

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN DENGAN MENGGUNAKAN
LARUTAN DAUN SALAM (*SZYGIUM POLYANTHUM*) SEBAGAI
PENGAWET TERHADAP *TOTAL PLATE COUNT* DAN *SALMONELLA*
PADA DAGING *BROILER***

(Skripsi)

Oleh

JOYEVAN GIBA BARUS



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGARUH LAMA PERENDAMAN DENGAN MENGGUNAKAN LARUTAN DAUN SALAM (*SZYGIUM POLYANTHUM*) SEBAGAI PENGAWET TERHADAP *TOTAL PLATE COUNT* DAN *SALMONELLA* PADA DAGING *BROILER*

Oleh

Joyevan Giba Barus

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Total Plate Count* dan *Salmonella* pada daging *broiler* yang direndam daun salam. Dilaksanakan pada April --- Mei 2017. Analisis dilakukan di Laboratorium Kesmavet, Balai Veteriner Lampung. Penelitian ini menggunakan 20 sampel ayam yang diambil dari kandang lalu dipotong dan direndam daun salam. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada perlakuan P0 (tanpa perendaman daun salam) memiliki rata rata jumlah Total Plate Count yang paling sedikit dibandingkan P1 (20 menit), P2 (40 menit), P3 (60 menit). Hanya P0 yang jumlah Total Plate Countnya di bawah batas maksimum cemaran mikroba. Hasil pengujian kadar *Salmonella* menunjukkan hasil negatif di semua perlakuan.

Kata kunci: *broiler*, daun salam, *salmonella*, *total plate count*

ABSTRACT

THE EFFECTS OF IMMERSION DURATION IN SALAM LEAF SOLUTION (*Syzygium Polyanthum*) AS THE PRESERVE TOWARDS TOTAL PLATE COUNT AND SALMONELLA OF BROILER MEAT

Oleh

Joyevan Giba Barus

The aim of research to determine the content of total plate count and *Salmonella* in broiler meat which is immersed in salam leaf solution. This research was conducted in Mei—June 2017. The analysis was done in Veterinary Public Health laboratory, Lampung Regional Veterinary Hall. This research used 20 chicken sample that collected from poultry farm then slaughtered and immersed in salam leaf solution. The results of this research indicated that from 20 chicken sample, the P0 treatment (without immersed in salam leaf solution) contain lesser average Total Plate Count level compared P1 (20 minutes), P2 (40 minutes), P3 (60 minutes). Only P0 treatment that contain amount of Total Plate Count below the maximum microba contamination standard while other treatments contain Total Plate Count above the maximum microba contamination standard. The results of research in Salmonella content indicated negatif results in every treatments.

Key words: broiler meat, salam leaf, *salmonella* and *total plate count*.

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN DENGAN MENGGUNAKAN
LARUTAN DAUN SALAM (*SZYGIUM POLYANTHUM*) SEBAGAI
PENGAWET TERHADAP *TOTAL PLATE COUNT* DAN *SALMONELLA*
PADA DAGING *BROILER***

(Skripsi)

Oleh

JOYEVAN GIBA BARUS

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
Sarjana Peternakan**

Pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **PENGARUH LAMA PERENDAMAN
DENGAN MENGGUNAKAN LARUTAN
DAUN SALAM (*SZYGIUM POLYANTHUM*)
SEBAGAI PENGAWET TERHADAP *TOTAL
PLATE COUNT* DAN *SALMONELLA* PADA
DAGING *BROILER***

Nama Mahasiswa : **Joyevan Giba Barus**

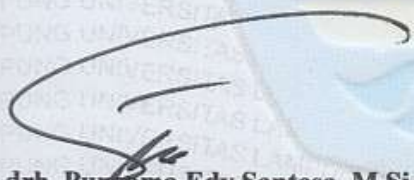
Nomor Pokok Mahasiswa : 1314141022


Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.
NIP 19700324 199703 1 005

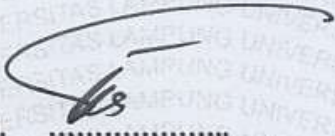

Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.
NIP 19710914 199702 2 001

2. Ketua Jurusan Peternakan



Sri Suharyati, S.Pt., M.P.
NIP 19680728 199402 2 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : drh. Purnama Edy Santosa, M.Si. 

Sekretaris : Dian Septinova, S.Pt., M.T.A. 

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 : 29 November 2017

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Krui pada 17 Desember 1994, anak pertama dari tiga bersaudara, anak dari pasangan Bapak Kalep Barus dan Ibu Susanna Ginting. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Xaverius Way Halim Permai Bandar Lampung pada tahun 2007; sekolah menengah pertama di SMP Fransiskus Bandar Lampung pada tahun 2010; sekolah menengah atas di SMA Fransiskus Bandar Lampung pada tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kampung Ono Harjo, Lampung Tengah pada Januari--Februari 2017 dan penulis juga melaksanakan Praktik Umum di Acuan Farm, Pekalongan pada Juli--Agustus 2016. Selama masa studi penulis pernah menjadi Anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan

**Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil;
kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya
dengan baik. (Evelyn Underhill)**

*Serahkanlah perbuatanmu kepada TUHAN, maka
terlaksanalah segala rencanamu (Amsal 16:3)*

**Hidup ini seperti sepeda. Agar tetap seimbang, kau harus
terus bergerak (Albert Einstein)**

*Lakukan hal-hal yang kau pikir tidak bisa kau lakukan
(Eleanor Roosevelt)*

Jangan takut gagal karena kesuksesan selalu disertai
oleh kegagalan (Joyevan)

SANWACANA

Penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Lama Perendaman Dengan Menggunakan Larutan Daun Salam (*Sygium Polyanthum*) sebagai Pengawet Terhadap *Total Plate Count* dan *Salmonella* Pada Daging *Broiler*”. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

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

7. Ibu Ir. Khaira Nova, M.P.—selaku Dosen Pembimbing Akademik—yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, dan bimbingan;
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, yang telah memberikan pembelajaran dan pemahaman yang berharga;
9. Mama dan Papa ku tercinta, atas kasih sayang, doa, semangat, dan motivasi kebersamaan dan kebahagiaan yang diberikan selama ini;
10. Ibu Anjani, Ibu Dewi, Ibu Tumirah, Bapak Tri, dan Mas Sigit atas bantuan dan bimbingannya selama penulis melakukan penelitian di Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Regional III Lampung;
11. Teman seperjuangan sekaligus keluarga besar ku Peternakan Angkatan 2013, terimakasih atas pertemanan dan dukungan kita selama perkuliahan sampai sekarang, semoga sukses selalu bersama kita, Aamiin;
12. Kakanda dan Ayunda Angkatan 2011 dan 2012, serta adik-adik ku Angkatan 2014 dan 2015 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, 2017

Joyevan

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang dan Masalah	1
B. Tujuan Penelitian.....	5
C. Manfaat Penelitian.....	5
D. Kerangka Pemikiran	5
E. Hipotesis.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Daging Broiler	9
B. Daun Salam	11
C. <i>Total Plate Count</i>	15
D. <i>Salmonella</i>	19
III. METODE PENELITIAN	22
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
B. Bahan dan Alat Penelitian	22
C. Rancangan Penelitian.....	22

D. Analisis Data.....	24
E. Pelaksanaan Penelitian.....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Kandungan <i>Total Plate Count</i> Daging <i>Broiler</i>	34
B. Kandungan <i>Salmonella</i> Daging <i>Broiler</i>	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
A. Kesimpulan.....	41
B. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil uji <i>Salmonella sp.</i> pada TSIA dan LIA	29
2. Rata-rata jumlah <i>Total Plate Count</i> pada daging <i>broiler</i>	34
3. Hasil pengamatan <i>Salmonella</i> pada daging <i>broiler</i>	39
4. Rata rata jumlah <i>Total Plate Count</i> pada daging <i>broiler</i>	48
5. Analisis ragam <i>Total Plate Count</i> pada daging <i>broiler</i>	48
6. Nilai Beda Nyata Terkecil	48
7. Uji Beda Nyata Terkecil <i>Total Plate Count</i>	48
8. Notasi huruf membedakan nilai tengah	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata Letak Rancangan Penelitian	24

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang dan Masalah

Meningkatnya jumlah manusia menyebabkan meningkatnya kebutuhan protein hewani. Daging *broiler* merupakan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat. Daging *broiler* memiliki kandungan nutrisi yang lengkap dan harganya lebih murah dibandingkan dengan jenis daging lainnya. Kandungan nutrisi yang ada di dalam daging ayam meliputi karbohidrat, protein, lemak, mineral, dan zat lainnya yang berguna bagi tubuh. Komposisi kimia daging ayam terdiri dari protein 18,6%, lemak 15,06%, air 65,95% dan abu 0,79% (Stadelman *et al.*, 1988).

Kandungan nutrisi yang baik dan lengkap menyebabkan daging *broiler* mudah rusak. Daging *broiler* segar memiliki kadar air yang tinggi sehingga menjadi media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Salah satu mikroorganisme yang dapat berkembang dalam daging ayam yaitu bakteri. Bakteri dapat tumbuh dan berkembang pada daging *broiler* sehingga menyebabkan daging *broiler* mengalami pembusukan.

Pertumbuhan bakteri dalam daging segar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut pendapat Fardiaz (1993), 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 pengahalang atau penghambat; (b) faktor ekstrinsik, misalnya temperatur, kelembaban relatif, ada tidaknya oksigen dan bentuk atau kondisi daging . Pertumbuhan mikroorganisme ini dapat mengakibatkan perubahan fisik maupun kimiawi yang tidak diinginkan, sehingga daging tersebut rusak dan tidak layak untuk dikonsumsi. Menurut Pura *et al.*(2015), daging *broiler* akan mengalami pembusukan lima jam setelah pemotongan tanpa pengawetan.

Pengawetan merupakan salah satu upaya yang dapat digunakan untuk mengantisipasi pembusukan. Pengawetan dapat membunuh atau memperlambat pertumbuhan bakteri pembusuk sehingga bakteri pembusuk tidak banyak berkembang. Daging yang mengalami proses pengawetan dapat menambah lama simpan dan mempertahankan kualitas daging tersebut.

Pada umumnya pengawetan dapat dilakukan dengan tiga metode yaitu secara fisik, biologi, dan kimia. Pengawetan secara fisik yaitu pengawetan yang berhubungan dengan kondisi fisiknya, contohnya yaitu pendinginan, pemanasan, pelayuan. Pengawetan secara biologis merupakan pengawetan yang melibatkan proses fermentasi dengan menggunakan mikroba. Pengawetan secara kimiawi yaitu pengawetan dengan memanfaatkan reaksi kimia.

Metode pengawetan secara kimia dapat dilakukan secara sintesis dan alamiah. Meningkatnya kesadaran akan pentingnya kesehatan dalam masyarakat menuntut penggunaan bahan pengawet yang alami. Bahan pengawet alami yang dapat digunakan yaitu daun salam.

Daun salam merupakan tumbuhan yang telah dikenal sebagai bumbu dapur untuk memberikan aroma yang khas. Menurut Heyne (1987), aroma khas daun salam disebabkan oleh minyak atsiri yang terkandung di dalamnya. Menurut Kusumaningrum *et al.* (2013), daun salam merupakan salah satu jenis tanaman yang diketahui dapat digunakan sebagai antibakteri karena mampu menghambat aktivitas mikroba.

Senyawa yang terkandung di dalam daun salam yaitu minyak atsiri (sitral dan eugenol), tanin, flavonoid, dan triterpenoid. Senyawa bioaktif dalam daun salam dapat bersifat bakterisidal, bakteriostatik, fungisidal, dan germinal/menghambat germinal spora bakteri (Suharti *et al.*, 2008). Pernyataan ini didukung oleh penelitian Kusuma *et al.* (2011), menggunakan metode *disk difusi* menunjukkan bahwa ekstrak daun salam memiliki aktivitas yang baik sebagai antibakteri terutama untuk *Salmonella thypi* dan *Bacillus cereus*. Kemampuan daun salam sebagai antibakteri melalui mekanisme penghambatan sintesis dinding sel dan fungsi membran sel.

Perendaman daging *broiler* dengan larutan daun salam dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Pura *et al.* (2015), kandungan senyawa aktif dalam larutan daun salam dapat mengurangi total bakteri pada daging *broiler*. Berkurangnya bakteri pada daging mengakibatkan daging tidak mudah rusak sehingga lama simpan bertambah dan kualitas tetap baik.

Lamanya waktu perendaman dengan menggunakan bahan pengawet dapat berpengaruh terhadap jumlah mikroorganisme pada daging *broiler*. Hal tersebut

dikarenakan daging memiliki cukup waktu untuk menyerap kandungan yang terdapat pada bahan pengawet sehingga zat aktif dalam bahan dapat bekerja secara efektif pada daging.

Ada banyak cara yang dapat digunakan untuk menghitung atau mengukur jumlah jasad renik di dalam suatu suspensi atau bahan, salah satu cara untuk menghitung jumlah sel adalah dengan cara hitungan cawan (*Total plate count* = angka lempeng total). *Plate count* / *viable count* didasarkan pada asumsi bahwa setiap sel mikroorganisme hidup dalam suspensi akan tumbuh menjadi satu koloni setelah ditumbuhkan dalam media pertumbuhan dan lingkungan yang sesuai.

Salmonella merupakan bakteri gram negatif yang dapat menyebabkan penyakit bagi manusia. *Salmonella* ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi kotoran atau tinja dari seorang penderita tifoid. Bakteri masuk melalui mulut bersama makanan dan minuman, kemudian berlanjut ke saluran pencernaan. Jika bakteri yang masuk dengan jumlah yang banyak maka bakteri akan masuk ke usus halus selanjutnya masuk ke dalam sistem peredaran darah sehingga menyebabkan bakterimia, demam tifoid, dan komplikasi organ lain

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dengan menggunakan larutan daun salam terhadap *Total Plate Count* dan *Salmonella*.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dengan menggunakan larutan daun salam terhadap *Total Plate Count* dan *Salmonella*;
2. untuk mengetahui lama perendaman yang terbaik untuk pengawetan daging *broiler*.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan informasi tentang manfaat pemberian larutan daun salam dan lama perendaman terhadap *Total Plate Count* dan *Salmonella*.

D. Kerangka Pemikiran

Daging *broiler* memiliki kandungan nutrisi yang lengkap dan murah sehingga disukai oleh masyarakat. Kandungan nutrisi yang lengkap mengakibatkan daging *broiler* disukai oleh mikroorganisme. Mikroorganisme dapat tumbuh pada daging. Pertumbuhan mikroorganisme pada daging dapat mengakibatkan daging mengalami kebusukan dan penurunan kualitas daging.

Daun salam merupakan tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai antibakteri karena mampu menghambat aktivitas mikroba. Senyawa bioaktif dalam daun salam dapat bersifat bakterisidal, bakteriostatik, fungisidal, dan menghambat germinal spora bakteri (Suharti *et al.*, 2008). Menurut Hariana (2011), kandungan kimia yang terdapat pada daun salam adalah tannin, flavonoid, minyak atsiri,

sitral, eugenol, seskuiterpen, triterpenoid, fenol, steroid, lakton, saponin, dan karbohidrat. Selain itu daun salam juga mengandung beberapa vitamin, di antaranya vitamin C, vitamin A, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, vitamin B12, dan folat. Bahkan mineral seperti selenium terdapat di dalam kandungan daun salam.

Senyawa aktif yang terdapat di dalam larutan daun salam dapat masuk ke dalam daging melalui perendaman. Lama perendaman dapat mempengaruhi jumlah mikroorganisme daging. Menurut penelitian Pura *et al.* (2015), penggunaan berbagai konsentrasi daun salam (*Syzygium polyanthum*) berpengaruh terhadap awal kebusukan, total bakteri, dan akseptabilitas rasa daging *broiler*, tetapi tidak berpengaruh terhadap pH, akseptabilitas warna, akseptabilitas aroma, dan akseptabilitas total penerimaan. Larutan daun salam yang terbuat dari perbandingan daun salam dan air dengan perbandingan 1:2 dan kemudian diencerkan dengan perbandingan daun salam dan aquades 1: 4 menghasilkan daya awet terbaik (awal kebusukan 718,75 menit, pH 5,75, jumlah total bakteri terendah ($12,25 \times 10^5$ CFU/gram), dan akseptabilitas diterima panelis.

Mikroorganisme yang dapat tumbuh dalam daging *broiler* yaitu bakteri. Salah satu bakteri yang berkembang yaitu *Salmonella*. *Salmonella* dapat tumbuh pada daging dan menyebabkan penyakit bila dikonsumsi. Menurut Subronto (2003), *Salmonellosis* adalah penyakit infeksi pada manusia dan hewan yang disebabkan oleh *Salmonella*, walaupun bakteri ini utamanya hanya menghuni usus, ternyata *Salmonella* tersebar luas di lingkungan yang berhubungan dengan peternakan atau pembuangan limbah (tinja) manusia. Penyakit ini menjadi problem yang

sangat besar, terutama di daerah yang berkembang dengan tingkat sanitasi yang kurang memadai. Inggris memiliki sanitasi relatif baik, namun kasus salmonellosis merupakan 90% dari penyebab keracunan makanan.

Antibakteri daun salam masuk ke dalam daging akan menyebabkan degradasi protein akan menurun. Hal tersebut dikarenakan adanya kandungan tanin pada daun salam. Tanin dapat menyebabkan kerusakan dan peningkatan *permeabilitas* sel bakteri sehingga pertumbuhan sel terhambat dan dapat menyebabkan kematian sel bakteri pada daging *broiler*.

Tanin merupakan zat antimikroba yang memiliki kemampuan untuk berikatan dengan protein dan menurunkan degradasi protein. Terhambatnya degradasi protein daging akibat adanya zat antinutrisi dalam daun salam dapat mengakibatkan jumlah ATP yang dihasilkan dalam siklus krebs akan berkurang. Berkurangnya produksi ATP menyebabkan ATP akan cepat habis. Tersedianya ATP dalam jumlah yang sedikit dapat mengakibatkan proses rigor mortis berlangsung cepat sehingga pH daging masih tinggi (Abustam dan Ali, 2005).

Berdasarkan beberapa hal yang telah diuraikan, lama perendaman dengan larutan daun salam akan mampu mempengaruhi bakteri yang merugikan pada daging *broiler*. Jika jumlah mikroba sedikit di dalam daging maka daging menjadi lebih awet dan kualitas fisik daging tetap baik.

E. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. lama perendaman dengan larutan daun salam berpengaruh nyata terhadap total plate count dan *Salmonella*;
2. terdapat lama perendaman dengan larutan daun salam terbaik yang dapat digunakan sebagai pengawet alami daging *broiler*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Daging *Broiler*

Daging secara umum didefinisikan sebagai semua jaringan hewan yang dikonsumsi namun tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang mengkonsumsinya. Otot pada hewan berubah menjadi daging setelah pemotongan atau penyembelihan karena fungsi fisiologisnya telah berhenti. Karkas broiler adalah ayam yang telah dipotong dan dibersihkan bulu, tanpa kepala, leher, kaki, dan jeroan (Siregar *et al.*, 1982).

Masyarakat Indonesia lebih banyak mengenal daging *broiler* sebagai daging ayam potong yang biasa dikonsumsi karena kelebihan yang dimiliki seperti nilai gizi yang tinggi sehingga mampu memenuhi kebutuhan nutrisi dalam tubuh, mudah diperoleh, dagingnya yang lebih tebal, serta memiliki tekstur yang lebih lembut dibandingkan dengan daging ayam kampung dan mudah didapatkan di pasaran maupun supermarket dengan harga yang terjangkau (Kasih, 2012). Daging *broiler* juga merupakan sumber protein hewani yang baik dan mempunyai kelebihan antara lain: mengandung asam amino lebih kompleks daripada daging sapi, termasuk daging putih dan disukai oleh banyak konsumen, harganya relatif murah dibandingkan dengan sapi sehingga lebih terjangkau oleh masyarakat, dan lebih sedikit mengandung kolesterol (Palupi, 1986).

Komposisi kimia daging *broiler* terdiri dari protein 18,6%, lemak 15,06%, air 65,95% dan abu 0,79% (Stadelman *et al.*, 1988). Daging *broiler* mempunyai komposisi protein yang sangat baik karena mengandung semua asam amino esensial serta mudah dicerna dan diserap oleh tubuh. Karbohidrat dalam daging ayam terdapat dalam bentuk glikogen dan asam laktat. Kadar glikogen kurang dari 1% sedangkan asam laktat merupakan hasil utama dari proses glikolisis glikogen pada fase postmortem dan saat ayam disembelih (Forrest *et al.*, 1975).

Kandungan gizi daging ayam *broiler* yang cukup tinggi menjadi tempat yang baik untuk perkembangan mikroorganisme pembusuk yang akan menurunkan kualitas daging sehingga berdampak pada daging menjadi mudah rusak (Kasih *et al.*, 2012). Daging *broiler* memenuhi persyaratan dalam perkembangan mikroorganisme, termasuk mikroorganisme perusak atau pembusuk. Hal ini dikarenakan daging *broiler* mempunyai kadar air yang tinggi 68--75%, kaya akan zat yang mengandung nitrogen dengan kompleksitas yang berbeda, mengandung sejumlah karbohidrat yang dapat difermentasi, kaya akan mineral dan kelengkapan faktor untuk pertumbuhan mikroorganisme, mempunyai pH yang menguntungkan bagi sejumlah mikroorganisme sekitar 5,3--6,5 (Soeparno, 1994).

Kadar air yang tinggi dalam daging merupakan salah satu faktor yang mendukung perkembangan mikroorganisme dan faktor yang besar pengaruhnya terhadap daya awet suatu bahan makanan (Ketaren, 1989). Daging dengan kadar air yang tinggi akan mudah mengalami kerusakan karena kadar air yang tinggi akan meningkatkan aktivitas mikroba dalam menguraikan protein dalam melepaskan air (Winarno, 1997), sehingga daging yang berkualitas tinggi, kadar airnya harus dalam batas normal (Hidajati, 2005).

Winarno (1997), menyatakan bahwa kadar air permukaan bahan pangan dipengaruhi oleh kelembapan udara disekitarnya (RH). Bila kadar air bahan pangan rendah sedangkan RH sekitarnya tinggi, maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga bahan pangan menjadi lembab atau kadar air menjadi lebih tinggi. Bila suhu pangan lebih rendah (dingin) dari pada sekitarnya akan terjadi kondensasi uap air udara pada permukaan bahan pangan, terjadinya kondensasi ini tidak selalu berasal dari luar bahan pangan beberapa bahan pangan dapat menghasilkan air dari respirasi dan transpirasi sehingga meningkatkan kadar air pangan, air inilah yang dapat membantu pertumbuhan mikroba.

B. Daun Salam

Salam merupakan tanaman yang telah lama dikenal masyarakat Indonesia sebagai bumbu dapur karena memiliki aroma dan citarasa yang khas, memiliki nilai harga yang murah dan mudah untuk mendapatkannya. Salam merupakan tumbuhan tingkat tinggi yang mudah tumbuh pada daerah tropis. Bagian salam yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat yaitu daunnya.

Daun salam merupakan tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai antibakteri karena mampu menghambat aktivitas mikroba. Senyawa yang terkandung di dalam daun salam yaitu minyak atsiri (sitral dan eugenol), tanin, flavonoid, dan triterpenoid. Senyawa bioaktif dalam daun salam dapat bersifat bakterisidal, bakteriostatik, fungisidal, dan germinal/menghambat germinal spora bakteri (Suharti *et al.*, 2008).

Berikut ini merupakan klasifikasi dari tanaman salam:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: Syzygium
Spesies	: Syzygium polyanthum (Wight) Walp.

(Wulandari, 2006)

Kandungan kimia yang terdapat pada daun salam adalah tannin, flavonoid, minyak atsiri, sitral, eugenol, seskuiterpen, triterpenoid, fenol, steroid, lakton, saponin, dan karbohidrat. Selain itu daun salam juga mengandung beberapa vitamin, di antaranya vitamin C, vitamin A, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, vitamin B12, dan folat. Bahkan mineral seperti selenium terdapat di dalam kandungan daun salam (Hariana, 2011).

Kandungan minyak atsiri yang terdapat di dalam daun salam yaitu sebesar 0,5% (Adjirni, 1999). Minyak atsiri merupakan senyawa fenol berperan pada mekanisme pertahanan mikroorganisme. Pada konsentrasi rendah, fenol bekerja dengan merusak membran sel sehingga menyebabkan kebocoran sel. Pada konsentrasi tinggi, fenol dapat berkoagulasi dengan protein seluler dan menyebabkan membran sel menjadi tipis (Buchbauf, 2003).

Minyak atsiri mengandung sitral dan eugenol yang berfungsi sebagai anestetik dan antiseptik (Adrianto, 2012). Antiseptik adalah obat yang meniadakan atau

mencegah keadaan sepsis, zat ini dapat membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme (Ganiswara, 1995). Eugenol adalah sebuah senyawa kimia aromatik, berbau, sedikit larut dalam air dan larut pada pelarut organik. Bidang medis sering menggunakan eugenol. Kandungan eugenol merupakan analgesik dan antiseptik lokal yang baik. Beberapa minyak atsiri dapat digunakan sebagai bahan antiseptik internal dan eksternal, bahan analgesik, hemolitik atau enzimatik, sedatif, stimulan, untuk obat sakit perut, dan sabun. (Adrianto, 2012).

Selain minyak atsiri terdapat kandungan tanin. Tanin, *tannic acid* atau *gallotanic acid* dapat ditemukan pada berbagai macam tanaman. Tanin telah terbukti mempunyai efektifitas antioksidan dan menghambat pertumbuhan tumor (Robinson, 1995). Kandungan tanin 7,82% yang diekstrak dengan air selama 17 menit mampu menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Sukardi *et al.*, 2007).

Kandungan tanin mampu menghambat pertumbuhan bakteri karena tanin merupakan *growth inhibitor* sehingga banyak mikroorganisme yang dihambat pertumbuhannya oleh tanin (Hendradjatin, 2009). Tanin menyebabkan denaturasi protein dengan membentuk kompleks protein. Pembentukan kompleks protein melalui kekuatan nonspesifik seperti ikatan hidrogen dan efek hidrofobik sebagaimana pembentukan ikatan kovalen, menginaktifkan adhesi kuman (molekul untuk menempel pada sel inang), menstimulasi sel-sel fagosit yang berperan dalam respon imun selular (Subowo, 1993).

Flavonoid adalah senyawa yang terdapat pada sebagian besar tumbuh tumbuhan. Sebagian besar tumbuhan obat mengandung flavonoid (Adrianto, 2012). Pada tumbuhan, flavonoid tidak hanya berperan sebagai pigmen yang memberi warna

pada bunga dan daun saja, namun juga sangat penting bagi pertumbuhan, perkembangan dan pertahanan tumbuhan. Misalnya sebagai enzim inhibitor, prekursor bahan toksik, melindungi tumbuhan (dari bakteri, virus, radikal bebas dan radiasi sinar UV) (Sabir, 2003).

Flavonoid dalam daun salam berfungsi sebagai antimikroba dan antioksidan. Perendaman daging ayam dalam infusa daun salam mengalami laju oksidasi yang lebih lambat Agustina *et al.* (2012). Senyawa flavonoid mampu menghambat antioksidan melalui mekanisme penangkapan radikal bebas dengan cara menyumbangkan satu elektron kepada elektron yang tidak berpasangan dalam radikal bebas sehingga banyaknya radikal bebas menjadi berkurang. Gugus fungsi pada senyawa flavonoid dapat berperan sebagai penangkap radikal bebas hidroksi (OH) sehingga tidak mengoksidasi lemak (Salamah *et al.*, 2008).

Beberapa penelitian terakhir menunjukkan bahwa flavonoid memiliki efek antimikroba, antiinflamasi, merangsang pembentukan kolagen, melindungi pembuluh darah, antioksidan, dan antikarsinogenik (Sabir, 2003). Flavonoid sebagai antibakterial dapat menekan pertumbuhan bakteri yang mengkontaminasi luka sehingga infeksi dapat dihindarkan (Darmayanti *et al.*, 2007).

Pelezar dan Chan (1988) menyatakan bahwa sebagai antibakteri, flavonoid bekerja dengan menghambat perkembangan mikroorganisme karena mampu membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen. Mekanisme kerjanya dengan mendenaturasikan molekul-molekul protein dan asam nukleat yang menyebabkan koagulasi dan pembekuan protein yang akhirnya akan terjadi gangguan metabolisme dan fungsi fisiologis bakteri. Jika metabolisme bakteri terganggu maka kebutuhan energi tidak tercukupi

mengakibatkan rusaknya sel bakteri secara permanen yang pada akhirnya menyebabkan kematian bakteri (Adrianto, 2012).

Komponen fenolik yang terdapat dalam daun salam juga memiliki kemampuan mereduksi dan berperan penting dalam menyerap dan menetralkan radikal bebas, serta dekomposisi peroksida (Javanmardi *et al.*, 2003). Kandungan senyawa antioksidan pada daun salam selain dapat memperlambat laju kerusakan oksidatif juga mempertahankan sifat-sifat fisik yang dapat digunakan sebagai indikator kualitas daging (Soeparno, 2005).

C. Total Plate Count (TPC)

Menghitung atau menentukan banyaknya mikroba dalam suatu bahan (makanan, minuman, dan lain-lain) dilakukan untuk mengetahui sampai seberapa jauh bahan itu tercemar oleh mikroba. Dengan mengetahui jumlah mikroba, maka dapat diketahui kualitas mikrobiologi dari bahan tersebut. Bahan yang dapat dikatakan baik jika jumlah mikroba yang terkandung dalam bahan tersebut masih di bawah jumlah standar yang ditentukan oleh suatu lembaga. Kandungan mikroba pada suatu bahan juga sangat menentukan tingkat kerusakannya, serta dapat ditentukan oleh tingkat kelayakan untuk dikonsumsi (Asri, 2010). Metode *total plate count* (TPC) adalah metode yang paling sering digunakan dalam menghitung jumlah bakteri pada susu segar. Metode ini dapat digunakan untuk menghitung jumlah bakteri yang ada pada susu segar dimulai dari saat pemerahan. TPC memberikan gambaran kualitas dan higiene susu secara keseluruhan, akan tetapi metode ini memiliki kemampuan yang terbatas dalam mengidentifikasi sumber kontaminasi bakteri (Elmoslemany *et al.*, 2010).

Ada banyak cara yang dapat digunakan untuk menghitung atau mengukur jumlah jasad renik di dalam suatu suspensi atau bahan, adapun salah satu untuk menghitung jumlah sel adalah dengan cara hitungan cawan (*Total plate count* = angka lempeng total). Metode *total plate count* (TPC) adalah metode yang paling sering digunakan dalam menghitung jumlah bakteri pada susu segar. Metode ini dapat digunakan untuk menghitung jumlah bakteri yang ada pada susu segar dimulai dari saat pemerahan. TPC memberikan gambaran kualitas dan higiene secara keseluruhan, akan tetapi metode ini memiliki kemampuan yang terbatas dalam mengidentifikasi sumber kontaminasi bakteri (Elmoslemany *et al.*, 2010).

Jumlah mikroorganisme pada contoh pangan yang diperoleh dengan metode ini merupakan gambaran populasi mikroorganisme yang terdapat pada contoh tersebut. Tidak semua mikroorganisme dapat tumbuh dalam media agar dan kondisi inkubasi yang diterapkan. Jumlah mikroorganisme yang tumbuh (membentuk koloni) hanya berasal dari mikroorganisme yang dapat tumbuh pada kondisi yang ditetapkan (misalnya jenis media, ketersediaan oksigen, suhu dan lama inkubasi) karena mikroorganisme lain yang terdapat pada contoh tidak dapat tumbuh atau bahkan menjadi mati (Lukman, 2009).

Prinsip dari metode hitungan cawan adalah jika sel jasad renik yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar maka sel mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop. Metode hitungan cawan merupakan metode yang paling sensitif untuk menghitung jumlah mikroba, karena hanya sel yang masih hidup yang dihitung, beberapa mikroba dapat dihitung sekaligus, dapat digunakan untuk isolasi dan identifikasi mikroba karena koloni yang terbentuk mungkin

berasal dari satu sel mikroba dengan penampakan pertumbuhan spesifik (Fardiaz, 1993).

Koloni yang nampak pada biakan tidak selalu berasal dari satu sel mikroorganisme, tetapi dapat berasal dari sekelompok mikroorganisme. Jumlah mikroorganisme yang diperoleh dengan metode ini hanya merupakan jumlah prakiraan (estimasi) dan terdapat kemungkinan bahwa jumlah mikroorganisme yang diperoleh lebih banyak dibandingkan dengan mikroorganisme sesungguhnya. Jumlah koloni yang diperoleh dinyatakan dengan *colony forming unit* (cfu) per gram atau per ml atau luasan tertentu (Lukman, 2009). Menurut SNI-7388 (2009), tentang Batas maksimum cemaran mikroba bahan makanan asal hewan (daging ayam) adalah angka lempeng total (ALT) 1×10^4 cfu/g.

Berdasarkan penelitian Pura *et al.* (2015), Peningkatan konsentrasi pengenceran daun salam dari 10% sampai dengan 20% diikuti dengan penurunan jumlah mikroorganisme, tetapi bila konsentrasi daun salam ditingkatkan sampai dengan 25% diikuti dengan peningkatan jumlah mikroorganisme, hal ini dikarenakan semakin pekatnya larutan daun salam sehingga senyawa antibakteri yang terdapat pada daun salam tersebut sulit untuk berpenetrasi ke daging ayam broiler, hal ini sejalan dengan penelitian Afrianti *et al.* (2013), semakin meningkatnya konsentrasi daun senduduk, maka larutan semakin pekat dan larutan ekstrak daun senduduk sulit berpenetrasi pada otot daging.

Menurut penelitian kusumaningrum *et al.* (2013), perbedaan konsentrasi infusa daun salam dapat menurunkan jumlah bakteri. Penurunan jumlah bakteri terbaik ditunjukkan pada daging ayam yang direndam pada konsentrasi 10% infusa daun

salam. Berdasarkan konsentrasi infusa daun salam, hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata total bakteri terbanyak diperoleh pada sampel daging ayam kelompok kontrol (tanpa perendaman infusa), dan ada kecenderungan menurun sejalan dengan peningkatan konsentrasi infusa. Demikian pula semakin lama waktu pengamatan, menunjukkan total bakteri yang semakin besar. Setelah diuji secara statistik, ternyata total bakteri pada perlakuan konsentrasi infusa 5% dan 10% memperlihatkan perbedaan yang nyata dibanding dengan perlakuan kontrol, tetapi di antara keduanya tidak menunjukkan perbedaan.

D. *Salmonella*

Salmonella merupakan bakteri mesofilik, dengan suhu pertumbuhan optimum antara 35 - 37°C, tetap dapat tumbuh pada range 5 - 46°C, *Salmonella* sensitif pada pH rendah (lebih kecil atau sama dengan 4,5) dan tidak berbiak pada Aw 0,94 khususnya jika dikombinasikan dengan pH 5,5 atau kurang. *Salmonella* dapat bertahan pada pembekuan dan bentuk kering dalam waktu yang lama. *Salmonella* mampu berbiak pada berbagai makanan tanpa mempengaruhi kualitas tampilan (Ray, 2001).

Salmonella secara alami hidup di saluran *gastrointestinal* hewan baik yang terdomestikasi maupun liar. *Salmonella* pada hewan dapat menyebabkan salmonellosis, pada kasus hewan bertindak sebagai pembawa penyakit. Manusia dapat bertindak sebagai pembawa penyakit setelah terinfeksi dan menyebarkannya melalui feces untuk waktu yang cukup lama. Selain itu *Salmonella* dapat juga diisolasi dari tanah, air, dan sampah yang terkontaminasi feces (Ray 2001).

Berikut ini merupakan klasifikasi dari bakteri salmonella:

Kingdom : Bacteria
Filum : Proteobacteria
Ordo : Gamma Proteobacteria
Class : Enterobacteriales
Family : Enterobacteriaceae
Genus : Salmonella
Spesies : *Salmonella typhi*

(Jawetz *et al.*, 2005).

Menurut Jay (2000), *Salmonella* secara epidemiologis, dikelompokkan menjadi tiga grup yaitu: (1) *Salmonella* yang menginfeksi hanya manusia; (2) *Salmonella* yang beradaptasi dengan inang; (3) *Salmonella* yang belum beradaptasi (tidak membutuhkan inang). Grup ke 1 ini yang menyebabkan demam typhoid dan paratyphoid, contohnya: *S. Typhimurium* dan *S. Paratyphirium*. Grup ke 2 beberapa bersifat patogen terhadap manusia, contohnya: *S. Galinarum* (pada ayam), *S.dublin* (pada sapi), *S.abortus-equi* (pada kuda), *S. abortus-ovis* (pada domba) dan *S.choleraesuis* (pada babi). Grup ke 3 sangat patogen untuk manusia dan hewan yang menyebabkan salmonellosis. Contohnya: *S. Enteritidis*.

Gast dan Holt (1998), kontaminasi pada ternak unggas dapat terjadi pada saat ayam masih dalam peternakan yaitu akibat kontaminasi horizontal eksternal pada telur telur saat pengeraman telur ayam, sehingga akan dihasilkan daging ayam yang terkontaminasi oleh *Salmonella sp.* selama pemeliharaan, selama penyembelihan, selama atau setelah pengolahan. Cooper (1994), mengemukakan

bahwa proses produksi di rumah pemotongan ayam tidak dapat menjamin produk akhir produksi tersebut bebas *Salmonella sp.*

Tingkat prevalensi kontaminasi pada daging beku di UK sebesar 80% sedang di USA sebesar 50% pada daging ayam mentah. Tingkat kontaminasi *S. enteritidis* pada daging ayam segar tampaknya rendah yaitu 17 CFU/ 100 gram kulit ayam adan maksimum $1,4 \times 10^5$ CFU/gram makanan (Cooper, 1994).

Berdasarkan penelitian Lasimpala *et al.* (2014), pada daging ayam kontrol dan daging ayam perlakuan tanpa perendaman selama 3 jam, 6 jam dan 12 jam ditemukan peningkatan pertumbuhan bakteri *salmonella sp* yakni $1,9 \times 10^3$, $3,8 \times 10^4$, $9,4 \times 10^4$, $2,1 \times 10^5$ dan pada perlakuan perendaman air rebusan daun salam bahwa tidak ditemukan pertumbuhan bakteri pada 3 variasi waktu. Sehingga dapat dikatakan bahwa daun salam efektif untuk menekan pertumbuhan bakteri *salmonella sp* pada daging ayam mentah.

Berdasarkan penelitian kusumaningrum *et al.* (2013), hasil pengujian sampel daging ayam pada semua perlakuan menunjukkan hasil negatif. Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian tidak satupun yang menunjukkan terkontaminasi *Salmonella sp.* Sumber mikroba pada daging hewan biasanya berasal dari permukaan tubuh hewan, mikroba saluran pernafasan, atau saluran pencernaan. Produk ternak yang terkontaminasi feses dari saluran pencernaan berpotensi terpapar bakteri seperti *Salmonella sp.* (D'Aoust, 2000; Sams, 2001), namun dengan penanganan dan proses yang baik serta memenuhi standar, maka Salmonellosis jarang ditemukan pada daging ternak yang disembelih (Siagian, 2002).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada April 2017 di Laboratorium Produksi dan Reproduksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan di Laboratorium Kesmavet Balai Penyidikan dan Pengujian Veteriner (BPPV) Bandar Lampung.

B. Bahan dan Alat

1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

- a) daging *broiler* yang berasal dari peternakan, dengan umur 30 hari, dan bobot badan 1,2 kg;
- b) media untuk pengujian TPC adalah larutan *Buffer Peptone Water* (BPW), dan *Plate Count Agar* (PCA);
- c) 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 *BromcresolPurple 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 Antiserum:VI.

2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. alat tulis, kantong plastik untuk mengemas sampel, kertas label, plastik bening, boks es;
- b. 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*;
- c. 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*.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 5 ulangan.

P0: daging *broiler* tanpa perendaman

P1: daging *broiler* yang direndam dengan menggunakan larutan daun salam selama 20 menit

P2: daging *broiler* yang direndam dengan menggunakan larutan daun salam selama 40 menit

P3: daging *broiler* yang direndam dengan menggunakan larutan daun salam selama 60 menit

Tata letak rancangan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1

P2U3	P3U5	P1U4	P3U2
P3U4	P1U3	P2U5	P2U2
P0U2	P0U1	P0U5	P1U5
P3U3	P0U4	P1U1	P81U2
P3U1	P0U3	P2U4	P2U1

Gambar 1. Tata letak rancangan penelitian

D. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan *analysis of varian* (ANOVA) pada taraf nyata 5%, apabila dari hasil analisis varian menunjukkan hasil yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mendapatkan waktu perendaman yang optimum pada penelitian *Total Plate Count* dan menggunakan deskriptif pada penelitian *Salmonella*

E Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan larutan daun salam

Tahapan yang dilakukan dalam pembuatan larutan daun salam yaitu dengan menggunakan metode Pura (2015):

- 1) mengambil daun salam yang tua;

- 2) daun salam diblender hingga halus kemudian langsung dicampurkan dengan air dengan perbandingan 1:2 (b/v);
- 3) daun salam yang telah dihaluskan dan dicampur air kemudian dipanaskan sampai suhu 100°C (waktu pendidihan selama 15 menit);
- 4) setelah dipanaskan kemudian dilakukan penyaringan;
- 5) mengambil larutan daun salam (mengencerkan larutan salam dengan aquades dengan perbandingan 1:4);
- 6) larutan daun salam siap untuk digunakan.

2. Persiapan perlakuan daging *broiler*

Tahapan persiapan daging *broiler* yang dilakukan yaitu:

- 1) memotong karkas *broiler* bagian dada;
- 2) menyiapkan daging *broiler* bagian dada sebanyak 24 buah;
- 3) merendam dada *broiler* dalam larutan daun salam. Larutan daun salam yang terbuat dari perbandingan daun salam dan air dengan perbandingan 1:2, dan kemudian diencerkan dengan perbandingan daun salam dan aquades 1: 4 dan lamanya waktu perendaman sesuai dengan perlakuan yang digunakan (0, 20, 40, 60 menit);
- 4) meniriskan daging *broiler*;
- 5) menyimpan selama 8 jam (setelah pemotongan) pada suhu ruang;
- 6) mengirim sampel ke balai veteriner untuk dianalisis.

3. Pengamatan

Parameter pengukuran sifat fisik daging *broiler* yang diamati yaitu *Total Plate Count (TPC)* dan kadar *Salmonella* daging *broiler*:

a. Perhitungan kadar 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 :

$$N = \frac{\Sigma C}{\{(1 \times N_1) + (0,1 \times N_2) \times (D)\}}$$

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
- (Balai Veteriner, 2015).

b. Perhitungan kadar *Salmonella*

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

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.

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 ± 2 jam. Sedangkan untuk media TTB inkubasikan pada temperatur $43^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam ± 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 ± 2 jam. Media TTB inkubasikan pada temperatur 35°C selama 24 jam ± 2 jam (Balai Veteriner, 2015).

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 ± 2 jam. Untuk BSA apabila belum jelas diinkubasikan lagi selama 24 jam ± 2 jam;
- 2) mengamati koloni *Salmonella sp.* pada media HE terlihat berwarna hijau kebiruan dengan atau tanpa titik hitam (H_2S);
- 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 1.

Tabel 1. Hasil uji *Salmonella sp.* pada TSIA dan LIA

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

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 diamatisetiap 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 *Malonate 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 ke dalam *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.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan yaitu:

1. perendaman daun salam meningkatkan jumlah Total Plate Count dan tidak mempengaruhi Salmonella daging broiler;
2. perlakuan tanpa perendaman daun salam menjadi perlakuan yang terbaik dibandingkan perlakuan perendaman daun salam (20, 40, 60 menit) pada penghitungan Total Plate Count.

B. Saran

Berdasarkan penelitian ini, beberapa saran yang perlu disampaikan yaitu:

1. pada penelitian berikutnya, sebaiknya dilakukan perendaman yang lebih lama dan konsentrasi daun salam yang lebih tinggi;
2. pada penelitian berikutnya, peneliti sebaiknya lebih memperhatikan kebersihan dari lingkungan dan peralatan digunakan untuk penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E dan H. M. Ali. 2005. Dasar Teknologi Hasil Ternak. Buku Ajar. Program A2 Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan. Universitas Minahasa. Minahasa
- Adjirni. 1999. Warta Tumbuhan Obat Indonesia. Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia. Jakarta
- Adrianto, A. W. 2012. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha wight*) Dalam Pasta Gigi Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Skripsi. Universitas Jember. Jember
- Afrianti, M., B. Dwiloka, dan B. E. Setiani. 2013. Perubahan warna, profil protein, dan mutu organoleptik daging ayam broiler setelah direndam dengan ekstrak daun senduduk. Jurnal Ilmu Ternak. 2 (3): 116--120
- Agustina, F. D., P. Widyaningrum, dan A. Yuniastuti. 2012. Efek perendaman infusa daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap kualitas daging ayam postmortem. Jurnal Biosaintifika 4 (2): 78--82
- Asri, A. 2010. Bakteri *Salmonella* pada Telur. <http://health.indexarticles.com/2010/09/awas-bakteri-salmonella-pada-telur.html>. (Diakses tanggal 9 Agustus 2017)
- Balai Veteriner. 2015. Buku Pedoman Metode Uji Cemaran Mikroba dan Batas Maksimum dalam Daging, Telur dan Susu. Balai Veteriner Lampung. Bandar Lampung
- Barrow, P.A., 1993. *Salmonella* control-past, present and future. *Avian Path.* 22: 651--669
- Brown, A. E. 2005. Microbiological Applications, Ninth Edition. Mc Graw Hill. Auburn University. New York
- Buchbauf, G., 2003. Analysis of the essentials oils of the leaves, stems, rhizomes and roots of the medicinal plant alpinia galangal from Southern. Original Research Paper Acta Pharm. India. 53 : 73--81
- Chou C.C dan R.C. Yu. 1985. Effect of *piper betle* L and Its extracts on The growth and aflatoxin production by *Aspergillus parasiticus*. Proc. Natl Sci Coune Repub China B. 8 (1): 30--35

- Cooper, G. L. 1994. Salmonellosis-infection in man and the chicken: pathogenesis and development of live vaccines-a review . Veterinary Bulletin 64 (2) :123--143
- Cornelia. M., C. C. Nurwitri dan Manissjah. 2005. Peranan ekstrak kasar daun salam (*Syzygium polyanthum (wight) walp*) dalam menghambat pertumbuhan total mikroba dan *Escherichia coli* pada daging ayam segar. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 3 (2): 44--45
- D'Aoust J. Y. 2000. The microbiological safety and quality of food. J Sci Food 1(2):13--17
- Damayanti, T., L. H. Nurani, dan N. Aznam. 2007 , Uji aktivitas antioksidan pada fraksi eter hasil hidrolisis dekokta herba meniran (*Phyllanthus niruri L.*) melalui penangkapan radikal bebas DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil), Jurnal Ilmu Farmasi. 6 (1): 15--24
- Elmoslemanya A.M., G.P. Keefe, I.R. Dohoo, J.J. Witchel, H. Stryhn, and R.T. Dingwell. 2010. The association between bulk tank milk analysis for raw milk quality and on-farm management practices. J Essentials of Food Microbiology. Prev Vet Med 95(1-2): 32--40
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Flannigan, B.1992. Indoor Microbiological Pollutans-Sources, Species, Characterisation An Evaluation State of the Art in SBS: H. Knopell and P. Wolkoff (eds). Copenhagen
- Forrest, J. G., E. D. Aberk, H. B. Hendrick, M. D. Judge, and R. A. Merks 1975. Principle of Meat Science. WH Freeman Company. San Fransisco
- Ganiswara, T. 1995. Farmakologi dan Terapi. Departemen Farmakologi dan Terapeutik FKUI. Jakarta
- Gast, R. K., and P. S. Holt. 1998. Persistence of Salmonella enteritidis from one day of age until maturity in experimentally infected layer chickens. Poult Sci 77 (17): 59--62
- Grimes T., dan C. Jackson. 2001. Code of Practice for Biosecurity in the Egg Industry. Barton Australia; Rural Industries Research and Development Corporation.<http://www.aecl.org/images/File/Producer%20Resources/Biosecurity%20Code%20of%20Practice.pdf>. (diakses 9 Agustus 2017, pukul 20.20)
- Hariadi, P. dan R.H. Dewayanti, 2009. Memproduksi Pangan Yang Aman. PT. Dian Rakyat. Jakarta
- Hariana, A. 2011. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya 3. Swadaya. Jakarta

- Hendradjatin, A. A. 2009. Efek Antibakteri Infusa Daun Salam (*Eugenia polyantha*) Secara in vitro terhadap *V. cholera* dan *E. coli* enteropatogen. Jurnal. Majalah Kedokteran Bandung 36 (2): 86--96
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. diterjemahkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Edisi I. Penerbit Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta
- Hidajati, N. 2005. Peran bawang putih (*Allium sativum*) dalam meningkatkan kualitas daging ayam pedaging. Media Kedokteran Hewan. 21 (1): 32--34
- Jay, J. M., 2000. Modern Food Microbiology, 6th. Ed. Aspen Publisher. Inc. Maryland
- Javanmardi, J., C. Stushnoff, E. Locke, and J. M Vi Vanco. 2003. Antioxidant activity and total phenolic content of iranian ocimum accessions. Journal of Food Chemistry 83: 547--550
- Jawetz, E., Melnick, J.L., and Adelberg, E.A., 2005, Mikrobiologi Kedokteran, diterjemahkan oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E. B., Mertaniasih, N. M., Harsono, S., Alimsardjono, L., Edisi XXII, 327-335, 362-363, Penerbit Salemba Medika. Jakarta
- Jefrey, J.S. 2006. Biosecurity rules for poultry flocks. World Poultry 13(9): 101
- Kasih, N, S. 2012. Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Ayam Segar Dalam Refrigerator Terhadap pH, Susut Masak, dan Organoleptik. Skripsi. Universitas Islam Kalimantan Muhammad Aryad Al Banjary. Banjarmasin
- Kaudia, T.J. 2001. The effect of chemical treatment on life broilers before slaughter and slaughter condition microbial quality and self life of broiler meat. Journal of Food Technology Africa. 6: 78--82
- Ketaren, S. 1989. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia. Jakarta
- Kusuma, I. W., H. Kuspradini. E.T. Arung. F. Aryani. Y. H. Min. J. S. Kim. dan Y. U. Kim. 2011. Biological activity and Phytochemical analysis of three Indonesian *Murraya konigii*, *Syzygium polyanthum*, and *Zingiber purpura*. Korean Pharmacopuncture Institute. J Acupunct Meridian Stud. 4 (1): 75--79
- Kusumaningrum, A., P Widiyaningrum, dan I Mubarok. 2013. Penurunan total bakteri daging ayam dengan perlakuan perendaman infusa daun salam (*Syzygium polyanthum*). Jurnal MIPA 36 (1): 14--19
- Lasimpala, R. A., R. Hiola, L. Amaila. 2014. Studi Efektivitas Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Terhadap Bakteri Pathogen *Salmonella Sp* pada Daging Ayam Mentah. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo

- Lukman, D. W. 2009. Ancaman patogen pada pangan asal hewan. *Food Review* 4 (5): 42--47
- Mukartini S, Jehne C., Shay B., Harfe C. M. L..1995. Microbiological status of beef carcass meat in Indonesia. *J Food Safety* 15: 291--303
- Office International Epizooties, 2000. Fowl Typhoid and Pullorum Disease. *In* Manual of Standards for Diagnostic Test and Vaccines. Paris
- Palupi, W. D. E. 1986. Tinjauan Literatur Pengolahan Daging. Pusat Dokumentasi Ilmiah Nasional. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta
- Pelezar, W. dan E. S. C Chan. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi 2. UI Press. Jakarta
- Pudjiastuti, L., S. Rendra, H.R.Santosa, 1998 Kualitas Udara Dalam Ruang. Direktorat Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta
- Pura, E. A., K. Suradi, L. Suryaningsih. 2015. Pengaruh berbagai konsentrasi daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap daya awet dan akseptabilitas pada karkas ayam broiler. *Jurnal Ilmu Ternak*, 15 (2): 33--38
- Ray, B. 2001. *Fundamental Food Microbiology*, 2nd Ed. CRC Press. Boca Raton
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Edisi ke-6. Terjemahan: K.Padmawinata. ITB-Press. Bandung
- Sabir, A. 2003. Pemanfaatan Flavonoid di Bidang Kedokteran Gigi. *Majalah Kedokteran Gigi*. Edisi Khusus Temu Ilmiah Nasional III.: FKG Unair. Surabaya
- Salamah, E., E. Ayuningrat. dan S. Purwaningsih. 2008. Penapisan Awal Komponen Bioaktif Dari Kijing Taiwan (*Anodonta woodiana lea.*) Sebagai Senyawa Antioksidan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* 11(2):113--132
- Sams, A. R. 2001. *Poultry Meat Processing*. CRC Press. Washington DC
- Septianty, D., D.S. Sutardjo. R. L. Balia. 2016. Pengaruh konsentrasi perendaman sari daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap daya awet daging ayam petelur afkir. *Jurnal Ilmu Ternak*, 5 (4): 1--10
- Schlundt, J., H. Toyofuku, J. Jansen dan S.A. Herbst, 2004. Emerging food-borne zoonoses. *Rev.Sci.Tech.Off.Int.Epiz* 23(2):512-515, 522--527

- Siagian, A. 2002. Mikroba patogen pada makanan dan sumber pencemarannya. <http://library.usu.ac.id/download/fkm/fkm-albiner3.pdf>. (diakses 9 Agustus 2017, pukul 20.00)
- Siregar, A. P., M. Sabrani dan Soeprawiro. 1982. Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia. Cetakan kedua. Margie Group. Jakarta
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- _____. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke-6. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Sopandi, T. dan Wardah. 2014. Mikrobiologi Pangan – Teori dan Praktik. Andi Offset. Yogyakarta
- Stadelman, W. J., V. M. Olson, G. A. Shmwell, and S. Pasch. 1988. Egg and Poultry Meat Processing. Ellis Haewood Ltd. Chichester
- Standard Nasional Indonesia (SNI 7388, 2009). 2009. Batasan Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan. Badan Standardisasi Nasional (BSN). Jakarta
- Subowo. 1993. Immunobiologi Klinik. Penerbit Angkasa. Bandung
- Subronto. 2003. Ilmu Penyakit Ternak I. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Suharti, S., A. Banowati. W. Hermana. dan K.G. Wiryawan. 2008. Komposisi dan kandungan kolesterol karkas ayam broiler diare yang diberi tepung daun salam (*Syzygium polyanthum Wight*) dalam ransum. J Peternakan. 31(2):138-145
- Sukardi, A., R. Mulyarto. dan W. Safera. 2007. Optimasi waktu ekstraksi terhadap kandungan tanin pada bubuk ekstrak daun jambu biji (*Psidium folium*) serta biaya produksinya. Jurnal Teknologi Pertanian. 8 (2): 93
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Wulandari, N..2006. Pengaruh Pemberian Ekstrak *Syzygium polyanthum* Terhadap Produksi ROI Makrofog Pada Mencit BALB/c yang Diinokulai *Salmonella typhimurium*. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang