

**PENGARUH EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) TERHADAP  
KARAKTERISTIK BAKSO DAGING SAPI**

**Oleh  
SEFTYARA WULANDARY**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2013**

23267 / 23822

**PENGARUH EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) TERHADAP  
KARAKTERISTIK BAKSO DAGING SAPI**



**Oleh  
SEFTYARA WULANDARY**

S  
91.207  
def  
P  
2013.



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2013**

## SUMMARY

**SEFTYARA WULANDARY.** Influence of addition of *Syzygium polyanthum* leaf extract and storage time on characteristics of meat balls (Supervised by **RINDIT PAMBAYUN** dan **AGUS WIJAYA**).

The purpose of the research was to investigate the influences of *Syzygium polyanthum* leaf extract addition and storage time on physical, chemical, microbiological and sensory characteristics of meat balls. The research was carried out at Laboratory of Agricultural Product Chemistry, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, from May to November 2013.

Two factors were investigated, namely addition of *Syzygium polyanthum* leaf extract (designed A factor: control, 20 and 40%) and storage time (designed B factor: 1, 3 and 5 days). A randomized complete block design and arranged factorially was used and repeated 3 times. The observed parameters were texture, water content, protein content, pH values, total bacteria, antibacterial activities, sensory characteristics, including color and texture.

Addition of *Syzygium polyanthum* leaf extract showed significant effects on water content, protein content, pH values and total bacteria, whereas storage time had significant effects on texture, water content, protein content, pH values and total bacteria. Furthermore, interaction of the two factors affected water content and total bacteria. The sample of A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> (40% extract and storage time of 1 day) was found to be the best treatment with the following characteristics: texture 557.1 gf, water

content 37.4%, protein 12.39%, pH value 6.6, total bacteria 8,65 log cfu/g , capable of inhibiting *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* and most preferred by the panelists in term of texture (score 2) and color (1.52). However, 40% *Syzygium polyanthum* leaf extract could not preserve meat balls yet.

## RINGKASAN

**SEFTYARA WULANDARY.** Pengaruh Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Karakteristik Bakso Daging Sapi (Dibimbing oleh **RINDIT PAMBAYUN** dan **AGUS WIJAYA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun salam terhadap kualitas fisik, kimia, mikrobiologis maupun sensoris bakso daging sapi selama penyimpanan suhu ruang. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Sensoris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan November 2013.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali. Faktor A yaitu konsentrasi ekstrak daun salam (tanpa ekstrak, 20% ekstrak dan 40% ekstrak) dan faktor B yaitu lama penyimpanan (1 hari, 3 hari dan 5 hari). Parameter yang diamati meliputi tekstur, kadar air, kadar protein, pH, total koloni bakteri, antibakteri dan uji organoleptik (warna, dan tekstur).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak daun salam berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, pH dan total koloni bakteri, sedangkan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap tekstur, kadar air, kadar protein, pH dan total koloni bakteri. Interaksi konsentrasi ekstrak daun salam dengan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air dan total koloni bakteri. Sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik bakso daging sapi

terbaik diperoleh pada perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> (40% ekstrak daun salam dan lama penyimpanan 1 hari) dengan tekstur 557,1 gf, kadar air 37,4%, kadar protein 17,23%, pH 6,6, total koloni bakteri 8,65 log cfu/g, daya hambat bakteri *S.aureus* 4,82 mm, daya hambat bakteri *E.coli* 4,12 mm dan sifat organoleptik dengan skor kesukaan tekstur 2 dan warna 1,52. Pengawetan dengan menggunakan konsentrasi ekstrak daun salam hingga 40% belum mampu mengawetkan bakso.

**PENGARUH EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) TERHADAP  
KARAKTERISTIK BAKSO DAGING SAPI**

**Oleh  
SEFTYARA WULANDARY**

**SKRIPSI**  
**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**  
**Sarjana Teknologi Pertanian**

**pada**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**  
**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**  
**2013**

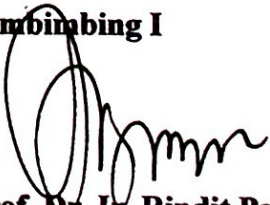
**SKRIPSI**

**PENGARUH EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) TERHADAP  
KARAKTERISTIK BAKSO DAGING SAPI**

**Oleh**  
**SEFTYARA WULANDARY**  
**05091003003**

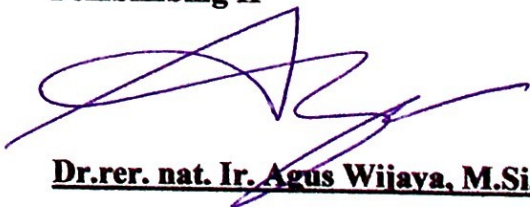
**telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian**

**Pembimbing I**



**Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.**

**Pembimbing II**




**Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.**

**Indralaya, November 2013**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**

**Dekan,**



**Dr. Ir. Erizal Sodikin**  
**NIP 19600211 198503 1 002**



Skripsi yang berjudul "Pengaruh Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Terhadap Karakteristik Bakso Daging Sapi" oleh Seftyara Wulandary telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 11 Oktober 2013.

Tim Penguji

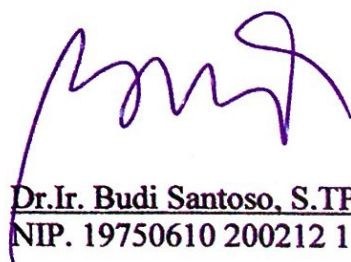
- |                                       |            |  |
|---------------------------------------|------------|--|
| 1. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P | Ketua      |    |
| 2. Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si | Sekretaris |    |
| 3. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S        | Anggota    |    |
| 4. Ir. Parwiyanti, M.P                | Anggota    |  |
| 5. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P       | Anggota    |  |

Mengetahui  
Jurusan Teknologi Pertanian  
a.n. Ketua,  
Sekretaris Jurusan



Ir. Haisen Hower, M.P.  
NIP. 19661209 199403 1 003

Mengesahkan  
Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 19750610 200212 1 002

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan dosen pembimbing, serta belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar keserjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, November 2013

Yang membuat pernyataan,



Seftyara Wulandary

## **RIWAYAT HIDUP**

**SEFTYARA WULANDARY** lahir dari pasangan Amir Hamzah dan Uning Yuningsih pada tanggal 24 September 1991 di Banyuasin. Penulis adalah anak ke satu dari tiga bersaudara.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2003 di SD Negeri 4 Pangkalan Balai, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2006 di SMP Negeri 1 Banyuasin III, dan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2009 di SMA Negeri 1 Banyuasin III. Sejak tahun 2009 tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur PMP.

Penulis aktif sebagai asisten praktikum untuk mata kuliah Teknologi Pengawetan tahun 2012/2013. Selain itu, penulis juga aktif di organisasi anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) tahun 2010/2011. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik pada tahun 2012 di Desa Tanjung Setekon Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan dengan judul “Pengolahan Pangan Olahan Berbasis Ubi Kayu dan Terong Menjadi Tepung Mocaf, Brownies Kukus, Cookies, dan Manisan Terong Kurma.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan karunia dan hidayah-Nya jualah sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam kepada Rasulullah, Muhammad Saw beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang menapaki jalan-Nya yang telah membawa kita kezaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Selama melaksanakan penelitian hingga terselesainya skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P., selaku dosen Pembimbing Akademik, Pembimbing Praktik Lapangan, dan Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan, nasihat, bantuan, semangat dan arahan serta kepercayaan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian hingga terselesainya skripsi ini.
5. Bapak Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, bantuan, saran, semangat serta kepercayaan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

6. Tim penguji yang terdiri atas Bapak Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S., Ibu Ir. Parwiyanti, M.P, dan Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P., yang telah memberikan masukan dan arahan pada penulis.
7. Seluruh bapak dan ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu dan nasehat pada penulis.
8. Seluruh staf Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Mbak Ana, Kak Hendra) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
9. Seluruh staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsah, Mbak Lisma, Mbak Tika) atas semua bantuan selama berada di laboratorium.
10. Kedua orang tuaku tercinta yang telah memberikan motivasi, kasih sayang dan do'a yang selalu mengalir menyertai langkahku.
11. Saudara-saudaraku (Adek Rendi dan Adek Rafly) atas segala dukungan serta doa.
12. Seseorang yang terkasih (M.Taufik Nugraha) atas segala motivasi, bantuan, doa dan semangat yang diberikan.
13. Sahabat-sahabat terbaikku: Widia, Mei, Dian, Dessy, Nafisah dan Niken atas bantuan, doa dan semangat yang diberikan.
14. Seluruh Teman-teman yang telah membantu Prima, Ricce, Ella, Ilham, Ratih, Sari, Laurensia, Nur, Ira, Samir, Fajar, Jemitter, Eva, Raini, Irfan, Rissa, Erna, Rian, Hefri, Siska, Jimmi, Andhika, Henry, Fano, Cerry, Abeng, Bob, Engki, Andy, Wiwid, Halik, Rizal, Suci, Norma, Apri dan Sri terimakasih atas bantuan serta semangat yang diberikan, sukses untuk kita semua.
15. Keluarga mahasiswa Teknologi Pertanian angkatan 2008, 2009, 2010, 2011 dan 2012 atas segala bantuan dan semangat yang diberikan.

16. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuannya.

Terima kasih banyak atas semuanya, mohon maaf bila ada kekurangan dan kesalahan. Penulis berharap semoga laporan hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan dengan baik, terutama dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Aamiin. Terima kasih.

Indralaya, November 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xix
 <b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
C. Hipotesis .....	3
 <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Daun Salam .....	4
B. Senyawa Antibakteri.....	6
C. Daging Sapi .....	8
D. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10
E. Bakteri <i>Escheria coli</i> .....	11
F. Bakso .....	13
 <b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu .....	17
B. Alat dan Bahan .....	17
C. Metoda Penelitian.....	17
D. Analisis Statistik.....	18

E. Cara Kerja.....	23
F. Parameter yang Diamati .....	26

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Tekstur.....	33
B. Kadar Air.....	36
C. Kadar Protein.....	40
D. pH .....	42
E. Total Koloni Bakteri .....	46
F. Aktivitas Antibakteri .....	50
G. Analisa Sensoris.....	54

**V. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	60
B. Saran .....	60

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>67</b>
-----------------------	-----------



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. SNI Bakso Daging.....	14
2. Kombinasi Faktor Perlakuan.....	18
3. Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF).....	20
4. Penyajian Data model <i>Friedman Conover</i> .....	21
5. Uji BNJ 5% pengaruh lama penyimpanan terhadap tekstur bakso.....	34
6. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi ekstrak daun salam terhadap kadar air bakso.....	37
7. Uji BNJ 5% pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar air bakso.....	38
8. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi ekstrak daun salam dan lama penyimpanan terhadap kadar air bakso.....	38
9. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi ekstrak daun salam terhadap kadar protein bakso.....	41
10. Uji BNJ 5% pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar protein bakso.....	41
11. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi ekstrak daun salam terhadap pH bakso.....	44
12. Uji BNJ 5% pengaruh lama penyimpanan terhadap pH bakso.....	44
13. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi ekstrak daun salam terhadap total koloni bakteri bakso.....	48
14. Uji BNJ 5% pengaruh lama penyimpanan total koloni bakteri terhadap bakso.....	48
15. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi ekstrak daun salam dan lama penyimpanan terhadap total koloni bakteri bakso.....	48

16. Uji <i>Friedman-Conover</i> terhadap tekstur bakso daging sapi.....	56
17. Uji <i>Friedman-Conover</i> terhadap warna bakso daging sapi.....	58

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Daun Salam.....	5
2. Daging sapi.....	9
3. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10
4. <i>Escherichia coli</i> .....	12
5. Bakso daging.....	13
6. Rata-rata nilai tekstur ( <i>g force</i> ) bakso daging sapi.....	33
7. Rata-rata nilai kadar air (%) bakso daging sapi.....	37
8. Rata-rata nilai kadar protein (%) bakso daging sapi.....	40
9. Rata-rata nilai pH bakso daging sapi.....	43
10. Rata-rata nilai total koloni bakteri (log cfu/g) bakso daging sapi.....	47
11. Rata-rata nilai daya hambat bakteri (mm) <i>Staphylococcus aureus</i> bakso daging sapi.....	52
12. Rata-rata nilai daya hambat bakteri (mm) <i>Escherichia coli</i> bakso daging sapi.....	53
13. Rata-rata nilai sensoris tekstur bakso daging sapi.....	55
14. Rata-rata nilai sensoris warna bakso daging sapi.....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

### Halaman

1. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Daun Salam .....	67
2. Diagram Alir Pembuatan dan Pengawetan Bakso Daging Sapi .....	68
3. Lembar Quisioner Uji Hedonik.....	69
4. Gambar hasil penelitian pengawetan bakso daging sapi.....	70
5. Zona bening sifat antibakteri (mm) <i>Staphylococcus aureus</i> .....	71
6. Zona bening sifat antibakteri (mm) <i>Escherichia coli</i> .....	73
7. Analisa data nilai tekstur bakso daging sapi.....	75
8. Analisa data nilai kadar air bakso daging sapi.....	78
9. Analisa data nilai kadar protein bakso daging sapi.....	81
10. Analisa data nilai pH bakso daging sapi.....	84
11. Analisa data nilai total koloni bakteri bakso daging sapi.....	87
12. Analisa data nilai aktivitas antibakteri bakso daging sapi.....	90
13. Analisa data nilai uji sensoris terhadap tekstur bakso daging sapi.....	91
14. Analisa data nilai uji sensoris terhadap warna bakso daging sapi.....	93

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat akan daging sapi semakin meningkat di berbagai daerah. Hal ini menyebabkan produsen daging sapi harus memperhatikan kualitas yang akan dipasarkan sehingga aman dan sehat saat dikonsumsi (Takasari, 2008). Daging sapi merupakan salah satu bahan pangan asal ternak yang mengandung nutrisi berupa air, protein, lemak, mineral, dan karbohidrat. Kandungan tersebut menyebabkan daging sapi merupakan medium yang baik bagi pertumbuhan bakteri sehingga mudah mengalami kerusakan (Nurwantoro *et al.*, 2012). Salah satu produk olahan daging yang sangat digemari masyarakat Indonesia adalah bakso (Sudrajat, 2007).

Bakso merupakan makanan olahan pangan yang mudah mengalami kerusakan akibat adanya pertumbuhan bakteri dan akan mengalami penurunan daya simpan, sehingga menurunkan kualitas bahan pangan tersebut (Chairita *et al.*, 2009). Salah satu cara untuk mempertahankan kualitas dan daya simpan pada bakso daging sapi dapat dilakukan dengan penambahan bahan pengawet. Bahan pengawet yang banyak digunakan adalah bahan pengawet sintetis yang bukan untuk produk pangan seperti formalin dan boraks, sehingga tidak baik untuk kesehatan konsumen (Angga, 2007). Oleh karena itu, bahan pengawet alami bisa menjadi alternatif terbaik yang dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas dan memperpanjang daya simpan bakso daging sapi serta tidak membahayakan kesehatan konsumen (Kurniawan, 2011). Salah satu tanaman hasil pertanian yang berpotensi sebagai pengawet dan



sekaligus penambah aroma pada produk pangan adalah daun salam (*Syzygium polyanthum*) (Thomass, 1989).

Daun salam adalah tanaman asli Indonesia yang banyak digunakan sebagai campuran bumbu masak beberapa produk olahan pangan terutama pada pembuatan rendang daging dengan tujuan untuk memberikan aroma yang khas (Muhardi dan Susilawati, 2007). Daun salam juga dipercaya memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan senyawa antibakteri seperti minyak atsiri, flavonoid, dan tanin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk seperti *B.alvei*, *B.cereus*, *Staphylococcus*, dan *E.coli*. Selain itu juga berguna untuk membunuh bakteri patogen, seperti *Salmonella*, *B.cereus*, *B. subtilis*, *S.aureus*, *E. coli*, *Enterococci*, *Clostridium perfringens* dan *Pseudomonas fluorescens* (Davidson dan Branen, 1993). Daun salam juga mempunyai efek yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab diare dan bakteri di mulut (Setiawan, 2002). Daun salam yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun salam varietas lonjong yang terdapat di daerah Banyuasin.

Varietas daun salam di setiap daerah berbeda berdasarkan ukurannya. Daun salam varietas lonjong memiliki ukuran lebih panjang dan lebar dengan ujung meruncing serta memiliki kadar air sebesar 81,37%. Sedangkan daun salam varietas elips memiliki ukuran setengah dari ukuran daun salam varietas lonjong dan helaian daun berbentuk bulat telur serta memiliki kadar air sebesar 77,5% (Purwati, 2004).

Daun salam mengandung minyak atsiri, tanin dan flavonoid (Davidson dan Branen, 1993). Minyak atsiri berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tidak

sempurna. Tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein. Efek antibakteri tanin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri (Dewanti dan Wahyudi, 2011).

Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun salam terhadap kualitas fisik, kimia, mikrobiologis maupun sensoris bakso daging sapi dengan cara perendaman bakso dalam larutan ekstrak daun salam yang diharapkan mampu memperbaiki kualitas bakso daging sapi selama penyimpanan suhu ruang.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun salam terhadap kualitas fisik, kimia, mikrobiologis maupun sensoris bakso daging sapi selama penyimpanan suhu ruang.

## **C. Hipotesis**

Diduga perendaman dalam larutan ekstrak daun salam berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik, kimia, mikrobiologis maupun sensoris bakso daging sapi selama penyimpanan suhu ruang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, H. B. Forrest, J. C., E. D. Hendrick., M. D. Judge and R. A. Merkel. 2001. *Principle of Meat Science*. 4th Edit. Kendal/Hunt Publishing, Iowa.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan D. Herawati. 2011. *Analisis Pangan*. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- Angga, D. 2007. *Pengaruh Metode Aplikasi Kitosan, Tanin, Natrium Metabisulfit dan Mix Pengawet Terhadap Umur Simpan Bakso Daging Sapi pada Suhu Ruang*. Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analytical. Association of Official Analytical Chemistry*. Washington D.C. University of America.
- Arief, H., Pramono, Y., dan Bintoro, V. 2012. *Pengaruh Edible Coating Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Kadar Protein, Daya Ikat Air dan Aktivitas Air Bakso Sapi Selama Masa Penyimpanan*. *Animal Agricultural Journal*, 1(2) : 100-108.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. *Bakso Daging dalam SNI No. 01-3818 1995*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. *Cara Uji Mikrobiologi Total Plate Count dalam SNI No. 01-2332.3-2006*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards., G. H. Fleet dan M. Wootton. 1985. *Ilmu Pangan*. *Diterjemahkan Oleh H. Purnomo dan Adiono*. UI Press, Jakarta.
- Capuccino, J.G and Sherman. 1987. *Microbiology : Laboratory Manual*. Sixht Edition Commings. San Fransisco.
- Chairita., L.Hardjito., J.Santoso dan Santoso. 2009. *Karakteristik Bakso Ikan dari Campuran Surimi Ikan Layang (*Decapterus Spp.*) dan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus Sp.*) pada Penyimpanan Suhu Dingin*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 12(1) : 46-58.
- Chatib, U., A. Syahruchman., B.M.H. Harun., L. Isjah., L.H. Moehario., N. Asmono., P. Sudarmono., R. Sarjito., S. Sumaatmadja., dan T.M. Sudiro. 1994. *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerbit Binarupa Aksara. Jakarta.



- Cowan, MM. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4) : 564-582.
- Davidson, P.M. and A.L. Branen. 1993. *Antimicrobials In Food*. Marcel Dekker Inc. New York.
- Dewanti, Sisilia dan Wahyudi, M. 2011. Uji Aktivitas Antimikroba Infusum Daun Salam (*Folia Syzygium Polyanthum* Wight) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Secara In-Vitro. *Jurnal Medika Planta*, 1(4) : 78-86.
- Enfors, S. 2008. *Food Microbiology*. KTH-Biotechnology. Stockholm.
- Fardiaz, S. 1993. *Analisa Mikrobiologi Pangan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Faridah, D. Nur., H.D Kusumaningrum., N. Wulandari dan D. Indrasti. 2006. *Analisa Laboratorium*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB. Bogor.
- Gomez, A dan K. Gomez. 1995 *Prosedur Statistik untuk Penelitian Penelitian*. Diterjemahkan oleh E. Sjamsuddin dan J. S. Baharsjah. UI-Press. Jakarta.
- Hanafiah, K. A. 2000. *Perancang Percobaan*. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Hanan, A. 1999. Etnobotani Salam di Daerah Cirebon : Pemanfaatan sebagai Bahan Penyedap Alami. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*, 5 : 7-8.
- Harris, R dan Karmas, E. 1975. *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan*. Diterjemahkan Oleh Suminar Achmadi. ITB, Bandung.
- Hatta, M dan Murpinignrum, E. 2012. Kualitas Bakso Daging Sapi dengan Penambahan Garam (NaCl) dan Fosfat (Sodium Tripolifosfat/STPP) pada Level dan Waktu yang Berbeda. *JITP*, 2(1) : 30-38.
- Huff-Lonergan, E and Lonergan, S. 2005. *Mechanisms Of Water-Holding Capacity Of Meat: The Role Of Postmortem Biochemical And Structural Changes*. The American Meat Science Association, 71 : 194-204.
- Indarmono, T. P. 1987. Pengaruh Lama Pelayuan Dan Jenis Daging Karkas Serta Jumlah Es yang ditambahkan ke dalam Adonan Fisikokimia Bakso Sapi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Istiningrum. 2003. Konsentrasi Minuman Seduhan Teh Hijau Indonesia terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Dental Journal*. 34 : 52-55.

- Judge, M. D., Aberle, J. C. Forrest, H. B. Hedrick dan R. A. Merkel. 1989. Principles of Meat Science. 2nd Editon. Kendal/Hunt Publishing, Iowa.
- Kandeepan, G., Anjaneyulu, A., Kondaiah, N., and Mendiratta, S. 2010. Quality Of Buffalo Meat Keema At Different Storage Temperature. African Journal of Food Science, 4(6) : 410 – 417.
- Kurniawan, B. 2011. Pengaruh Perendaman Daging Sapi dalam Larutan Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) Terhadap Nilai pH, Total Koloni Bakteri, Daya Simpan dan Nilai Organoleptik. Skripsi. Padang : Fakultas Peternakan, Universitas Andalas.
- Lawrie, R. A. 1995. Meat Science. Pergamon Press, Oxford.
- Lin, S., Huff, HF., and Hsieh, F. 2002. Extruction Process Parameter, Sensory Characteristics and Structural Properties of a Hight Moisture Soy Protein Meat Analog. Journal of Food Science, 67(3) : 1066-1072.
- Miller, E., Boo, W., and Hamulton. 2000. Phenolic Content and Antibacterial Properties of Various Extract of Gambir. Di dalam Pambayun, Gardjito, Sudarmadji dan Kuswanto. 2007. Kandungan Fenol dan Sifat Antibakteri dari Berbagai Ekstrak Produk Gambir. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Muhardi., Suharyono dan Susilawati. 2007. Aktivitas Antibakteri Daun Salam (*Syzygium polyantha*) dan Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*). Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 18(1) : 17-24.
- Naim, R. 2004. Senyawa Antimikroba dari Tanaman. FKH dan Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Nurwantoro., V.P.Bintoro., A.M.Legowo., A. Purnomoadi., L.D.Ambara., A.Prokoso dan S.Mulyani. 2012. Nilai pH, Kadar Air, dan Total *Escherichia coli* Daging Sapi yang Dimarinasi dalam Jus Bawang Putih. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 1(2) : 20-22.
- No HK., Kim SD., Kim DS., Kim SJ., and Meyers SP. 1999. Effect of physical and chemical treatments on chitosan viscosity. Journal of Korean Soc for Chitin and Chitosan, 4:177-83.
- Purwati. 2004. Pengembangan Produk Tanaman Berkhasiat Obat. Rineka Cipta. Jakarta.
- Putri, P., Wignyanto., dan Mayang, N. 2013. Hasil Ekstraksi Daun Sirih Hijau (*Piper Bettle* L.) Sebagai Pengawet Alami Pada Bakso Sapi. Teknologi Industri Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

- Rahayu, W. P. 2000. Aktivitas Antimikroba Bumbu Masakan Tradisional Hasil Olah Industri Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak. *J. Sci.* 11 (2): 42.
- Ramadhan, A., Radiati, L., dan Thohari, I. 2013. Tingkat Penggunaan Ekstrak Angkak (*Monascus purpureus*) Sebagai *Curing* Alternatif Dengan Metode *Curing* Basah Terhadap Kualitas Kernet Daging Sapi. *Teknologi Hasil Ternak Universitas Brawijaya*. Malang.
- Roopma, G., Gupta, V., Meenakshi, K., and Sweta, G. 2013. Quality Changes In The Muscles Of *Wallago Attu* During Frozen Storage (-12±2°C) Conditions. *Research Journal of Animal, Veterinary and Fishery Sciences*, 1(5) : 16-20.
- Riansyah, M. 2011. Karakteristik Fisik, Kimia dan Antibakteri Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). Skripsi. *Teknologi Pertanian Unsri*. Indralaya.
- Robinson. 1995. Kandungan Organik Tanaman Tinggi. *Diterjemahkan oleh Padmawinata, K.* Penerbit ITB. Bandung.
- Sachindra, N., Sakhare, P., Yashoda, K., and Narasimha, D. 2005. Microbial Profile Of Buffalo Sausage During Processing And Storage. *Food Control*, 16 : 31-35.
- Setiawan, C.P. 2002. Pengaruh Perlakuan Kimia dan Fisik Terhadap Aktivitas Antimikroba Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp). Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Setyaningsih D., A. Apriyantono dan M. P. Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor.
- Shahidi, F and Naczki. 1995. *Food Phenolics*. Technomic Publishing Co. Inc, Basel.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Sudrajat, G. 2007. Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Daging Sapi dan Daging Kerbau dengan Penambahan Karagenan dan Khitosan. Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sudarmadji, S., Haryono dan Suhardji. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudjono, D. 1985. *Filsafat Hukum dalam Konsepsi dan Analisa*. Penerbit Alumni Bandung. Bandung.
- Sumono, A dan Wulan, A. 2008. The Use of Bay Leaf (*Eugenia polyantha* Wight) In Dentistry. *Dental Journal*. 41(3) : 147-150.

- Sunarlim, R. 1992. Karakteristik Mutu Bakso Daging Sapi dan Pengaruh Penambahan Natrium Klorida dan Natrium Tripolifosfat terhadap Perbaikan Mutu. Disertasi. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Supardi dan I. Sukamto. 1999. Mikrobiologi dalam Pengelolaan dan Keamanan Pangan. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Takasari, C. 2008. Kualitas Mikrobiologis Daging Sapi Segar dengan Penambahan Bakteriosin dari *Lactobacillus sp.* Galur Scg 1223 yang diisolasi dari Susu Sapi. Skripsi. Bogor : Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Tania, M. 2009. Stabilitas Antioksidan Minuman Herbal Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L). Skripsi. Teknologi Pertanian Unsri. Indralaya.
- Thomass, A.N.S. 1989. Tanaman Obat Tradisional. Kanisius. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 2005. Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan : UGM press. Yogyakarta.
- Volk, W.A and Wheeler. 1993. Mikrobiologi Dasar Jilid 1 dan 2. Diterjemahkan oleh Adisoemarta, S. Edisi Kelima. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Weiss, J., Gibis, M., Schuh, V., and Salminen, H. 2010. Advances In Ingredient And Processing Systems For Meat And Meat Products. The American Meat Science Association, 86 : 196-213.
- Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarto, W.P. 2004. Memanfaatkan Bumbu Dapur untuk Mengatasi Aneka Penyakit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Yacob, T dan Endriani, R. 2010. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Ketepeng Cina (*Senna alata*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara *In Vitro*. Jurnal Natur Indonesia, 13(1) : 63-66.