringkali menyebabkan infeksi jika jumlahnya terlalu banyak. Penyakit yang ditimbulkan dari tercemarnya bakteri ini yaitu: *pneumonia*, infeksi saluran kemih, dan infeksi luka terutama di dalam perut (Srikandi, 1993).

Dalam bidang mikrobiologi pangan, dikenal istilah bakteri indikator sanitasi. Bakteri indikator sanitasi adalah bakteri yang keberadaannya dalam pangan menunjukkan bahwa pangan tersebut pernah tercemar oleh kotoran manusia dan atau hewan, karena bakteri-bakteri tersebut lazim terdapat dan hidup pada usus manusia. Jadi adanya bakteri tersebut pada pangan menunjukkan bahwa dalam satu atau lebih tahap pengolahan pangan tersebut pernah mengalami kontak dengan kotoran yang berasal dari usus manusia dan hewan. Sampai saat ini ada 3 jenis bakteri yang dapat digunakan untuk menunjukkan adanya masalah sanitasi yaitu *E. coli*, kelompok *Streptococcus (Enterococcus) fekal* dan *C. perfringens* (Hariyadi, 2005).

### ***E. Salmonella Sp.***

Syarat mutu karkas dan daging ayam dalam SNI 7388:2009 maupun syarat peraturan yang berlaku di Amerika Serikat menyatakan bahwa *Salmonella sp.* merupakan bakteri patogen berbahaya sehingga di dalam produk pangan tidak diperbolehkan mengandung *Salmonella sp.*. Alasan dari dicanangkannya “zero tolerance” ini adalah karena *Salmonella* bertanggung jawab sebagai penyebab gastroenteritis (Lindquist, 1998).

Klasifikasi bakteri *Salmonella sp.* menurut Lawrie (2003) adalah sebagai berikut,

Devisi	: <i>Protopyta</i>
Kelas	: <i>Schizomycetes</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Salmonella</i>
Species	: <i>Salmonella sp.</i>

*Salmonella sp.* merupakan bakteri gram negatif, motil, tidak berspora dan hidup secara fakultatif anaerob. Mikroorganisme ini bersifat mesofil dengan perumbuhan optimum pada temperatur 35—37°C (Ray dan Arun, 2008).

Penularan penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri ini adalah dengan termakannya mikroorganisme yang terdapat dalam makanan yang berasal dari hewan yang terinfeksi. Sampel daging ayam banyak tercemar bakteri *Salmonella* dari pasar tradisional. Hal ini dikarenakan kondisi pasar tradisional yang kebersihannya tidak terjaga (Setiowati *et al.*, 2011)

*Salmonella sp.* dapat berasal dari usus kecil, serta jaringan ternak pedaging dan unggas tanpa menimbulkan tanda—tanda infeksi pada ternak. Sumber infeksi *Salmonellosis* adalah kontaminasi karkas dan daging proses, kontaminasi dapat terjadi selama *prosesing* dan dapat juga berasal dari rekontaminasi daging dan bahan makanan lain. *Prosesing* termal pada temperatur 66°C selama 12 menit atau 60°C selama 30 menit dapat menghancurkan sebagian besar *Salmonella sp.* (Frazier, 1967 dan Forest *et al.*, 1975 dalam Soeparno, 2005).

Menurut Proboraras (2002), saat ini *Salmonella sp.* adalah penyakit *food borne* yang terpenting dan hampir terdapat di seluruh dunia. Tidak ada kejadian *salmonellosis* yang lebih serius yang menyebabkan infeksi gastrointestinal seperti *typhoid*, *dysentri* atau *cholera*. Ciri-ciri orang yang mengalami *salmonellosis* adalah diare, keram perut, dan demam dalam waktu 8—72 jam setelah memakan makanan yang terkontaminasi oleh *Salmonella*. Gejala lainnya adalah demam, sakit kepala, mual dan muntah-muntah.

Tiga serotipe utama dari jenis *S. enterica* adalah *S. typhi*, *S. typhimurium*, dan *S. enteritidis*. *S. typhi* menyebabkan penyakit demam tifus (*Typhoid fever*), karena invasi bakteri ke dalam pembuluh darah dan *gastroenteritis*, yang disebabkan oleh keracunan makanan/intoksikasi. Gejala demam tifus meliputi demam, mual-mual, muntah dan kematian. *S. typhi* memiliki keunikan hanya menyerang manusia, dan tidak ada inang lain. Infeksi *Salmonella sp.* dapat berakibat fatal kepada bayi, balita, ibu hamil dan kandungannya serta orang lanjut usia. Hal ini disebabkan karena kekebalan tubuh mereka yang menurun. Kontaminasi *Salmonella sp.* dapat dicegah dengan mencuci tangan dan menjaga kebersihan makanan yang dikonsumsi (<http://id.wikipedia.org/wiki/Salmonella>, 2015)

#### **F. Total Plate Count (TPC)**

Total mikroba atau *total plate count* (TPC) berdasarkan SNI 01-2897-2008 merupakan suatu cara perhitungan total mikroba yang terdapat dalam suatu produk yang tumbuh pada media agar pada suhu dan waktu inkubasi yang ditetapkan. Mikroba yang tumbuh dalam media agar tersebut dihitung koloninya

tanpa menggunakan mikroskop. Hasil pengujiannya dinyatakan dengan CFU (*Colony Forming Unit*) per ml.

Menurut (Fardiaz, 1992), bakteri yang tumbuh dalam bahan pangan terdiri atas bakteri pembusuk yang dapat menyebabkan kerusakan makanan dan bakteri patogen penyebab penyakit pada manusia. Jumlah bakteri pembusuk umumnya lebih dominan dibandingkan dengan bakteri patogen. Bakteri patogen merupakan mikroorganisme indikator keamanan pangan. Bakteri patogen dibedakan atas penyebab intoksikasi yaitu keracunan yang disebabkan oleh toksin yang dihasilkan bakteri patogen yang berkembang di dalam bahan makanan, dan penyebab infeksi yaitu bakteri yang menghasilkan racun di dalam saluran pencernaan. Beberapa mikroba yang diamati sebagai bakteri pembusuk dan patogen pada produk fermentasi adalah dari *famili enterobacteriaceae*, di dalamnya termasuk *famili enterobacter*, *erwinia*, *citrobacter*, *lebsiella*, *proteus*, *salmonella*, *serattia*, *shigella*, dan *yersinia*.



### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada September—Oktober 2015. Sampel daging *broiler* diambil dari 7 pasar tradisional di Kabupaten Pringsewu (Tabel 12). Tempat penelitian yaitu pasar tradisional di Pringsewu dan di Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung.

#### B. Alat Penelitian

1. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, kantong plastik untuk mengemas sampel, kertas label, plastik bening, boks es.
2. Peralatan pengujian TPC adalah *stomacher*, tabung erlenmeyer, tabung reaksi, cawan petri, pipet volumetrik, inkubator  $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ , timbangan, penghitung koloni “*hand totally counter*”, bunsen, botol media, gunting, pinset, autoklaf, *refrigerator*, dan *freezer*.
3. Peralatan pengujian *Salmonella sp.* adalah cawan petri, tabung reaksi, tabung serologi ukuran 10 x 75 mm, pipet ukuran 1 ml, 2 ml, 5 ml dan 10 ml, botol media, gunting, pinset, jarum inokulasi (*ose*), *stomacher*, pembakar bunsen, pH meter, timbangan, *magnetic stirrer*, pengocok tabung, inkubator, penangas air, autoklaf, lemari steril (*clean bench*), lemari pendingin, dan *freezer*.

4. Peralatan pengujian *E. coli* adalah tabung durham, cawan petri, tabung reaksi, pipet ukur, botol media, gunting, pinset, ose, *stomacher*, bunsen, timbangan, vortex (pengocok tabung), inkubator, penangas air, *autoklaf*, *refrigerator*, dan *freezer*.

### C. Bahan Penelitian

1. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah daging *broiler* yang berasal dari beberapa pasar di Pringsewu
2. Media untuk pengujian TPC adalah larutan *Buffer Peptone Water* (BPW), dan *Plate Count Agar* (PCA)
3. Media untuk pengujian *Salmonella sp.* adalah *Lactose Broth*, *Selenite Cysteine Broth* (SCB), *Tetrathionate Broth* (TTB), *Rappaport Vassiliadis* (RV), *Xylose Lysine Deoxycholate Agar* (XLDA), *Hectoen Enteric Agar* (HEA), *Bismuth Sulfite Agar* (BSA), *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), *Lysine Iron Agar* (LIA), *Lysine Decarboxylase Broth* (LDB), *Kalium Cyanide Broth* (KCNB), *Methyl Red-Voges Proskauer* (MR-VP), *Selenite Cystine Broth* (SCB), *Tryptose Broth* (TB), *Trypticase Soy Tryptose Broth* (TSTB), *Sulfida Indo Motil* (SIM), *Reagen kovac*, *Brain Hearth Infusion* (BHI), *Urea Broth*, *Malonate Broth*, *Phenol Red Lactose Broth*, *Phenol Red Sucrose Broth*, kristal keratin, larutan *Bromcresol Purple Dye* 0,2 %, larutan *Physiological Saline* 0,85 %, larutan *Formalinized Physiological Saline*, *Salmonella Polyvalent Somatic* (O) antiserum A-S, *Salmonella Polyvalent Flagellar* (H) antiserum Fase 1 dan 2, *Salmonella Somatic Group* (O) Monovalent Antisera: VI.

4. Media untuk pengujian *E. coli* adalah larutan *Butterfielt's phosphate buffered*, larutan *Brilliant Green Lactose Bile Broth 2%* (BGLBB), larutan *Lauryl Tryptose Broth* (LTB), EC broth, *Levine's Eosin Methylene Blue* agar (L-EMB), *Methyl Red-Voges Proskauer* (MR-VP), *Plate Count Agar* (PCA), *Kalium Cyanide Broth* (KCB), *Simmons Citrate Agar* (SCA), *Plager Kovac*, *Reagen VP*, dan *Sulfit Indol Motility* (SIM).

#### **D. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Cara pengambilan data menggunakan metode *purposive sampling* dan kuisisioner. *Purposive sampling* merupakan metode pengambilan sampel yang didasarkan atas tujuan dan pertimbangan tertentu dari peneliti. Pengambilan sampel dilakukan dengan sengaja sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan yaitu :

1. jumlah penjualan daging minimal 20 ekor per hari;
2. milik sendiri/pekerjaan tetap;
3. lama berjualan minimal 1 tahun;

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari segala informasi tentang sampel (daging *broiler*) yang diambil dari pasar seperti *total plate count* (TPC), *E. coli* dan *Salmonella sp.*. Data primer diperoleh dari responden di lapangan, penjual di pasar tradisional tersebut dengan metode kuisisioner. Data sekunder merupakan data yang tidak diambil dari lapangan, data tersebut sudah tersedia sebelumnya baik dari literatur buku ilmiah ataupun dari Standar Nasional Indonesia

SNI :7388:2009 tentang Persyaratan Mutu Batas Maksimum Cemaran Mikroba pada Daging.

Data yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabulasi dan dianalisis menggunakan uji binomial terhadap kondisi standar pada masing-masing peubah (Walpole, 2001). Peubah yang diamati adalah kondisi *Total Plate Count* (TPC), *Salmonella sp.* dan *E. coli*.

## **E. Pelaksanaan Penelitian**

### 1. Survei pedagang

Pengambilan sampel dilakukan dengan melakukan survei terlebih dahulu untuk mengetahui jumlah pasar yang ada di Kabupaten Pringsewu. Berdasarkan jumlah pedagang ayam besarnya sampel yang digunakan diambil menggunakan metode sensus.

### 2. Pengambilan Sampel Daging

Pengambilan sampel daging *broiler* di setiap lokasi pasar dilakukan dengan teknik *random sampling* sebanyak 20 sampel. Sampel yang dibawa dibungkus dengan plastik bening yang dirangkap dua kemudian diletakkan bersama es dalam termos yang berfungsi meminimalisir pencemaran mikroba lainnya.

### 3. Pengujian Sampel

Pengujian sampel dilakukan di Balai Veteriner Lampung. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *Total Plate Count* (TPC), *E.coli*, dan *Salmonella sp.*.

## F. Peubah yang diamati

### 1. Perhitungan *Total Plate Count* (TPC)

Prosedur yang digunakan dalam perhitungan TPC ini adalah

1. sampel daging ayam dipotong kecil-kecil secara aseptik menggunakan gunting dan pinset;
2. menimbang 25 gram untuk sampel padat dan semi padat kemudian dimasukkan ke dalam 225 ml larutan BPW 0,1% steril, selanjutnya dihomogenkan dengan *stomacher* selama 1—2 menit, ini merupakan larutan dengan pengenceran  $10^{-1}$ ;
3. pengenceran dilakukan sampai  $10^{-5}$  dengan cara memindahkan 1 ml suspensi pengenceran  $10^{-1}$  tersebut dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml BPW 0,1% untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$ . Selanjutnya membuat pengenceran  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  dan seterusnya dengan cara yang sama seperti sesuai dengan kebutuhan;
4. mengambil masing-masing 1 ml dari larutan tersebut, masukan ke dalam cawan petri secara duplo;
5. menambahkan 15—20 ml *Plate Count Agar* (PCA), dan melakukan pemutaran cawan ke depan dan ke belakang atau membentuk angka 8 dan setelah beku diinkubasikan pada suhu  $\pm 36^{\circ}\text{C}$  selama 24—48 jam;
6. memilih cawan petri yang jumlah angka koloninya antara 25—250;
7. menentukan rata-rata yang merupakan jumlah kuman per 1 gram (CFU/gram);
8. perhitungan pada cawan yang mengandung 25—250 koloni perhitungan *Total Plate Count* (TPC) sebagai berikut :

$$N = \frac{\Sigma C}{\{(1 \times N1) + (0,1 \times N2) \times (D)\}}$$

Keterangan :

N: jumlah dari koloni per ml atau gram dari produk

C : jumlah seluruh koloni pada semua cawan yang dihitung

N1: jumlah dari cawan dalam pengenceran pertama yang dihitung

N2: jumlah dari cawan dalam pengenceran kedua yang dihitung

D: pengenceran yang pertama kali ditemukan (dihitung) adanya koloni (BVET, 2015).

## 2. Perhitungan *E. coli*

Prosedur yang digunakan dalam perhitungan *E.coli* ini adalah :

### A. Persiapan sampel

1. menimbang sampel daging ayam sebanyak 25 gram secara aseptik kemudian memasukan ke dalam wadah steril;
2. menambahkan 225 ml larutan LB ke dalam wadah steril yang berisi sampel Daging ayam, lalu menghomogenkan dengan *stomacher* selama 1—2 menit.

### B. Cara Uji

1. Uji pendugaan untuk bakteri *E. coli* adalah memindahkan 1 ml larutan pengenceran  $10^{-1}$  tersebut dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml larutan BPW 0,1% untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$ . Dengan cara yang sama seperti di atas dibuat pengenceran  $10^{-3}$ . Memindahkan dengan pipet steril masing-masing 1 ml dari setiap pengenceran ke dalam 3 seri tabung LSTB

yang berisi tabung durham. Menginkubasi pada temperatur 35°C selama 24 jam sampai dengan 48 jam. Memperhatikan gas yang terbentuk di dalam tabung durham. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk gas dan akan dilanjutkan dengan uji peneguhan.

2. Uji peneguhan dilakukan dengan cara memindahkan dengan menggunakan ose biakan dari tabung LTSB yang positif ke tabung-tabung ECB yang berisi tabung durham. Menginkubasi ECB selama 24 jam pada suhu 45,5°C±2°C. jika uji menunjukkan hasil yang negatif maka diinkubasikan kembali selama 48 jam. Memperhatikan gas yang terbentuk pada tabung durham, tabung-tabung ini adalah hasil positif dalam uji peneguhan *E. coli*. Dengan menggunakan tabel “*Most Probable Number (MPN)*” menentukan nilai MPN berdasarkan pada jumlah tabung ECH yang mengandung gas sebagai jumlah *E. coli* per milimeter per gram. (BVET, 2015).
3. Isolasi – identifikasi dengan membuat goresan media L-EMBA dari tabung ECH yang positif kemudian menginkubasi selama 18—24 jam pada suhu 35°C±2°C. koloni yang diduga *E. coli* memiliki diameter 2—3mm, pada bagian pusatnya berwarna hitam atau gelap dan metalik kehijauan yang mengkilat pada media L-EMBA. Memindahkan koloni yang diduga dari masing-masing media L-EMBA menggunakan ose ke PCA miring. Menginkubasi PCA miring selama 18—24 jam pada suhu 35°C±2°C untuk uji biokimia.

### C. Uji Biokimia

#### a. Uji produksi indole

1. menginokulasi koloni dari tabung PCA pada TB dan menginkubasikannya selama 24 jam pada suhu  $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
2. menambahkan 0,2 ml sampai dengan 0,3 ml reagen kovac;
3. hasil uji positif ditandai dengan adanya cincin merah dipermukaan media;
4. hasil uji negatif ditandai dengan terbentuknya cincin kuning.

#### b. Uji Voges-prosauer (VP)

1. mengambil biakan dari media TSIA dengan ose lalu menginokulasi ke tabung yang berisi 10 ml media MR-VP dan inkubasikan pada temperatur  $35^{\circ}\text{C}$  selama  $48 \text{ jam} \pm 2 \text{ jam}$ ;
2. memindahkan 5 ml MR-VP ke dalam tabung reaksi dan tambahkan 0,6 ml larutan a-naphatol dan 0,2 ml KOH 40%, kemudian digoyang-goyangkan sampai tercampur dan didiamkan;
3. untuk mempercepat reaksi tambahkan kristal keratin. Membaca hasil setelah 4 jam;
4. hasil uji positif apabila terjadi perubahan warna pink sampai merah delima.

#### c. Uji Methyl Red (MR)

1. mengambil biakan dari media TSIA dengan ose inokulasikan ke dalam tabung yang berisi 10 ml media MR-VP dan menginkubasi pada temperatur  $35^{\circ}\text{C}$  selama  $48 \text{ jam} \pm 2 \text{ jam}$ ;
2. menambahkan 5 tetes sampai dengan 6 tetes indikator *methyl Red* pada tabung;



3. hasil uji positif ditandai dengan adanya difusi warna merah ke dalam media;
4. hasil uji negatif ditandai dengan terjadinya warna kuning pada media.

d. Uji *Citrate*

1. menginokulasi koloni dari TSIA ke dalam SCA dengan ose;
2. menginkubasi pada temperatur 35°C selama 96 jam  $\pm$  2 jam;
3. hasil uji positif ditandai adanya pertumbuhan koloni yang diikuti perubahan warna dari hijau menjadi biru;
4. hasil uji negatif ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan koloni atau tumbuh sangat sedikit dan tidak terjadi perubahan warna.

3. Perhitungan kadar *Salmonella*

Setiap proses pengujian selalu disertai dengan menggunakan kontrol positif, metode yang digunakan dalam perhitungan kandungan *Salmonella sp.* ini adalah sebagai berikut :

A. Pra-pengayaan

1. menimbang sampel daging ayam sebanyak 25 gram secara aseptik kemudian memasukan ke dalam wadah steril;
2. menambahkan 225 ml larutan LB ke dalam wadah steril yang berisi sampel daging ayam, lalu menghomogenkan dengan *stomacher* selama 1—2 menit;
3. memindahkan suspensi ke dalam erlenmeyer;
4. menginkubasi suspensi pada temperatur 35°C selama 24 jam  $\pm$  2 jam.

## B. Pengayaan

1. mengaduk perlahan biakan pra-pengayaan kemudian ambil dan memindahkan masing-masing 1 ml ke dalam media 10 ml TTB, sedangkan untuk media RV pindahkan 0,1 ml ke dalam 10 ml RV;
2. contoh dengan dugaan cemaran *Salmonella sp.* tinggi (*High Microbial Load*). Menginkubasikan media RV pada temperatur  $42^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam  $\pm 2$  jam. Sedangkan untuk media TTB inkubasikan pada temperatur  $43^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam  $\pm 2$  jam;

Sampel dengan dugaan cemaran *Salmonella sp.* rendah (*Low Microbial Load*).

Menginkubasikan media RV pada temperatur  $42^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$  selama selama 24 jam  $\pm 2$ jam. Media TTB inkubasikan pada temperatur  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam  $\pm 2$  jam (Balai Veteriner, 2015).

## C. Isolasi dan Identifikasi

Diuji dengan standar yang telah ditetapkan di Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung yaitu:

1. mengambil dua atau lebih koloni dengan jarum ose dari masing-masing media pengayaan yang telah diinkubasikan dan inokulasikan pada media HE, XLD dan BSA. Menginkubasikan pada temperatur  $35^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam  $\pm 2$  jam. Untuk BSA apabila belum jelas diinkubasikan lagi selama 24 jam  $\pm 2$  jam;
2. mengamati koloni *Salmonella sp.* pada media HE terlihat berwarna hijau kebiruan dengan atau tanpa titik hitam ( $\text{H}_2\text{S}$ );
3. pada media XLD koloni terlihat merah muda dengan atau tanpa titik

- mengkilat atau terlihat hampir seluruh koloni hitam;
4. pada media BSA koloni terlihat keabu-abuan atau kehitaman, kadang metalik, media di sekitar koloni berwarna coklat dan semakin lama waktu inkubasi akan berubah menjadi hitam;
  5. melakukan identifikasi dengan mengambil koloni yang diduga dari ketiga media tersebut. Menginokulasikan ke TSIA dan LIA dengan cara menusuk kedalam dasar media agar, selanjutnya digores pada media agar miring;
  6. menginkubasi pada temperatur 35°C selama 24 jam  $\pm$  2 jam. Mengamati koloni spesifik *Salmonella* dengan hasil reaksi seperti tercantum pada tabel 4.

Tabel 3. Hasil uji *Salmonella sp.* pada TSIA dan LIA

Media	Agar miring (Slant)	Dasar Agar (Buttom)	H <sub>2</sub> S	Gas
TSIA	Alkalin / K (merah)	Asam / A (kuning)	Positif (hitam)	Negatif/ positif
LIA	Alkalin / K (ungu)	Alkalin / K (ungu)	Positif (hitam)	Negatif/ positif

#### D. Uji Biokimia

##### a. Uji urease

1. menginokulasi koloni dari positif TSIA dengan ose ke *Urea Broth*;
2. menginokulasi pada temperatur 35°C selama 24 jam  $\pm$  2 jam;
3. hasil uji spesifik salmonella adalah negatif uji urease.

b. Uji Indole

1. menginokulasi koloni dari media TSIA pada TB dan menginkubasi pada temperatur 35°C selama 24 jam  $\pm$  2 jam;
2. menambahkan 0,2 ml sampai dengan 0,3 ml *reagen kovac*;
3. hasil uji positif ditandai dengan adanya cincin merah dipermukaan media;
4. hasil uji negatif ditandai dengan terbentuknya cincin kuning;
5. hasil uji spesifik *Salmonella* adalah negatif uji indole.

c. Uji Voges-prosauer (VP)

1. mengambil biakan dari media TSIA dengan ose lalu menginokulasi ke tabung yang berisi 10 ml media MR-VP dan inkubasikan pada temperatur 35°C selama 48 jam  $\pm$  2 jam;
2. memindahkan 5 ml MR-VP ke dalam tabung reaksi dan tambahkan 0,6 ml larutan a- naphatol dan 0,2 ml KOH 40%, kemudian digoyang-goyangkan sampai tercampur dan didiamkan;
3. untuk mempercepat reaksi tambahkan kristal keratin. Membaca hasil setelah 4 jam;
4. hasil uji positif apabila terjadi perubahan warna pink sampai merah delima;
5. umumnya *Salmonella* memberikan hasil negatif untuk uji VP (tidak terjadi perubahan warna pada media).

d. Uji *Methyl Red* (MR)

1. mengambil biakan dari media TSIA dengan ose inokulasikan ke dalam tabung yang berisi 10 ml media MR-VP dan menginkubasi pada temperatur 35°C selama 48 jam  $\pm$  2 jam;

2. menambahkan 5 tetes sampai dengan 6 tetes indikator *methyl red* pada tabung;
3. hasil uji positif ditandai dengan adanya difusi warna merah ke dalam media;
4. hasil uji negatif ditandai dengan terjadinya warna kuning pada media;
5. umumnya salmonella memberikan hasil positif untuk uji MR .

e. Uji *Citrate*

1. menginokulasi koloni dari TSIA ke dalam SCA dengan ose;
2. menginkubasi pada temperatur 35°C selama 96 jam  $\pm$  2 jam;
3. hasil uji positif ditandai adanya pertumbuhan koloni yang diikuti perubahan warna dari hijau menjadi biru;
4. hasil uji negatif ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan koloni atau tumbuh sangat sedikit dan tidak terjadi perubahan warna;
5. umumnya *Salmonella* memberikan hasil positif pada uji *citrate*.

f. Uji *Lysine Decarboxylase Broth* (LDB)

1. mengambil satu ose koloni dari TSIA dan menginokulasi ke dalam LDB;
2. menginkubasi pada temperatur 35°C selama 48 jam  $\pm$  2 jam dan diamati setiap 24 jam;
3. *Salmonella* memberikan reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna ungu pada seluruh media dan hasil reaksi negatif memberikan warna kuning;
4. jika hasil reaksi meragukan (bukan ungu atau bukan kuning) menambahkan beberapa tetes 0,2 % *bromcreasol purple dye* dan mengamati perubahan warnanya.

g. Uji *Kalium Cyanida* (KCN)

1. menginokulasi satu ose biakan dari TSIA ke media TB;
2. menginkubasi pada temperatur 35°C selama 24 jam  $\pm$  2 jam;
3. mengambil satu ose koloni dari TB dan menginokulasikan ke dalam KCNB;
4. menginokulasi koloni pada temperatur 35°C selama 48 jam  $\pm$  2 jam;
5. hasil uji positif ditunjukkan dengan adanya pertumbuhan yang ditandai dengan kekeruhan;
6. hasil uji negatif ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan pada media;
7. *Salmonella* memberikan hasil negatif pada uji KCN.

h. Uji gula-gula

1. Uji *Phenol Red Dulcitol Broth* atau *Purple Base* dengan 0,5% *Dulcitol* dilakukan dengan cara mengambil koloni dari TSIA dan menginokulasikan pada medium *Dulcitol Broth*. Menginkubasi koloni pada temperatur 35°C dan diamati setiap 24 jam selama 48 jam  $\pm$  2 jam. Pada umumnya *salmonella* memberikan reaksi positif ditandai dengan pembentukan gas dalam tabung durham dan warna kuning (pH asam) pada media. Hasil reaksi negatif ditandai dengan tidak terbentuknya gas pada tabung durham dan pada media terbentuk warna merah (pH basa) untuk indikator *phenol red* atau ungu untuk indikator *bromcresol purple*.
2. Uji *Malonate Broth* dilakukan dengan cara memindah satu ose dari TB ke dalam *Malonase Broth*. Menginkubasi pada temperatur 35°C setiap 24 jam selama 48 jam  $\pm$  2 jam. Hasil uji positif ditunjukkan dengan adanya perubahan

warna menjadi biru. *Salmonella* memberikan reaksi negatif yang ditandai dengan adanya warna hijau atau tidak ada perubahan warna.

3. Uji *Phenol Red Lactose Broth* dilakukan dengan cara menginokulasi koloni dari TSIA miring kedalam *phenol red lactose broth*. Menginokulasi pada temperatur 35°C dan diamati setiap 24 jam selama 48 jam  $\pm$  2 jam. Hasil reaksi positif ditandai dengan produksi asam (warna kuning) dengan atau tanpa gas. *Salmonella* memberikan hasil reaksi negatif ditandai dengan tidak ada perubahan warna dan pembentukan gas.
4. Uji *Phenol Red Sucrose Broth* dilakukan dengan cara menginokulasi koloni dari TSIA miring ke dalam *phenol red sucrose broth*. Menginkubasi pada temperatur 35°C selama 48 jam  $\pm$  2 jam dan diamati setiap 24 jam. Hasil uji positif ditandai dengan adanya perubahan warna (kuning) dan dengan atau tanpa pembentukan gas. *Salmonella* memberikan hasil uji negatif ditandai dengan tidak ada perubahan warna dan pembentukan gas.

i. Uji Serologis

1. Uji *Polyvalent Somatic (O)* dilakukan dengan cara meletakkan satu ose koloni dari TSIA atau LIA pada gelas preparat dan tambahkan satu tetes larutan garam fisiologis (NaCl 0,85%) steril dan meratakan dengan kultur. Menambahkan satu tetes *salmonella polyvalent somatic (O)* antiserum disamping suspensi koloni. Campur suspensi koloni ke antiserum sampai tercampur sempurna. Miringkan campuran tersebut ke kiri dan ke kanan dengan latar belakang gelap sambil diamati adanya reaksi aglutinasi.

Menyiapkan kontrol dengan mencampur larutan garam fisiologis dan antiserum.  
Lakukan uji somatik (O) grup monovalent antisera Vi seperti uji *Polyvalent* diatas.

## 2. Uji *Polyvalent Flagellar* (H)

Menginokulasi koloni dari TSIA yang hasil uji urease negatif ke dalam BHIB dan menginkubasi koloni tersebut pada temperatur 35°C selama 4 jam sampai dengan 6 jam atau ke dalam TSTB dan inkubasi pada temperatur 35°C selama 24 jam  $\pm$  2 jam. Menambahkan 2,5 ml larutan garam fisiologis berformalin (*Formalinized Physiological Saline*) ke dalam 5 ml dari salah satu kultur diatas. Pipet 0,5 ml larutan *salmonella polyvalent flagellar* (H) antisera dan masukkan kedalam tabung serologi ukuran 10x75 mm. Menambahkan 0,5 ml antigen yang akan di uji. Menyiapkan larutan garam fisiologis kontrol dengan mencampurkan 0,5 ml larutan garam fisiologis berformalin dengan 0,5 ml antigen berformalin (*formalinized antigen*). Menginkubasi kedua campuran tersebut dalam penangas air pada temperatur 48°C sampai dengan 50°C. Mengamati adanya penggumpalan setiap 15 menit selama 1 jam.

Hasil uji positif ditandai dengan adanya penggumpalan, sedangkan pada kontrol tidak terjadi penggumpalan.



## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang kandungan mikroba pada daging *broiler* di pasar-pasar tradisional Pringsewu dari September—Oktober 2015 dapat disimpulkan bahwa total kandungan mikroba atau *Total Plate Count* (TPC), *Salmonella sp.* dan *Escherichia coli* sesuai dengan standar SNI 7388:2009.

### B. Saran

Berdasarkan penelitian ini, beberapa saran yang perlu disampaikan yaitu:

1. konsumen agar melakukan pembelian daging *broiler* di pagi hari untuk meminimalisir kontaminasi mikroba.
2. pemerintah sebaiknya mengadakan sosialisasi dan pembinaan kepada pedagang;
3. melakukan penelitian lanjutan mengenai kondisi mikrobiologi daging *broiler* yang dipasarkan hingga sore hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, I.N. 2010. Analisis Mikrobiologi pada Makanan. Program studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 7388:2009, Batas Maksimum Cemarkan Mikroba dalam Pangan. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 3924:2009, Mutu Karkas dan Daging Ayam. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2012. Indikator Kesejahteraan Rakyat Provinsi Lampung 2012. BPS Provinsi Lampung. ISSN 1907-4573. <http://lampung.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2013. Tinjauan Ekonomi Regional Daerah Otonom di Provinsi Lampung 2013. BPS Provinsi Lampung. ISSN 2085-9082. <http://lampung.bps.go.id>
- Balai Veteriner. 2015. Buku Pedoman Metode Uji Cemarkan Mikroba dan Batas Maksimum dalam Daging, Telur dan Susu. Balai Veteriner Lampung. Lampung
- Bakara, V. F. S. 2014. Analisis bakteri *Salmonella sp.* pada daging ayam potong yang dipasarkan pada pasar tradisional dan pasar modern di Kota Medan. Jurnal Peternakan Integratif 3(1) : 71-83
- Bailey. J. S., J. E. Thomson., N.A. Cox. 1987. Contamination of Poultry during Processing. Academic Press. Inc. California
- Bintoro, R. W. 2010. Aspek hukum zonasi pasar tradisional dan pasar modern. Jurnal Dinamika Hukum Vol. 10 No.3
- Budiarso, T. Y. 2009. Deteksi cemarkan *Salmonella sp.* Pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional di wilayah kota Yogyakarta. Jurnal. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA. Universitas Negeri Yogyakarta. hlm 245—251

- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pengelolaan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Frazier, W. O. dan D.C. Westhoff. 1988. Food Microbiology, 4<sup>th</sup> Ed. Mc Graw Hill. International Edition, New York
- Gaman, P. M. dan K. B Sherringgton. 1992. Ilmu Pangan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Hardjoeno. 2007. Kumpulan Penyakit Infeksi dan Tes Kultur Sensitivitas Kuman Serta Upaya Pengendaliannya. Cahya Dinan Rucitra. Makasar.
- Hargis, B. M., D. J. Caldwell dan J. A. Bird. 2001. Microbiological Pathogen: Live Poultry Consideration. In: A. R. Sams (Editor). Poultry Meat Processing. CRC Press. New York
- Hariyadi, R. D. 2005. Bakteri Indikator Sanitasi dan Keamanan Air Minum. [http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde\\_fdsf\\_bctrindr.php](http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde_fdsf_bctrindr.php) diakses tanggal 27 Mei 2015
- Hermanto, H. 2008. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Perubahan Fungsi Ruang di Serambi Pasar Induk Wonosobo. Skripsi. Magister Teknik Arsitektur. Universitas Diponegoro. Semarang
- Kurtini, T., K. Nova., dan D. Septinova. 2014. Produksi Ternak Unggas, Edisi Revisi. AURA. Universitas Lampung. Lampung
- Kusuma, S. A. F. 2010. *Escherichia coli*. Makalah. Fakultas Farmasi. Universitas Padjajaran. Bandung
- Lawrie, R. A. 2003. Ilmu Daging Edisi Ke-5. Diterjemahkan oleh Aminuddin Paraksasi. Universitas Indonesia. Jakarta
- Lindquist, J. 1998. Salmonella-General Aspects and Nomenclature. Laboratory Manual for the Food Microbiology Laboratory at University of Wisconsin Mandison
- Lukman, D. W., dan L. Hadri. 2012. Penuntun Praktikum Higiene Pangan Asal Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Mulya, D. 2014. Uji bakteriologis daging ayam *broiler (gallus gallus domestica)* yang di jual di pasar modern Kota Padang. E-Jurnal. STKIP PGRI Sumatera barat. Sumatera barat
- Murtidjo, Bambang Agus. 2003. Pematangan dan Penanganan Daging Ayam. Kanisius. Yogyakarta

- Nova. K., T. Kurtini., dan Riyanti . 2011. Manajemen Usaha Ternak Unggas. Buku Ajar. Universitas Lampung. Lampung
- Nugroho W. S. 2005. Tingkat cemaran *Salmonella sp.* pada telur ayam ras di tingkat peternakan Kabupaten Sleman Yogyakarta. Prosiding Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan, Bogor, 14 September 2005. hlm. 160-165.
- Nuroso. 2009. Panen Ayam Pedaging dengan Produksi 2x Lipat. Cetakan ke-1. Penebar Swadaya. Gramedia. Jakarta
- PPSP (Percepatan Pembangunan Sanitasi Permukiman). 2012. Buku Putih Sanitasi.<http://ppsp.nawasis.info/dokumen/perencanaan/sanitasi/pokja/bp/kab.pringsewu/Draf%20Bab%20I.docx>
- Puspita, S. 2012. Pengawetan Suhu Rendah pada Daging dan Ikan. Makalah. Universitas Diponegoro. Semarang
- Proboraras, T. 2002. Evaluasi hasil uji cemaran mikroba pada bahan bahan asal ternak di Wilayah BPPH III Periode 1993/1994-1998/1999. Vebabo, Buletin Laboratorium Veteriner. Vol. XV No. 01. Tahun 1999/2000. Lampung
- Ray, B. dan B. Arun. 2008. Fundamental Food Microbiology. 4<sup>th</sup> Ed. CRC Press. New York
- Risnajati, D. 2010. Pengaruh lama penyimpanan dalam lemari es terhadap pH, daya ikat air, dan susut masak karkas broiler yang dikemas plastik *polyethylen*. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Mei 2010, Vol. 13(6)
- Saksono, L. & Isro'in, S.. 1986. Pengantar Sanitasi Makanan. Penerbit Alumni. Bandung.
- Setiowati, E. S., E. N. Adoni & Wahyuningsih. 2011. Cemaran Bakteri *Salmonella sp.* pada Daging Ayam dan Hati Ayam di DKI Jakarta, Prosiding PPI Standardisasi 2011. Yogyakarta
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- . 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi Ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- . 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi Ke-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Srikandi, F. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta

- Sugiyono, L. 2010. Gambaran Pengetahuan, Sikap, Praktik serta Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada Penjamah dan Makanan di PT PSA (Pelita Sejahtera Abadi). Artikel Penelitian. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang
- Survei Sosial Ekonomi Nasional, 2007—2013. Konsumsi Rata—Rata Per Kapita Setahun Beberapa Bahan Makanan di Indonesia. <http://www.pertanian.go.id/Indikator/tabe-15b-konsumsi-rata>, diakses tanggal 31 Mei 2015
- Suryanika, E. 2009. Status Mikrobiologis Karkas *Broiler* di Pasar-Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung dan Metro. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung
- Walpole, R. E. 2001. Pengantar Statistika, Edisi Ketiga. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Wikipedia Indonesia. 2015. *Salmonella*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Salmonella> diakses pada 22 Mei 2015
- Winata, E. S. 2011. Keberadaan *Salmonella spp.* pada Daging Ayam yang Dijual di Pasar-Pasar di Provinsi Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Insitut Pertanian Bogor. Bogor