



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**PENGARUH PERENDAMAN DALAM LARUTAN ROSELA (*Hibiscus
sbdariffa.*) TERHADAP KADAR AIR, pH, TOTAL KOLONI
BAKTERI DAN DAYA SIMPAN DENDDENG BATOKOK DAGING
KAMBING**

SKRIPSI



**FATMI ROSITA
05 163 016**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2011**

THE IMPACT OF SOAKING IN ROSELE EXTRACT (*Hibiscus sabdariffa* L.) TO WATER CONTENT, pH, TOTAL COLONY OF BACTERY AND SHELF OF DENDENG BATOKOK OF GOAT

Fatmi Rosita, under the guidance of
Ir. Hj. Allismawita, MS and Prof. drh. Hj. Endang PRN., MS., Ph.D
Livestock Products Technology Studies Program Department of Livestock Production
Faculty of Animal Science, Andalas University, Padang 2011

UNIVERSITAS ANDALAS
ABSTRACT

The objective of this research is to investigate the impact of soaking in rosele extract (*Hibiscus sabdariffa* L.) to water content, pH, total colony of bactory and shelf of dendeng batokok of goat. This research used 500 g dendeng *batokok* of goat and 500 g rosele calyx. The method used is the method of experiment with a randomized block design (RAK), which consists of 5 treatments and 4 groups as replication. Treatments used rosele extract in dendeng *batokok* of goat that treatment A: 0 % rosele as control, B: 5 % rosele, C: 10 % rosele, D: 15 % rosele, E: 20 % rosele. The variables measured were water content, pH, total colony of bactory dan shelf of dendeng *batokok* of goat. The results of this research show that treatment is give highly significant interaction ($P < 0.01$) to lower water content, pH, total colony of bactory and highly shelf of dendeng *batokok* of goat. Used rosele extract in 15 % given best result for dendeng *batokok* of goat were water content 34.94 %, pH 5.64, total colony of bactory 5.34×10^4 CFU/g to make highly shelf until 71 hours.

Keyword: dendeng of goat, rosele, water content, pH, total colony of bactory, shelf

UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

PENGARUH PERENDAMAN DALAM LARUTAN ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L.) TERHADAP KADAR AIR, pH, TOTAL KOLONI BAKTERI DAN DAYA SIMPAN DENDENG BATOKOK DAGING KAMBING

Fatmi Rosita, di bawah bimbingan
Ir. Hj. Allismawita, MS dan Prof. drh. Hj. Endang PRN., MS., Ph.D
Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Jurusan Produksi Ternak
Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang 2011

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman dalam larutan rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap kadar air, pH, total koloni bakteri dan daya simpan dendeng *batokok* daging kambing. Penelitian ini digunakan daging kambing sebanyak 500 g dan kelopak bunga rosela sebanyak 500 g. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 4 ulangan sebagai kelompok. Pada perlakuan digunakan larutan rosela dalam pembuatan dendeng *batokok* daging kambing yang terdiri dari: A (0%) sebagai kontrol, B (5%), C (10%), D (15%), E (20%). Peubah yang diukur adalah kadar air, pH, total koloni bakteri dan daya simpan dendeng *batokok* daging kambing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberi pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) menurunkan kadar air, pH, total koloni bakteri dan meningkatkan daya simpan dendeng *batokok* daging kambing. Penggunaan konsentrasi 15% larutan rosela yang terbaik untuk menghasilkan dendeng *batokok* daging kambing dengan kadar air 34.94 %, pH 5.64, total koloni bakteri 5.34×10^4 CFU/g sehingga meningkatkan daya simpan mencapai 71 jam.

Kata kunci : dendeng daging kambing, rosela, kadar air, pH, total koloni bakteri, daya simpan.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "*Pengaruh Perendaman dalam Larutan Rosela (Hibiscus sabdariffa L.) Terhadap Kadar Air, pH, Total Koloni Bakteri dan Daya Simpan Dendeng Batokok Daging Kambing*".

Ucapan terima kasih khususnya kepada Ibu Ir. Hj. Allismawita MS selaku pembimbing utama dan Pembimbing Akademik dan Ibu Prof. Drh. Hj. Endang Purwati RN, MS, Ph.D selaku pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dorongan serta masukan dalam penulisan skripsi ini. Selanjutnya penulis ucapkan terima kasih juga kepada Bapak Dekan, Ketua Jurusan Produksi Ternak dan Bapak Ketua Program Studi Teknologi Hasil Ternak dan seluruh dosen di Fakultas Peternakan Universitas Andalas serta teman-teman semua yang disayangi. Teristimewa penghormatan dan penghargaan seiring dengan kecintaan penulis haturkan kepada Ayahanda Zufrizal dan Ibunda Rosnini yang telah memberi dukungan dan motivasi demi mencapai apa yang penulis cita-citakan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

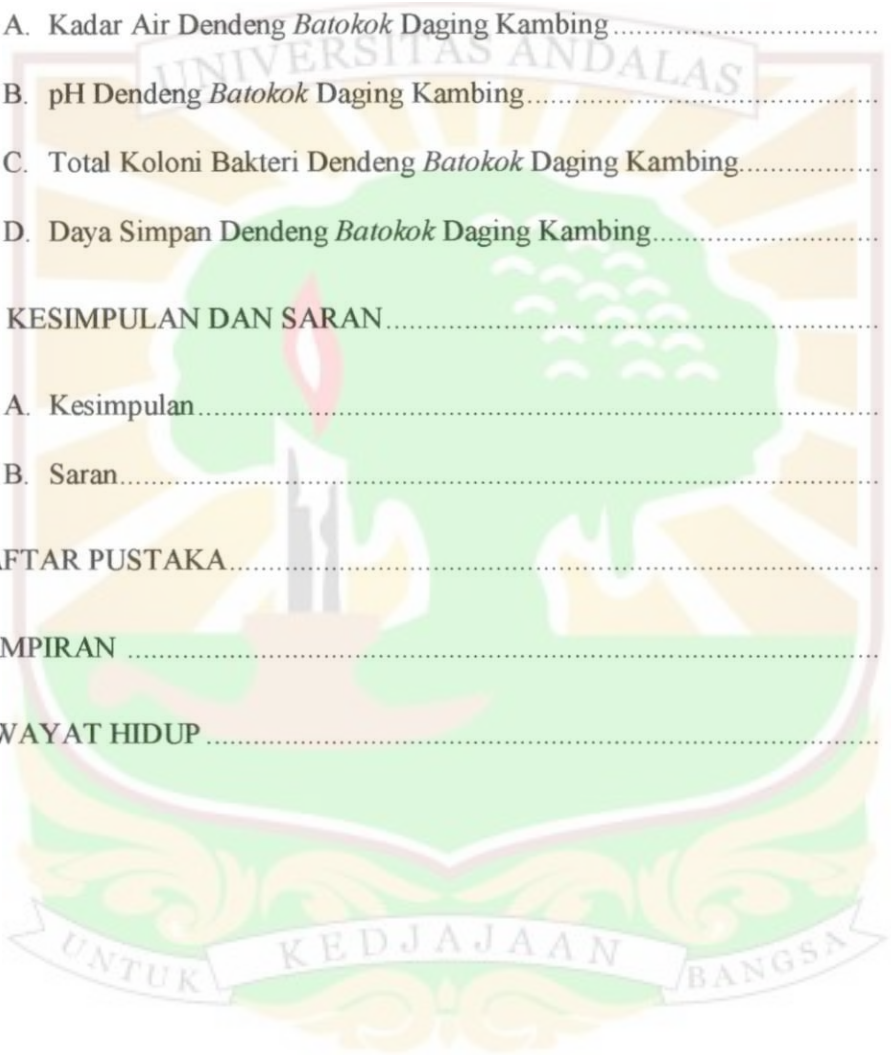
Padang, Agustus 2011

Fatmi Rosita

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	3
D. Hipotesis Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Daging Kambing.....	4
B. Kadar Air.....	7
C. pH Daging.....	8
D. Koloni Bakteri dalam Daging.....	9
E. Rosela (<i>Hibiscus Sabdariffa</i> L.).....	10
F. Dendeng.....	15
G. Daya Simpan.....	18

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	20
A. Materi Penelitian.....	20
B. Metode Penelitian.....	20
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Kadar Air Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing.....	30
B. pH Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing.....	33
C. Total Koloni Bakteri Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing.....	35
D. Daya Simpan Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing.....	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
A. Kesimpulan.....	41
B. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN	47
RIWAYAT HIDUP.....	61



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Kandungan Nilai Gizi Dalam 100 g dari Daging Kambing	7
2.	Komposisi Kimia Kelopak Bunga Rosela Per 100 g Bahan.....	14
3.	Spesifikasi Persyaratan Mutu Dendeng (%).....	16
4.	Rataan Kadar Air Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing (%) dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela.....	30
5.	Rataan pH Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela	33
6.	Rataan Total Koloni Bakteri Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing ($\times 10^4$) dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela.....	35
7.	Rataan Daya Simpan Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing (Jam) dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela.....	38



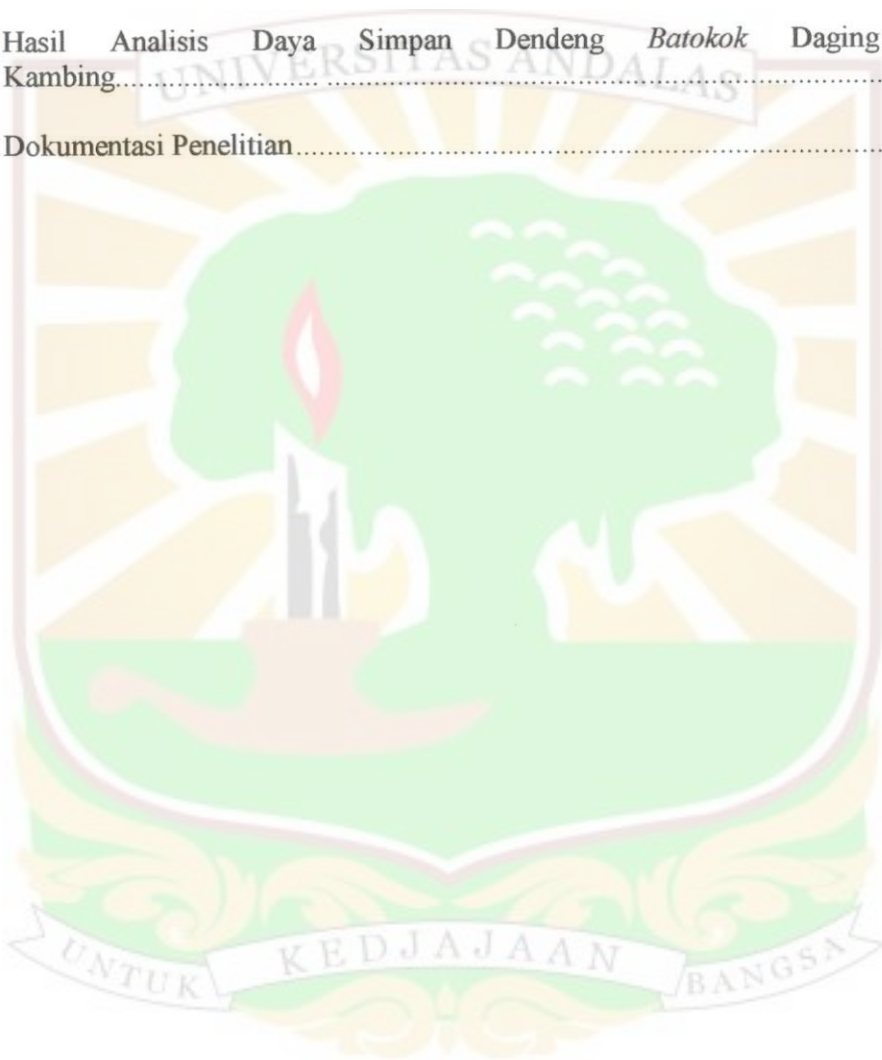
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Tanaman Bunga Rosela (Nirmala, 2010).....	11
2.	Pembuatan Larutan Rosela (Modifikasi Mardiah dkk., 2009).....	22
3.	Pembuatan Dendeng (Modifikasi Hasyim, 2010).....	24



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Hasil Analisis Kadar Air Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing.....	47
2.	Hasil Analisis pH Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing	50
3.	Hasil Analisis Total Koloni Bakteri Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing	53
4.	Hasil Analisis Daya Simpan Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing.....	56
5.	Dokumentasi Penelitian.....	59



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya bahan pangan yang bergizi tinggi, maka kebutuhan akan bahan pangan asal ternak semakin meningkat pula. Salah satu pangan hasil ternak adalah daging kambing yang merupakan daging yang khas dalam hal bau, palatabilitas (rasa). Dewiyanti (2009) menyatakan bahwa daging kambing mempunyai nilai gizi yang tinggi, berupa protein, lemak, kalori dan kalsium.

Bakteri akan membuat daging kambing yang mengandung protein dan lemak yang cukup tinggi mudah mengalami kerusakan dalam waktu singkat karena merupakan sumber makanan bagi bakteri tersebut. Untuk mempertahankan nilai gizi dan cita rasa daging tersebut sebelum menjadi produk dilakukan proses pengolahan, diantaranya dengan pemanasan, pendinginan, pembekuan, radiasi dan penambahan bahan pengawet. Salah satu bahan pengawet alami yang dipergunakan untuk memperpanjang daya simpan serta mempertahankan nilai gizi daging kambing tersebut adalah dengan menggunakan larutan bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.).

Kelopak bunga rosela mengandung pigmen antosianin yang membentuk flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Antosianin berfungsi sebagai antioksidan yang diyakini dapat menyembuhkan penyakit degeneratif (akibat proses penuaan). Selain itu flavonoid ternyata juga mampu berfungsi sebagai antibakteria sehingga dapat menekan perkembangan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Hasil penelitian Yani (2010) menyatakan bahwa

ekstrak methanol rosela lebih aktif menghambat bakteri *Escherichia coli* yaitu pada konsentrasi 10 % dengan diameter zona bening 2.00 mm sedangkan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* mulai dihambat pada konsentrasi 20 % dengan diameter zona bening 2.83 mm.

Berdasarkan hal tersebut penulis mencoba melakukan penelitian untuk menambah daya guna dan daya simpan daging kambing tersebut menjadi produk dendeng yang telah direndam dalam larutan rosela. Dendeng yang dimaksud disini adalah dendeng *batokok*. Dendeng *batokok* merupakan produk tradisional dari Sumatera Barat yang berupa lembaran daging dengan ukuran 8 x 4 x 0.2 cm, mempunyai kadar air 15 – 50% dan ditambahkan bumbu-bumbu seperti, lengkuas, ketumbar, bawang merah, garam, jahe dan bawang putih yang kemudian dipanggang menggunakan tempurung kelapa. Hasil penelitian pendahuluan yang penulis lakukan, dendeng *batokok* daging kambing yang tidak direndam dengan larutan rosela sebagai kontrol mempunyai daya simpan 51 jam dan yang telah direndam selama 45 menit pada larutan rosela berbagai konsentrasi yaitu 5%, 10%, 15%, dan 20% maka daya simpan masing-masing 59 jam, 65 jam, 69 jam dan 71 jam.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Perendaman dalam Larutan Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Kadar Air, pH, Total Koloni Bakteri dan Daya Simpan Dendeng *Batokok* Daging Kambing”**.

B. Perumusan Masalah

1. Apakah perendaman dalam larutan rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) berpengaruh terhadap kadar air, pH, total koloni bakteri dan daya simpan dendeng *batokok* daging kambing ?
2. Pada larutan berapakah rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dapat menghasilkan dendeng *batokok* daging kambing dengan kualitas yang terbaik dengan daya simpan yang lama ?

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perendaman dalam larutan rosela terhadap kadar air, pH, total koloni bakteri dan daya simpan dendeng *batokok* daging kambing. Kegunaan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat tentang pengaruh perendaman dalam larutan rosela terhadap kadar air, pH dan total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing sehingga dapat memperpanjang daya simpan dendeng *batokok* daging kambing.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh perendaman dalam larutan rosela terhadap kadar air, pH, total koloni bakteri dan daya simpan dendeng *batokok* daging kambing.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Daging Kambing

Soeparno (1996) mengemukakan bahwa otot hewan berubah menjadi daging setelah pemotongan karena fungsi fisiologisnya telah berhenti, sebab otot merupakan komponen utama penyusun daging. Selanjutnya Soeparno (1998) menyatakan bahwa daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya, termasuk hati, ginjal, otak, paru-paru, jantung, limpa, pankreas dan jaringan otot. Sedangkan Rasyaf (2000) menyatakan yang dinamakan daging di Indonesia ialah daging dari hasil penyembelihan ternak yang telah disahkan di rumah potong dan yang telah membudaya di masyarakat yaitu daging yang berasal dari sapi, kerbau, domba, kambing dan ayam. Selain itu juga ada daging kuda, babi, itik, angsa, burung dara, kelinci, marmot dan bekicot.

Natasasmita (1984) menjelaskan bahwa daging segar adalah otot yang dapat mengalami perubahan fisik dan kimia setelah pemotongan, tetapi belum mengalami proses lanjut seperti pembekuan, penggaraman, pengasapan, pendinginan dan sebagainya. Perubahan-perubahan yang terjadi antara lain : pengeluaran darah, penambahan pH, rigormortis, hilangnya perlindungan dari infasi, perubahan warna, ketegangan dan kemampuan mengikat air.

Devendra dan Burns (1994) menyatakan ada tiga tipe daging kambing yang dihasilkan dan dikonsumsi di daerah tropis yaitu, (1) daging anak kambing (umur 8 - 12 minggu), (2) daging kambing muda (umur 1-2 tahun) dan (3) daging

kambing tua (umur 2 - 6 tahun). Soeparno (1998) menjelaskan bahwa berdasarkan keadaan fisik, daging dapat dikelompokkan menjadi : (1) daging segar yang dilayukan atau tanpa pelayuan, (2) daging segar yang dilayukan kemudian didinginkan (daging dingin), (3) daging segar yang dilayukan, didinginkan kemudian dibeku (daging beku), (4) daging masak, (5) daging asap dan (6) daging olahan.

Davendra dan Burns (1994) menyatakan bahwa kualitas daging kambing seperti cita rasa, keempukan, kelembaban dan kehilangan zat makanan selama pemasakan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu meliputi umur, faktor keturunan, bangsa, ukuran tubuh, makanan dan komposisi kimia. Dinas Peternakan dan Perikanan (2006) menyatakan bahwa daging kambing yang baik warnanya merah jambu, seratnya halus, lemaknya keras dan berwarna putih, sedangkan dagingnya berbau lebih keras dari pada daging sapi.

Kualitas dan Komposisi Daging Kambing

Soeparno (1996) menyatakan bahwa secara umum tubuh ternak tersusun dari tiga tipe jaringan yaitu otot, jaringan ikat fibrus dan lemak adipose yang kesemuanya tersusun dari sel-sel di dalam matriks yang mengandung serabut. Otot mengandung sekitar 75% air dengan kisaran 68 - 80%, protein 19% (16 - 22%), substansi-substansi non protein yang larut 3,5% serta lemak sekitar 2,5% (1,5 - 13,0%). Ditambahkan oleh Buckle, Edwards, Fleet dan Wootton (2007) menjelaskan bahwa karkas ternak tersusun oleh kira-kira 600 jenis otot yang berbeda ukuran dan bentuknya, berbeda pula susunan syaraf dan persendian

darahnya, serta melekatnya pada tulang, persendian dan tujuan dan jenis gerakannya.

Edey (1983) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas daging kambing adalah sebagai berikut : (1) *tenderness* (kelembutan), faktor ini sangat penting walaupun sebenarnya lebih penting pada daging sapi dari pada daging kambing, (2) *juiciness*, hanya sekitar 5% air otot yang terikat secara langsung pada group hidrofilik atau pada protein. Bagaimanapun kapasitas daging untuk mengikat air bebas bergantung pada saat sebelum pemasakan, sifatnya sebelum pemasakan dan *juiciness* pada saat makan, (3) warna, kandungan myoglobin pada daging adalah komponen utama warna daging pada setiap spesies berbeda, namun juga tergantung dari aktivitas otot, umur hewan, penanganan sebelum dan sesudah penyembelihan, (4) bau atau aroma dan rasa, faktor yang secara luas bertanggung jawab terhadap flavour daging adalah garam, nitrogen basa terlarut dan lemak.

Soeparno (1998) menyatakan bahwa faktor kualitas daging yang dimakan terutama meliputi warna, keempukan, dan tekstur, flavor dan aroma termasuk bau dan cita rasa dan khas jus daging (*juiciness*), juga lemak intramuskular. Susut masak yaitu berat sampel daging yang hilang selama pemasakan atau pemanasan, retensi cairan dan pH daging, ikut menentukan kualitas daging. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nilai Gizi dalam 100 g Daging Kambing

Kandungan Nilai Gizi Daging Kambing	Jumlah
Kalori (Kal)	154.0
Protein (g)	16.6
Lemak (g)	9.2
Kalsium (mg)	1.1
Fospor (mg)	124.0
Fe (mg)	1.0

Sumber: Cahyono (1998)

B. Kadar Air

Menurut Winarno, Fardiaz dan Fardiaz (1980) bahwa air merupakan komponen terpenting dalam makanan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa makanan. Kandungan air sangat berpengaruh terhadap konsistensi bahan pangan dimana sebagian besar bahan pangan segar mempunyai kadar air 70% atau lebih. Daging itu sendiri memiliki kadar air yang berkisar antara 68 – 75%. Natasmita, Priyanto dan Tauchid (1987) menyatakan bahwa air dalam sel otot mempunyai peranan sebagai pelarut, pembawa zat ke dalam sel, sebagai pelumas serat yang merupakan komponen penting dalam reaksi kimia.

Purnomo (1995) menyatakan bahwa pengurangan air baik secara pengeringan atau penambahan bahan penguap air bertujuan mengawetkan bahan pangan. Ditambahkan oleh Bahar (2003) bahwa berbagai perlakuan terhadap daging seperti penggilingan, pembekuan, pencairan (*thawing*), penggaraman, proses enzimatik, pemberian zat aditif dan pemanasan, akan mempengaruhi kandungan air akhir dari daging. Astawan (2004) menyatakan bahwa makanan dengan kadar air berkisar 15 - 50% digolongkan sebagai makanan semi basah

(*intermediate moisture foods*), yang memiliki daya awet lebih lama dibandingkan makanan basah lainnya.

C. pH Daging

Soeparno (1994) menyatakan bahwa untuk mengetahui pH awal daging diukur setelah 45 menit pemotongan dan untuk mengetahui pH akhir diukur setelah 24 jam pemotongan. Dijelaskan lebih lanjut oleh Lawrie (1995) bahwa pH pada daging merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri, sehingga pH akhir daging menjadi indikator ketahanan daging terhadap pembusukan. Hampir semua bakteri tumbuh secara optimal sekitar pH 7 dan tidak akan tumbuh di bawah pH 4 atau di atas pH 9. Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa daging hewan yang baru dipotong pH dagingnya berkisar antara 6.8 - 7.0. Perubahan pH sesudah ternak mati pada dasarnya ditentukan oleh kandungan asam laktat yang tertimbun dalam otot, kandungan glikogen dan penanganan sebelum penyembelihan. Walaupun demikian pH akhir yang tercapai mempunyai beberapa pengaruh yang berarti terhadap mutu daging.

Fardiaz (1992) menyatakan bahwa pH daging di bawah 5.3 termasuk makanan berasam rendah. Selanjutnya Soeparno (1994) menyatakan bahwa pada kondisi normal daging mempunyai pH 5.3 - 5.7 yang kurang menguntungkan bagi pertumbuhan sebagian besar bakteri, di mana sebagian besar bakteri tumbuh optimal pada pH kira-kira 7.0. Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa pada umumnya nilai pH bahan makanan berkisar antara 3.0 - 8.0. Oleh karena kebanyakan mikroorganisme tumbuh pada pH sekitar 5.0 - 8.0, maka hanya jenis-

jenis tertentu saja yang ditemukan pada bahan makanan yang mempunyai pH rendah.

D. Koloni Bakteri Dalam Daging

Winarno dkk. (1980) menjelaskan bahwa kerusakan bahan pangan dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti pertumbuhan dan aktifitas mikroorganisme terutama bakteri, ragi dan cendawan, aktifitas enzim-enzim didalam bahan pangan, serangga, parasit dan tikus, suhu termasuk suhu pemanasan dan pendinginan, kadar air, udara terutama oksigen, sinar dan waktu. Nurwantoro dan Djarijah (1997) menyatakan bahwa pencemaran mikroba pada bahan pangan merupakan hasil kontaminasi langsung atau tidak langsung dengan sumber-sumber pencemar, seperti tanah, udara, air, debu, saluran pencernaan dan pernafasan manusia atau hewan. Ditambahkan oleh Djaafar dan Rahayu (2007) menyatakan bahwa mikroba terutama bakteri yang bersifat patogen dapat ditemukan dimana saja, ditanah, diair, udara, tanaman, hewan, bahan pangan, peralatan untuk pengolahan bahkan pada tubuh manusia.

Soeparno (1998) menjelaskan bahwa pada umumnya pertumbuhan bakteri didalam daging dapat dibagi menjadi empat fase, yaitu fase lag, fase pertumbuhan logaritmik (fase eksponensial), fase konstan (stationary), dan fase pertumbuhan yang menurun atau fase kematian. Pada fase lag yang berlangsung lama menunjukkan adanya faktor atau substansi penghambat perbanyakan sel didalam daging. Pada fase lag ini dijadikan pedoman pada penggunaan sistem refrigerasi untuk mengendalikan perubahan kualitas atau kerusakan daging. Buckle dkk. (2007) menyatakan jumlah dan jenis mikroorganisme yang mencemari permukaan

karkas ditentukan oleh pengolahan sebelum penyembelihan dan tingkat pengendalian higienis yang dilaksanakan selama penanganan pada saat penyembelihan dan pembersihan karkas.

Fardiaz (1992) menyatakan bahwa semua bakteri yang tumbuh pada makanan bersifat heterotropik, yaitu membutuhkan zat organik untuk pertumbuhannya. Bakteri heterotropik menggunakan protein, karbohidrat, lemak dan komponen makanan lainnya sebagai sumber karbon dan energi untuk pertumbuhannya. Ditambahkan oleh Buckle dkk. (2007) bahwa bakteri merupakan kelompok mikroorganisme yang paling penting dan beraneka ragam, yang berhubungan dengan makanan dan manusia karena bakteri dalam bahan pangan dapat mengakibatkan pembusukan yang tidak diinginkan atau menimbulkan penyakit yang dapat ditularkan melalui makanan. Pembusukan bahan pangan berarti perubahan dari bahan pangan yang masih segar maupun setelah diolah, dimana terjadi perubahan-perubahan sifat kimiawi, fisik, dan organoleptik dari bahan pangan tersebut yang mengakibatkan ditolaknya bahan pangan ini oleh konsumen.

E. Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) termasuk salah satu anggota family Malvaceae (tanaman penghasil serat) dan tidak diketahui pasti berasal dari daerah mana, namun ada yang mengatakan rosela berasal dari India namun ada pula yang menyebutkan dari Afrika Barat. Rosela dapat tumbuh baik di daerah beriklim tropis dan subtropis. Sekarang tanaman ini telah tersebar luas di daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia. Umumnya tanaman ini tersedia dan dipasarkan dalam

bentuk kering, tetapi penyediaan yang terbaik adalah dalam bentuk segar (Maryani dan Kristiana, 2005).

Rosela merupakan herba tahunan yang bisa mencapai ketinggian 0.5 - 3 m. Seluruh bagian tanaman rosela mulai dari buah, kelopak bunga, mahkota bunga dan daunnya dapat dimakan. Batang berbentuk bulat, tegak, berkayu dan berwarna merah. Daunnya tunggal, berbentuk bulat telur, pertulangan menjari, ujung tumpul, tepi bergerigi, pangkal bertekuk dan memiliki panjang 6 - 15 cm dan lebar 5 - 8 cm. Bunga rosela yang keluar dari ketiak daun merupakan bunga tunggal, artinya pada setiap tangkai hanya terdapat satu bunga (Maryani dan Kristiana, 2005). Untuk lebih jelasnya bentuk bunga rosela dapat dilihat pada Gambar 1. Ketika masih muda, batang dan daunnya berwarna hijau. Ketika beranjak dewasa dan masih berbunga, batangnya berwarna cokelat kemerahan. Tulang daunnya berwarna merah. Akar yang menopang batangnya berupa akar tunggang (Widyanto dan Nelistya, 2008).



Gambar 1. Tanaman Bunga Rosela (Nirmala, 2010)

Masyarakat tradisional di berbagai negara telah memanfaatkan tanaman rosela untuk mengatasi berbagai penyakit dan masalah kesehatan. Pemanfaatan tanaman rosela ini berkaitan dengan fungsinya sebagai antiseptik, *demulcent* (menetralkan asam lambung), *digestif* (melancarkan pencernaan diuretik, *onthemintic* (anticacing), *refrigerant* (efek pendinginan), serta mengobati kanker,

batuk, sakit maag, kembung perut dan mencegah penyakit hati (Mardiah, Hasibuan, Rahayu dan Ashadi, 2009).

Mardiah dkk. (2009) menyatakan kandungan penting yang terdapat pada kelopak bunga rosela adalah pigmen antosianin yang membentuk flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Flavonoid rosela terdiri dari flavanols dan pigmen antosianin. Pigmen antosianin ini yang membentuk warna ungu kemerahan menarik di kelopak bunga maupun teh hasil seduhan rosela. Antosianin berfungsi sebagai antioksidan yang diyakini dapat menyembuhkan penyakit degeneratif.

Ajizah, Thihana dan Mirhanuddin (2007) yang menyatakan flavonoid merupakan senyawa fenol yang dapat bersifat sebagai koagulator protein. Protein yang menggumpal tidak dapat berfungsi lagi sehingga akan mengganggu pembentukan dinding sel bakteri. Selain itu flavonoid juga bersifat lipofilik yang akan merusak dinding sel bakteri. Ditambahkan oleh Yani (2010) menyatakan bahwa kandungan flavonoid yang terdapat dalam bunga rosela bersifat antibakteri sehingga mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Menurut Nurfaridah (2005) menyatakan bahwa kadar antioksidan yang terkandung dalam kelopak kering rosela jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kumis kucing. Zat aktif yang paling berperan dalam kelopak bunga Rosela meliputi gossypetin, antosianin, dan glucosidehibiscin. Ditambahkan oleh Widyanto dan Nelistya (2008) bahwa kelopak rosela mengandung antioksidan yang dapat menghambat terakumulasinya radikal bebas penyebab penyakit kronis seperti kerusakan ginjal, diabetes, jantung koroner dan kanker (darah). Selain dapat menghambat pertumbuhan sel kanker, antosianin bahkan mematikan sel kanker tersebut.

Komposisi Kimia Kelopak Bunga Rosela

Khasiat bunga rosela tidak terlepas dari komposisi kimia dalam kelopak bunga rosela. Komposisi kimia dalam kelopak bunga rosela adalah campuran asam sitrat dan asam malat 13 %, antioksidan (gossipetin dan hibiscin) 2 %, vitamin C 214 mg/100 g, beta-karoten 285 mg/100 g, serat 2.5 %. Hibiscin merupakan pigmen utama dalam kelopak (Winarti, 2006). Dwiari (2010) menyatakan bahwa asam sitrat merupakan asam organik lemah yang ditemukan pada daun dan buah tumbuhan genus Citrus. Senyawa ini merupakan bahan pengawet yang baik dan alami, selain digunakan sebagai penambah rasa asam pada makanan dan minuman ringan. Sitrat sangat baik digunakan dalam larutan penyangga untuk mengendalikan pH larutan.

Dwiari (2010) menyatakan pada temperatur kamar, asam sitrat berbentuk serbuk kristal berwarna putih. Serbuk kristal tersebut dapat berupa bentuk anhydrous (bebas air), atau bentuk monohidrat yang mengandung satu molekul air untuk setiap molekul asam sitrat. Bentuk anhydrous asam sitrat mengkristal dalam air panas, sedangkan bentuk monohidrat didapatkan dari kristalisasi asam sitrat dalam air dingin. Bentuk monohidrat tersebut dapat diubah menjadi bentuk anhydrous dengan pemanasan di atas 74 °C. Secara kimia, asam sitrat bersifat seperti asam karboksilat lainnya. Jika dipanaskan di atas 175 °C, asam sitrat terurai dengan melepaskan karbon dioksida dan air.

Menurut Shoosh (1993), kandungan penting yang terdapat pada kelopak bunga rosella yaitu flavonoid 2%, asam organik 12%, antosianin 3% dan total fenol mencapai 80%. Sarbini (2007) menyatakan bahwa bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) mengandung nutrisi yang cukup tinggi, diantaranya protein, lemak,

serat, kalsium, niasin, riboflavin, besi, karoten, tiamin, dan vitamin C yang baik untuk kesehatan sehingga dapat dikembangkan sebagai sumber nutrisi. Secara umum, komposisi kimia dari kelopak bunga rosela dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Komposisi Kimia Kelopak Bunga Rosela per 100 g Bahan

Komposisi kimia	Jumlah
Kalori (kkal)	44
Air (g)	78.3
Protein (g)	6.5
Lemak (g)	0.1
Karbohidrat (g)	8.2
Serat (g)	2.5
Kalsium (g)	0.16
Fosfor (g)	0.06
Besi (g)	0.0038
Betakaroten (g)	2.85
Vitamin C (g)	0.214
Thiamin (g)	0.04
Riboflavin (g)	0.6
Niasin (g)	0.4722

Sumber : Mardiah dkk. (2009)

Zat gizi lain yang tak kalah penting terkandung dalam rosela adalah kalsium, niasin, riboflavin dan besi yang cukup tinggi. Rasa asam pada kelopak bunga rosela menyegarkan, karena memiliki dua komponen senyawa asam sitrat dan asam malat. Ada sekitar 18 asam amino yang diperlukan tubuh terdapat dalam kelopak bunga rosela, termasuk arginin dan lisin yang berperan dalam proses peremajaan sel tubuh. Kandungan vitamin A dan vitamin C (asam askorbat) rosela cukup tinggi dibandingkan buah-buahan seperti jeruk, apel, papaya dan jambu biji. Kandungan vitamin A dan vitamin C masing-masing 113.46 mg dan 214.68 mg per 100 g ekstrak rosela (Mardiah dkk., 2009).

Khasiat utama rosela yaitu (a) sebagai antihipertensi, senyawa aktif dalam rosela yang banyak berperan dalam menurunkan tekanan darah adalah asam organik dan senyawa flavonoid. Senyawa aktif tersebut dapat melancarkan peredaran darah dengan cara mengurangi derajat viskositas (kekentalan) darah. Selanjutnya, kerja jantung memompa darahpun semakin ringan dan otomatis tekanan (darah) menjadi rendah, (b) sebagai antikolesterol, disebabkan pengaruh senyawa antioksidan yang dikandung rosela. Senyawa ini dapat mengurangi timbunan lemak jahat di dalam pembuluh darah yang kemudian menurunkan konsentrasi total kolesterol, sehingga rosela juga berguna mencegah, bahkan mengobati penyakit kardiovaskular (penyakit jantung) yang disebabkan oleh kolesterol, (c) sebagai antidiabetes, rosela memberikan pengaruh terhadap penurunan kadar serum kreatinin, kolesterol, dan glukosa (Mardiah dkk., 2009).

F. Dendeng

Dendeng adalah daging olahan yang dikeringkan dengan menambahkan campuran gula, garam, serta bumbu-bumbu lainnya (Winarno dkk., 1980). Hadiwiyoto (1983) menyatakan dendeng adalah hasil olahan daging secara tradisional dan merupakan hasil suatu proses kombinasi antara *curing* (penggaraman) dan pengeringan. Bahar (2003) menyatakan dendeng memiliki ketebalan yang lebih tipis dari steak.

Nova (2006) menyatakan bahwa salah satu makanan tradisional yang terdapat di Sumatera Barat adalah dendeng *batokok*. Dendeng *batokok* adalah salah satu produk olahan dari daging sapi yang dapat dihidangkan sebagai pelengkap makanan pokok yang menggunakan bumbu-bumbu tertentu dan cara pembuatannya sangat sederhana dan mudah. Ditambahkan oleh Buckle dkk.

(2007) dendeng adalah produk tradisional Indonesia yang dapat dibuat dari daging sapi, kerbau, babi, ayam dan daging kambing. Pada umumnya yang paling banyak dijumpai adalah dendeng sapi. Spesifikasi Persyaratan Mutu Dendeng dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Spesifikasi Persyaratan Mutu Dendeng (%)

No	Kriteria	Mutu I	Mutu II
1	Warna dan bau	Khas dendeng sapi	Khas dendeng sapi
2	Kadar air	Maks 12	Maks 12
3	Kadar protein	Min 30	Min 25
4	Kadar abu	Maks 1	Maks 1
5	Benda asing	Maks 1	Maks 1
6	Kapang dan serangga	Tidak nampak	Tidak nampak

Sumber : Badan Standardisasi Nasional (1992)

Purwati, Armadyan, Rusfidra, Husmaini dan Amizar (2010) menyatakan bahwa pembuatan dendeng tidak terlepas dari bumbu-bumbu dan rempah-rempah diantaranya adalah bawang merah, bawang putih, santan kelapa, garam, lengkuas, jahe, ketumbar, kemiri. Tujuan utama pemberian rempah-rempah pada masakan yaitu meningkatkan cita rasa yang enak dan gurih, sehingga mampu meningkatkan selera makan, serta menjadi bahan pengawet yaitu bersifat antimikroba dan antioksidan. Hasyim (2010) menyatakan bahwa rempah-rempah yang digunakan dalam pembuatan dendeng adalah bawang merah, bawang putih, lengkuas, jahe, serai, ketumbar, kemiri, cabe dan garam.

Santoso (1991) menyatakan bahwa bawang putih (*Allium sativum*. L) mengandung kadar gizi yang terdiri dari zat organik seperti protein, lemak dan hidrat arang. Disamping itu bawang putih juga mengandung zat hara seperti kalsium, fosfor, besi, vitamin dan belerang. Sudirja (2011) menjelaskan bahwa bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah nama tanaman dari familia *Alliaceae* dan nama dari umbi yang dihasilkan. Umbi dari tanaman bawang merah

merupakan bahan utama untuk bumbu dasar masakan Indonesia. Khasiat dari bawang merah adalah menurunkan gula dan lemak darah.

Ketaren (1986) menyatakan santan kelapa mengandung air 86%, lemak 4 - 5%, protein 3 - 4%, mineral 1% dan bahan padat 13 - 14%. Buckle dkk. (2007) menjelaskan garam sebagai bahan pembantu sangat berperan untuk menambah citara produk akhir. Pada konsentrasi rendah (1 - 3%) garam tidak bersifat menumbuhkan mikroorganisme, tetapi hanya memberikan cita rasa gurih pada bahan pangan.

Ketumbar, kandungan minyak atsiri dalam biji ketumbar berkisar antara 0.3 - 1.1%. Biji ketumbar berukuran kecil mengandung lebih banyak minyak atsiri dibandingkan biji yang berukuran lebih besar. Kandungan minyak atsiri pada tangkai dan daun kira-kira 6.9%. Minyak atsiri selain untuk bumbu sayuran, kegunaan terbesar ketumbar adalah untuk bahan penyedap dan obat-obatan (Syukur dan Herman, 1999).

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) termasuk komoditas yang sudah ada sejak ribuan tahun digunakan sebagai bagian dari ramuan rempah-rempah yang diperdagangkan secara luas di dunia. Walaupun tidak terlalu mencolok, penggunaan komoditas jahe berkembang dari waktu ke waktu, baik jumlah, jenis, kegunaan maupun nilai ekonominya. Umumnya, masyarakat mempergunakan jahe sebagai bumbu masakan atau membuat minuman penghangat. Selain itu jahe dimanfaatkan pula sebagai bahan baku obat karena jahe banyak mengandung minyak atsiri dan beraroma tajam (Kumar, 2009).

G. Daya Simpan

Komariah, Arief dan Wiguna (2004) menyatakan usaha-usaha untuk meningkatkan kualitas daging bisa dilakukan dengan proses pengawetan. Pengawetan daging akan memperpanjang daya simpan dan memperbaiki persediaan daging dengan mengurangi kerusakan dan pembusukan oleh mikroorganisme. Pengawetan pada prinsipnya adalah penghambatan kerusakan oleh bakteri dan bisa dilakukan dengan penggunaan senyawa antimikroba.

Soeparno (1998) menyatakan bahwa kriteria preservatif untuk memperpanjang masa simpan produk daging harus memenuhi syarat sebagai berikut : (1) Tidak mengubah flavor, bau atau warna, serta tekstur bahan pangan. (2) Aman bagi konsumen pada konsentrasi yang efektif sebagai preservatif atau aman bagi konsumen selama masa simpan tertentu. (3) Mudah dikenal serta kadarnya dapat dideteksi secara pasti dan legal. (4) Kualitas bahan makanan harus tidak merugikan konsumen. (5) Bersifat ekonomis.

Desrosier (1988) menyatakan sebab-sebab utama terjadinya kerusakan pada daging ialah adanya pertumbuhan mikroba, kegiatan-kegiatan enzim yang ada didalam daging dan reaksi-reaksi kimia. Beberapa faktor yang mengendalikan kerusakan daging yang disebabkan mikroba adalah kadar air, suhu, kadar oksigen, zat gizi yang tersedia, derajat kontaminasi oleh organisme pembusuk, dan adanya zat penghambat pertumbuhan. Umumnya satu atau lebih faktor-faktor ini dapat mengendalikan kebusukan daging yang disebabkan oleh mikroba.

Bahan makanan dianggap mengalami kerusakan bila telah mengalami perubahan nilai gizi, cita rasa, serta telah melampaui batas masa simpannya, sehingga tidak aman lagi untuk dimakan (Soeparno, 1994). Bahan pangan pada

dasarnya adalah bahan yang mudah rusak. Berbagai perubahan akan muncul selama proses pengolahan dan penyimpanan. Kondisi pengolahan dan penyimpanan berpengaruh terhadap kualitas bahan pangan (Man dan Jones, 1999). Sughita, Ibrahim, Aritonang, Syair dan Melia (2004) menjelaskan bahwa tipe kerusakan bahan makanan tergantung pada luasnya komposisi, struktur, tipe mikroba dan kondisi penyimpanannya.

Perubahan kualitas bahan pangan terdiri dari perubahan fisik, kimia dan mikrobiologi. Selama proses pengolahan dan penyimpanan bahan pangan muncul beberapa perubahan kimia yang melibatkan faktor komponen internal dan faktor lingkungan eksternal bahan pangan. Perubahan ini akan menyebabkan kerusakan bahan pangan dan mengurangi umur simpannya. Perubahan kimia yang paling penting adalah yang berhubungan dengan kerja enzim, reaksi oksidasi khususnya oksidasi lemak dan reaksi pencoklatan non enzimatis (Man dan Jones, 1999).



III. MATERI DAN METODA

A. Materi penelitian

1. Bahan yang digunakan

Daging yang akan digunakan pada penelitian ini adalah daging kambing yang dibeli di Pondok Makan Basamo "Gulai Kambing" Mus Incek, Jalan By Pass Km. 07, Kampung Dayak Padang. Daging kambing yang akan digunakan yaitu daging kambing pada bagian paha dengan jenis kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) dengan berat 500 g dan kelopak rosela 500 g. Bahan lain yang dipakai adalah bahan untuk analisa jumlah koloni bakteri yaitu *Plate Count Agar* (PCA-Merck), *pepton water*, aquades dan larutan *Eber*.

2. Alat-alat yang digunakan

Alat yang akan digunakan selama penelitian berlangsung adalah : (1) alat untuk analisa kadar air, (2) alat untuk uji pH (3) alat untuk analisa total koloni bakteri, (4) *autoclave*, (5) neraca analitik, (5) inkubator, (6) *laminari air flow*, (7) aluminium foil, (8) pisau, (9) kompor, (10) panci pengukus, (11) tabung reaksi dan gabus penutupnya serta (12) cawan porselin.

B. Metode Penelitian

1. Rancangan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 4 ulangan sebagai kelompok. Perlakuan menggunakan larutan rosela dalam pembuatan dendeng

batokok daging kambing yang terdiri dari: A (0%) sebagai kontrol, B (5%), C (10%), D (15%), E (20%).

Model statistik dari rancangan ini menurut Steel dan Torrie (1995):

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + r_j + \sum_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij} : hasil pengamatan dari unit percobaan yang mendapat perlakuan ke-1,

ulangan ke-j

μ : nilai tengah umum

α_i : pengaruh perlakuan ke-i

r_j : pengaruh perlakuan ke-j

\sum_{ij} : pengaruh sisa dari unit percobaan yang mendapat perlakuan ke-1 dan kelompok ke-j.

i : banyak perlakuan (A, B, C, D, E)

j : banyak kelompok ulangan

Jika perlakuan menunjukkan hasil berbeda nyata (F hitung $>$ F tabel 0.05) maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menurut Steel dan Torrie (1995).

2. Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan dendeng dengan larutan rosela terdiri dari:

1. Persiapan Larutan Rosela

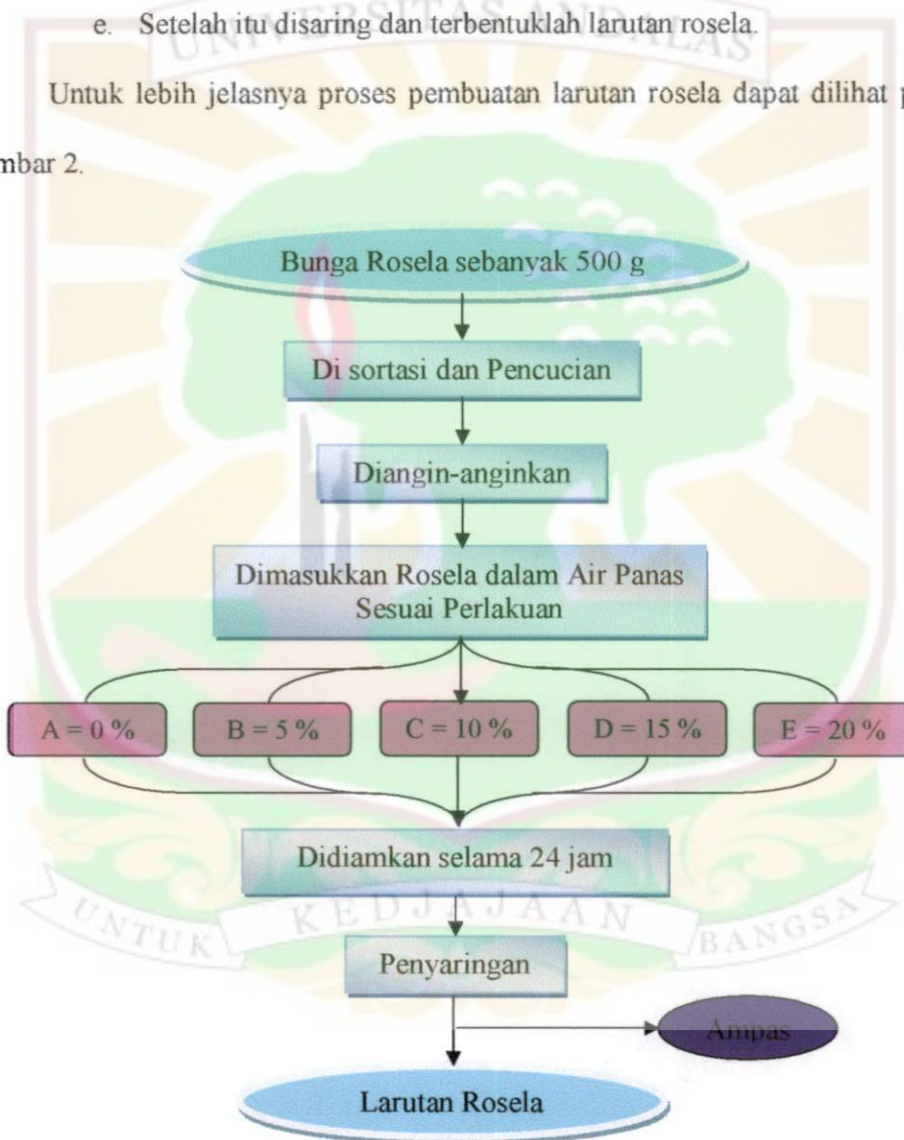
Pembuatan larutan rosela menurut modifikasi Mardiah dkk. (2009):

- a. Kelopak rosela disortasi dan dibersihkan dengan air mengalir agar kotoran-kotoran yang melekat hilang.

- b. Kemudian kelopak rosela diangin-anginkan sampai air bekas cucian mengering.
- c. Dimasukkan kelopak rosela sesuai dengan masing-masing perlakuan yaitu rosela sebanyak 0 g, 12.5 g, 25 g, 37.5 g dan 50 g ke dalam 250 ml air panas.
- d. Didiamkan selama 24 jam.
- e. Setelah itu disaring dan terbentuklah larutan rosela.

Untuk lebih jelasnya proses pembuatan larutan rosela dapat dilihat pada

Gambar 2.



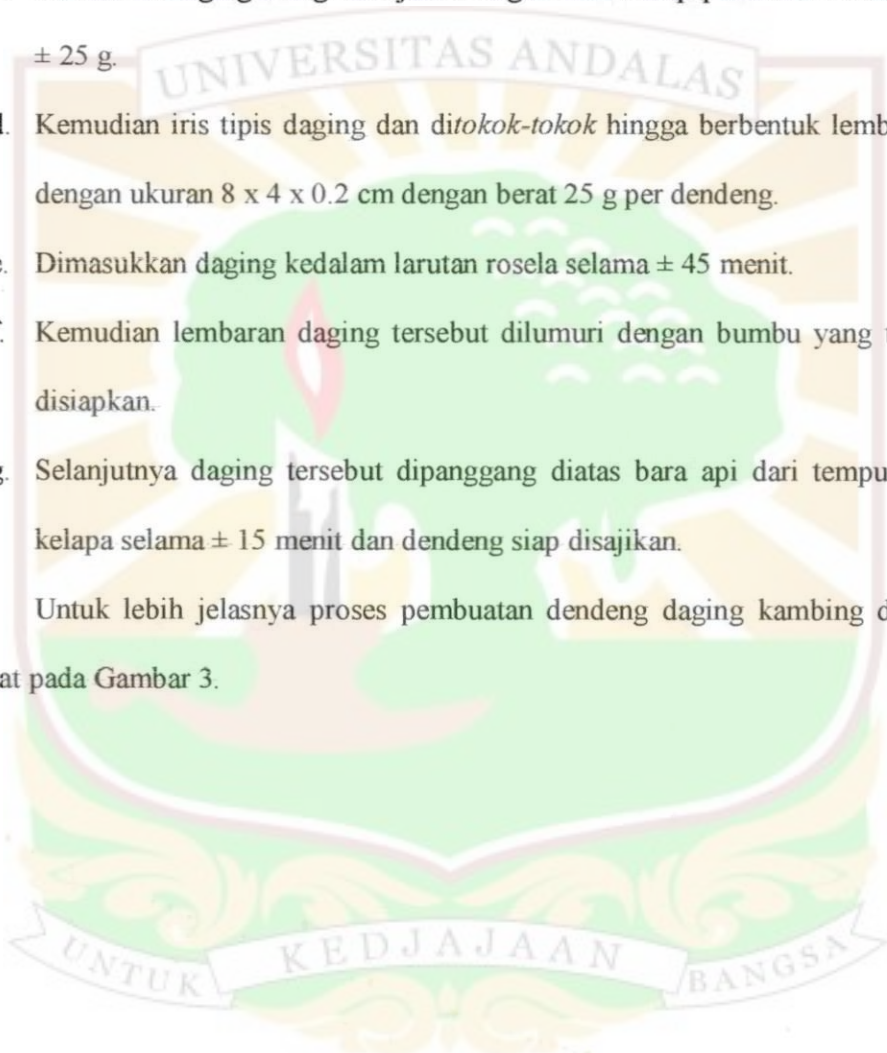
Gambar 2. Pembuatan Larutan Rosela (Modifikasi Mardiah dkk., 2009)

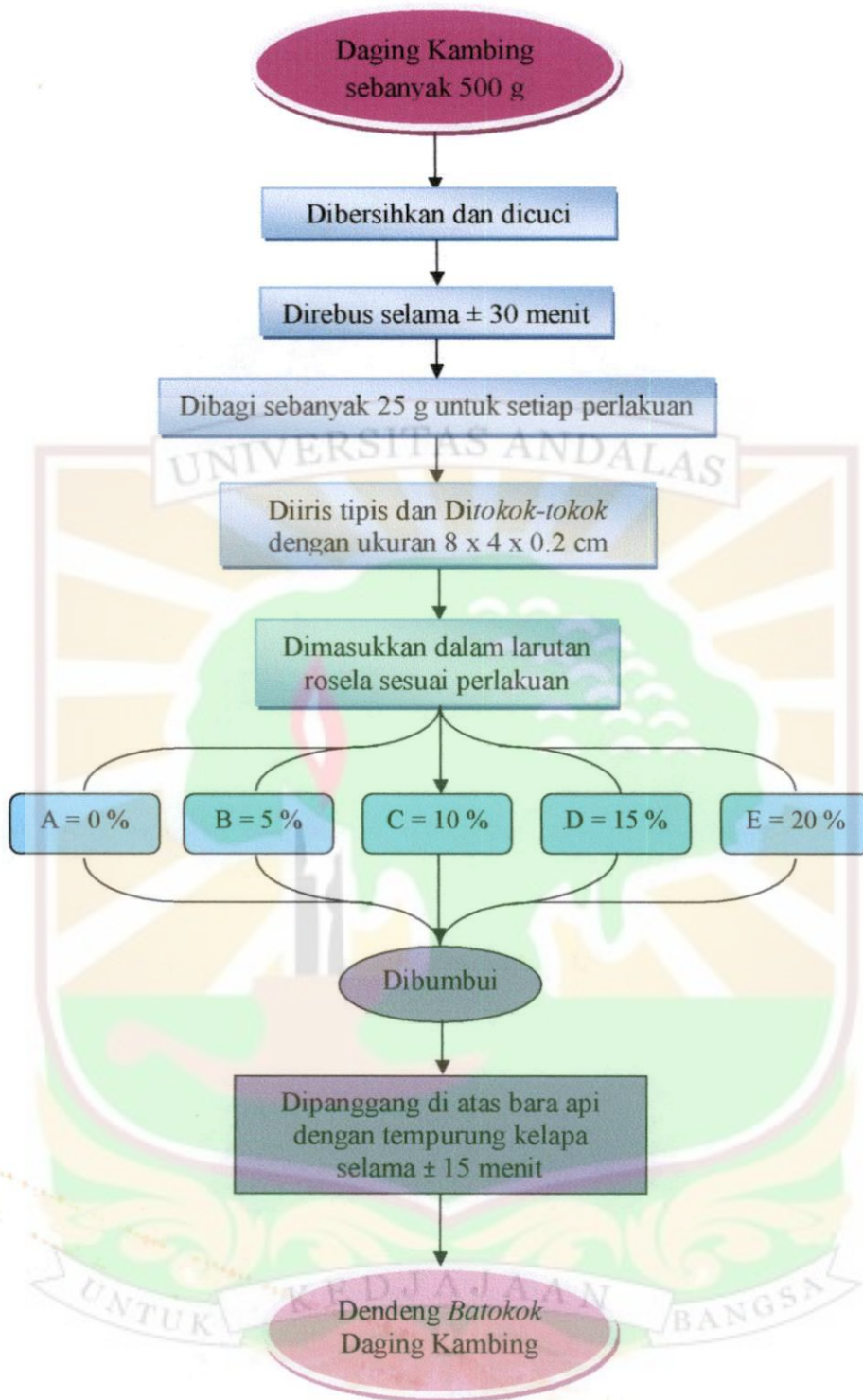
2. Persiapan Pembuatan Dendeng

Dilakukan mengikuti prosedur modifikasi Hasyim (2010) yaitu :

- a. Daging kambing segar yang diperlukan untuk satu kali ulangan sebanyak 125 g, dibersihkan dari kotoran, lemak dan darah dengan air bersih.
- b. Direbus daging hingga matang \pm 30 menit.
- c. Kemudian daging dibagi menjadi 5 bagian dan setiap perlakuan sebanyak \pm 25 g.
- d. Kemudian iris tipis daging dan ditokok-tokok hingga berbentuk lembaran dengan ukuran 8 x 4 x 0.2 cm dengan berat 25 g per dendeng.
- e. Dimasukkan daging kedalam larutan rosela selama \pm 45 menit.
- f. Kemudian lembaran daging tersebut dilumuri dengan bumbu yang telah disiapkan.
- g. Selanjutnya daging tersebut dipanggang diatas bara api dari tempurung kelapa selama \pm 15 menit dan dendeng siap disajikan.

Untuk lebih jelasnya proses pembuatan dendeng daging kambing dapat dilihat pada Gambar 3.





Gambar 3. Pembuatan Dendeng (Modifikasi Hasyim, 2010)

Pembuatan Bumbu Dendeng *Batokok* untuk satu kali ulangan yaitu :

- a. Bumbu yang terdiri dari bawang merah 60 g, bawang putih 10 g, jahe 10 g, kunyit 1 g, lengkuas 5 g, kemiri 10 g, daun jeruk 3 helai, garam 7 g dan ketumbar 5 g.
- b. Bumbu tersebut semuanya digiling hingga halus.
- c. Setelah itu dimasukkan ke dalam pati santan 100 ml yang telah diaduk dengan 2 butir telur.
- d. Bumbu yang telah jadi dibagi menjadi 5 bagian untuk masing-masing perlakuan.

3. Peubah yang Diukur

a) Kadar Air

Kadar air dihitung sesuai dengan pedoman Sudarmadji, Haryono dan Suhardi (1997) dengan prosedur kerja sebagai berikut :

- a. Cawan porselin dibersihkan lalu dikeringkan didalam oven listrik pada suhu $105^{\circ}\text{C} - 110^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam.
- b. Kemudian dimasukkan kedalam *desikator* selama 1 jam.
- c. Setelah dingin cawan porselen ditimbang dengan neraca analitik (X gram).
- d. Sampel ditimbang sebanyak 5 g dan dimasukkan kedalam cawan porselen yang telah ditimbang (Y gram).
- e. Lalu dikeringkan dalam oven listrik dengan suhu 60°C selama 8 jam.
- f. Kemudian dimasukkan dalam *desikator* selama 1 jam.
- g. Setelah itu ditimbang berat cawan yang berisi sampel.
- h. Kemudian masukkan 1 g sampel dari oven suhu 60°C kedalam cawan yang sudah dioven, kemudian timbang.

- i. Lalu dikeringkan dalam oven listrik dengan suhu 105°C - 110 °C selama 8 jam.
- j. Kemudian didinginkan dalam *desikator* selama 1 jam.
- k. Setelah dingin ditimbang dengan neraca analitik. Penimbangan terus dilakukan sampai beratnya tetap (Z gram).

Perhitungan : Kadar Air $\frac{x+y-z}{y} \times 100\%$

Keterangan :

X : Berat cawan kosong

Y : Berat sampel awal

Z : Berat cawan dan sampel (setelah pengeringan)

b) Pengukuran pH

pH dapat diamati berdasarkan pedoman Apriyantono, Fardiaz, Puspitasari, Sedanarwati dan Budiyanono (1989) sebagai berikut:

- a. Sampel sebanyak 10 g dihaluskan kemudian dimasukkan kedalam *beaker glass*. Kemudian ditambahkan 100 ml aquades kedalamnya.
- b. pH meter distandarkan dengan menggunakan larutan standar *buffer* dengan pH 7 (aquades steril).
- c. Selanjutnya elektroda dicelupkan ke dalam *beaker glass* yang berisi dendeng *batokok* daging kambing yang sebelumnya sudah dihaluskan sampai terendam.
- d. Pembacaan pH dilakukan setelah skala pH meter sudah stabil.

c) Total Koloni Bakteri

Metode yang dipakai dalam perhitungan total koloni bakteri dilakukan berdasarkan pedoman Harley dan Prescott (1993) sebagai berikut :

- a. Semua alat yang akan digunakan disterilisasi didalam *autoclave* pada suhu 121°C dengan tekanan 15 lb selama 15 menit, setelah itu didinginkan.
- b. Serbuk *Plate Count Agar/PCA* ditimbang sebanyak 6.75 gram lalu dimasukkan ke dalam *erlenmeyer* 500 ml, kemudian dilarutkan dengan air suling sebanyak 300 ml. Setelah itu *erlenmeyer* ditutup dengan aluminium foil. Selanjutnya media dipanaskan dengan *hot plate* sampai homogen, kemudian media disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C dengan tekanan 15 lb selama 15 menit. Setelah dingin (suhu lebih kurang 50°C) media sebanyak 15 ml dituangkan kedalam cawan petri lalu dibiarkan membeku.
- c. Dengan menggunakan sendok steril, sampel ditimbang sebanyak 5 g kemudian dihaluskan dan dilarutkan dengan 45 ml larutan *pepton water* yang sudah disterilkan (pengenceran 10^{-1}) sampai homogen.
- d. Hasil pengenceran tersebut dengan menggunakan pipet steril dimasukkan sebanyak 1 ml kedalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml *pepton water* steril dan dicampurkan sampai merata (pengenceran 10^{-2}).
- e. Hasil pengenceran 10^{-2} diambil 1 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan *pepton water* steril. Kemudian hasil ini disebut dengan pengenceran 10^{-3} .
- f. Demikian dilakukan seterusnya sampai pengenceran 10^{-4} .

- g. Dari pengenceran 10^{-4} diambil 0.1 ml (100 μ l) dan ditanam pada cawan petri yang telah berisi media *Plate Count Agar* (PCA) dengan cara diulas dengan *hockey stick*.
- h. Inokulum disimpan dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 35°C dan sebelumnya dilakukan pengodean sampel dengan menandai masing-masing sampel.
- i. Setelah 24 jam bakteri yang tumbuh dihitung dengan menggunakan alat *Quebec Colony Counter*. Hasil koloni yang telah dihitung dikali 10, selanjutnya perhitungan dimasukkan dalam rumus. Dikalikan dengan seperfaktor pengenceran dan sampel yang diteliti (*Colony-Forming Unit*)

Perhitungan :

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

d). Daya Simpan

Analisa kebusukan ditentukan berdasarkan metoda Sawarni, Rumawas dan Sutarjo (1978), daya simpan ditentukan melalui uji kebusukan (*Eber*) dimana larutan *Eber* tersebut terdiri dari alkohol, eter dan HCl. Cara kerjanya sebagai berikut : Sebanyak 3 - 5 ml larutan *Eber* dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dendeng yang akan diperiksa dipotong sebesar biji kacang tanah. Kemudian potongan dendeng tersebut ditusukkan pada ujung lidi atau kawat. Ujung kawat atau lidi yang lain ditusukkan pada sumbat gabus. Potongan daging tersebut dimasukkan dengan hati-hati sehingga tidak menyentuh dinding tabung reaksi dan gabusnya disumbatkan pada dinding tabung reaksi. Perhatikan terbentuknya awan

putih di atas larutan *Eber* yang bergerak ke atas. Adanya awan putih menandakan gas dari pembusukkan daging, dan setelah daging menunjukkan tanda kebusukkan maka uji *Eber* dihentikan.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Laboratorium Kesehatan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang dari tanggal 22 Desember 2010 sampai tanggal 22 Januari 2011.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air Dendeng *Batokok* Daging Kambing

Rataan kadar air dendeng *batokok* daging kambing hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Kadar Air Dendeng *Batokok* Daging Kambing (%) dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela

Perlakuan	Kadar Air (%)
A	46.82 ^a
B	40.74 ^b
C	37.49 ^c
D	34.94 ^d
E	33.55 ^d

Keterangan : Rataan dengan superskrip berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar air dendeng *batokok* daging kambing dalam larutan rosela berkisar antara 33.55% - 40.74%, dimana kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan A yaitu 46.82% dan terendah diperoleh pada perlakuan E yaitu 33.55%. Hasil analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kadar air dendeng *batokok* daging kambing. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan senyawa flavonoid pada bunga rosela yang mampu memberikan efek antimikroba sehingga dapat menghambat pengaruh metabolisme bakteri yang akan membebaskan H_2O dalam reaksi enzimatik. Dengan demikian, semakin tinggi konsentrasi larutan bunga rosela yang digunakan, maka semakin rendah kadar air yang didapatkan pada dendeng *batokok* daging kambing. Hal ini sesuai dengan pendapat Böhm (2009) yang menyatakan bahwa kandungan yang terdapat

pada kelopak bunga rosela adalah senyawa fenol seperti antosianin dan flavonoid yang berperan sebagai antibakteri.

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan bahwa kadar air dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan A sangat nyata ($P < 0.01$) paling tinggi (46.82%) dibanding kadar air dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan B (40.74%), C (37.49%), D (34.94%) dan E (33.55%). Kadar air perlakuan A paling tinggi karena tidak dilakukan proses perendaman dengan larutan rosela. Salah satu manfaat perendaman tersebut adalah menurunkan kadar air dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri. Tidak adanya perendaman dengan larutan rosela berarti tidak adanya flavonoid dan asam sitrat yang menyerap pada daging kambing sebagai zat yang dapat menghambat dan membunuh bakteri sehingga meningkatkan kadar air dendeng *batokok* daging kambing.

Hasil uji jarak berganda Duncan's juga menunjukkan bahwa kadar air dendeng *batokok* daging kambing antara perlakuan D dan E berbeda tidak nyata ($P > 0.01$). Berbeda tidak nyatanya perlakuan D (15%) dan E (20%) disebabkan karena pada perlakuan D (15%) sudah optimum kerja senyawa flavonoid sebagai antimikroba sehingga dapat menurunkan kadar air dendeng *batokok* daging kambing. Hal ini terbukti kadar air pada perlakuan D (15%) dan perlakuan E (20%) relatif sama.

Penyimpanan dendeng *batokok* daging kambing pada suhu ruang akan mengakibatkan mikroorganisme tumbuh dan berkembang dengan baik, dimana salah satu hasil akhir dari proses metabolisme pada mikroorganisme tersebut adalah air. Sesuai dengan pendapat Dwidjoseputro (1987) yang menyatakan bahwa dalam proses metabolisme bakteri selalu mengeluarkan hasil sekresi dan

produk sampingan. Metabolisme mikroba mengeluarkan produk sampingan berupa H₂O yang mengakibatkan meningkatnya kadar air. Ditambahkan oleh Buckle dkk. (2007) bahwa metabolisme mikroba biasanya diikuti dengan pelepasan air dan hal ini akan mengakibatkan naiknya nilai aktivitas air (a_w) dari bahan pangan.

Kadar air dendeng *batokok* daging kambing dalam larutan rosela berkisar antara 33.55% - 40.74%. Hasil penelitian ini menghasilkan kadar air lebih tinggi dari Badan Standardisasi Nasional karena dendeng yang digunakan berupa dendeng kering. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (1992) tersebut menyatakan bahwa kadar air dendeng yaitu maksimal 12%. Akan tetapi Purnomo (1995) juga menjelaskan bahwa kadar air dendeng berkisar antara 20 – 40%. Astawan (2004) menegaskan bahwa makanan dengan kadar air berkisar 15 – 50% digolongkan sebagai makanan semi basah (*intermediate moisture foods*), yang memiliki daya awet lebih lama dibandingkan makanan basah. Kadar air dendeng *batokok* daging kambing ini telah memenuhi syarat makanan semi basah dan masih layak untuk dikonsumsi.

Hasil penelitian inipun menghasilkan kadar air lebih tinggi dari pada kadar air dendeng *batokok* yang dilakukan oleh Nova (2006) yaitu 31.95 - 34.93%. Hal ini disebabkan dendeng *batokok* daging kambing pada penelitian ini dan dendeng *batokok* tradisional Muarokalaban berbeda, baik dari segi jenis dagingnya dan cara pembuatannya. Selain itu, perlakuan pada penelitianpun berbeda, dendeng *batokok* daging kambing sebelumnya dilakukan perendaman dengan larutan rosela sedangkan dendeng *batokok* tradisional Muarokalaban menggunakan iradiasi Gamma Co⁶⁰.

B. pH Dendeng *Batokok* Daging Kambing

Rataan pH dendeng *batokok* daging kambing hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan pH Dendeng *Batokok* Daging Kambing dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela

Perlakuan	pH
A	6.34 ^a
B	6.05 ^b
C	5.81 ^c
D	5.64 ^{cd}
E	5.48 ^d

Keterangan : Rataan dengan superskrip berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata pH dendeng *batokok* daging kambing dalam larutan rosela berkisar antara 5.48 – 6.05, dimana pH tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu dengan rata-rata 6.34 dan terendah terdapat pada perlakuan E yaitu dengan rata-rata 5.48. Hasil analisis keragaman (Lampiran 2) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap pH pada dendeng *batokok* daging kambing. Hal ini diakibatkan karena kandungan asam-asam organik pada bunga rosela. Pendapat ini ditunjang oleh Mardiah dkk. (2009) yang menyatakan bahwa bunga rosela merupakan salah satu sumber asam askorbat yang tinggi.

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan, bahwa pH dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan A sangat nyata paling tinggi (6.34) dibanding pH dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan B (6.05), C (5.81), D (5.64) dan E (5.48). pH pada perlakuan A paling tinggi karena tidak adanya perendaman dengan larutan rosela. Salah satu kandungan rosela adalah

asam organik yang mampu menurunkan nilai pH. Kandungan asam-asam organik diantaranya asam sitrat dan asam askorbat pada rosela, sehingga akan mempengaruhi nilai pH pada bahan pangan. Hal ini sesuai dengan pendapat Soepardi dan Soekamto (1999) yang menyatakan bahwa keasaman akan menurunkan nilai pH.

pH dendeng *batokok* daging kambing antara perlakuan D (15%) dan E (20%) menunjukkan bahwa tidak terjadi penurunan pH yang sangat nyata. Berbeda tidak nyatanya perlakuan D dan E tersebut disebabkan perendaman dendeng *batokok* daging kambing dengan larutan rosela sudah optimum dalam menurunkan pH pada konsentrasi 15% (perlakuan D). Hal ini terbukti pH pada perlakuan D dan Perlakuan E yang relatif sama.

Penurunan pH dendeng *batokok* daging kambing berbanding lurus dengan kadar air sehingga semakin rendah kadar air dendeng *batokok* daging kambing maka pH pun semakin menurun, begitu juga sebaliknya semakin tinggi kadar air pada dendeng *batokok* daging kambing maka pH juga semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurwantoro dan Djarijah (1997) yang mengatakan bahwa kadar air suatu bahan berbanding lurus dengan pH di mana semakin rendah pH maka kadar airpun semakin rendah dan sebaliknya semakin tinggi pH maka kadar airpun semakin tinggi.

pH dendeng *batokok* daging kambing dalam larutan rosela berkisar antara 5.48 – 6.05 sesuai dengan kisaran yang dinyatakan oleh Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa pada umumnya pH bahan makanan berkisar antara 3.0 - 8.0. Hasil penelitian inipun menghasilkan pH dendeng *batokok* daging kambing dalam

larutan rosela relatif sama dibandingkan pH dendeng asap daging sapi Apriani (2005) yaitu 5.33 – 5.63.

C. Total Koloni Bakteri Dendeng *Batokok* Daging Kambing

Rataan total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Total Koloni Bakteri Dendeng *Batokok* Daging Kambing ($\times 10^4$ CFU/g) dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela

Perlakuan	Total Koloni Bakteri ($\times 10^4$ CFU/g)
A	8.10 ^a
B	7.27 ^a
C	5.43 ^b
D	5.24 ^{bc}
E	4.38 ^c

Keterangan : Rataan dengan superskrip berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa rata-rata total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing dalam larutan rosela berkisar antara 4.38×10^4 CFU/g – 7.27×10^4 CFU/g, di mana total koloni tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu 8.10×10^4 CFU/g dan terendah terdapat pada perlakuan E yaitu 4.38×10^4 CFU/g. Hasil analisis keragaman (Lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap total koloni bakteri pada dendeng *batokok* daging kambing. Sesuai dengan pendapat Wibowo, Yuliana dan Rimayanti (2008) yang menyatakan bahwa rosela mempunyai khasiat sebagai antibiotik dan antibakteri sehingga memberikan pengaruh terhadap total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing.

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan bahwa total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan A sangat nyata paling

tinggi (8.10×10^4 CFU/g) dibanding total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan C (5.43×10^4 CFU/g), D (5.24×10^4 CFU/g) dan E (4.38×10^4 CFU/g). Berbeda sangat nyata total koloni bakteri antara perlakuan A dengan perlakuan C, D dan E disebabkan karena tidak adanya perendaman dengan larutan rosela, dalam proses pembuatan dendeng *batokok* daging kambing.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi rosela yang diberikan pada dendeng *batokok* daging kambing maka semakin berkurang total koloni bakteri pada dendeng *batokok* daging kambing. Penurunan total koloni bakteri pada rata-rata perlakuan B, C, D dan E dengan perendaman dendeng *batokok* daging kambing dalam larutan bunga rosela ini disebabkan adanya flavonoid dan asam sitrat sebagai substansi penghambat bakteri yang dikandung oleh bunga rosela. Sesuai dengan pendapat Soeparno (1998) bahwa ada atau tidaknya suatu substansi penghambat atau jaringan protektif akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri pada daging. Ditambahkan oleh Heim, Tagliaferro dan Bobilya (2002) yang menyatakan bahwa senyawa fenol, flavonoid dan asam organik yang terkandung dalam kelopak bunga rosela merupakan senyawa yang bersifat antibakteri.

Hasil uji jarak berganda Duncan's juga menunjukkan bahwa total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing antara perlakuan A dan B, C dan D serta perlakuan D dan E saling berbeda tidak nyata ($P > 0.01$), sedangkan antara perlakuan A dan C serta perlakuan C dan E berbeda sangat nyata ($P < 0.01$). Total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing antara perlakuan D dan E menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena

perendaman daging kambing dengan larutan rosela sudah optimum dalam menurunkan total koloni bakteri pada konsentrasi 15% (perlakuan D).

Jika dihubungkan dengan kadar air dan pH, maka total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing pada hasil penelitian ini sangat nyata dipengaruhi oleh kedua variabel tersebut. Meningkatnya konsentrasi larutan rosela yang digunakan akan menurunkan kadar air dan pH dendeng *batokok* daging kambing. Menurunnya kadar air dan pH dendeng *batokok* daging kambing akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme, sehingga total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa beberapa faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme meliputi suplai gizi, waktu, suhu, air, pH dan tersedianya oksigen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing yang direndam dengan larutan bunga rosela yang disimpan pada suhu ruang berkisar antara $4.38 - 7.27 \times 10^4$ CFU/g. Hal ini berarti bahwa dendeng *batokok* daging kambing dalam penelitian ini masih layak untuk dikonsumsi. Badan Standardisasi Nasional (2009) menyatakan bahwa batas cemaran mikroba pada produk olahan hasil ternak yang berasal dari daging adalah 1×10^5 CFU/g.

Total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing dalam larutan rosela berkisar antara 4.38×10^4 CFU/g – 7.27×10^4 CFU/g sesuai dengan kisaran yang dinyatakan oleh Badan Pemeriksaan Obat dan Makanan (2007) menyatakan bahwa batas cemaran mikroba pada bahan pangan yaitu 1×10^6 CFU/g. Hasil penelitian inipun menghasilkan total koloni bakteri lebih rendah dibandingkan

total koloni bakteri dendeng asap daging sapi yang dilakukan Apriani (2005) yaitu 28.60×10^5 CFU/g – 192.4×10^5 CFU/g.

D. Daya Simpan Dendeng *Batokok* Daging Kambing

Rataan daya simpan dendeng *batokok* daging kambing hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Daya Simpan Dendeng *Batokok* Daging Kambing (jam) dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela

Perlakuan	Daya Simpan (jam)
A	52.50 ^a
B	60.00 ^b
C	64.50 ^c
D	71.00 ^d
E	72.00 ^d

Keterangan : Rataan dengan superskrip berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa rata-rata daya simpan dendeng *batokok* daging kambing dalam larutan rosela berkisar antara 60.00 jam – 72.00 jam, di mana daya simpan tertinggi terdapat pada perlakuan E yaitu 72.00 jam dan terendah terdapat pada perlakuan A yaitu 52.50 jam. Hasil analisis keragaman (Lampiran 4) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap daya simpan pada dendeng *batokok* daging kambing. Konsentrasi larutan rosela mampu meningkatkan daya simpan dendeng *batokok* daging kambing. Meningkatnya daya simpan dendeng *batokok* daging kambing seiring dengan semakin tingginya konsentrasi larutan bunga rosela. Hal ini disebabkan karena larutan bunga rosela mengandung senyawa flavonoid dan asam askorbat sebagai zat anti mikroba yang dapat membunuh bakteri. Semakin banyak larutan bunga rosela yang menyerap pada dendeng *batokok* daging kambing,

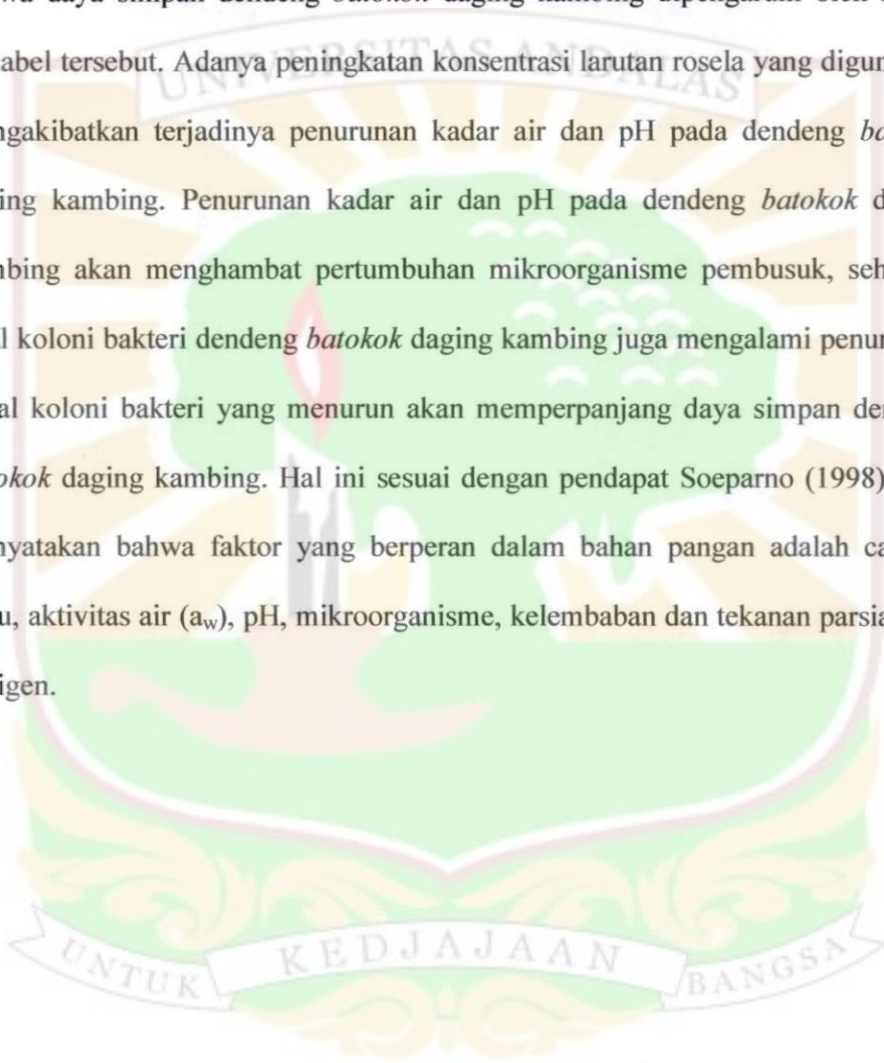
maka semakin banyak pula flavonoid dan asam askorbat yang akan diserap oleh dendeng *batokok* daging kambing tersebut, sehingga kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk menjadi lebih kuat. Hal ini sesuai dengan pendapat Darmadji, Supriyadi dan Hidayat (1996) yang menyatakan bahwa asam lebih kuat membunuh bakteri dari pada flavonoid, namun apabila keduanya digabungkan akan menghasilkan kemampuan membunuh lebih besar dari pada masing-masing senyawa. Akibatnya jumlah koloni bakteri yang dapat menyebabkan kebusukan pada produk makanan akan semakin sedikit, sehingga daya simpan dendeng *batokok* daging kambing akan semakin lama. Selanjutnya diperkuat oleh pendapat Soeparno (1998) yang menyatakan bahwa besarnya kontaminasi mikroba pada daging akan menentukan kualitas dan daya simpan daging.

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan, bahwa daya simpan dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan A sangat nyata paling rendah (52.50 jam) dibanding daya simpan dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan B (60.00 jam), C (64.50 jam), D (71.00 jam) dan E (72.00 jam). Hal ini disebabkan karena belum adanya perendaman dengan larutan rosela, dalam proses pembuatan dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan A tersebut. Namun, pada perlakuan B, C, D dan E sudah dilakukan perendaman dengan larutan rosela, sehingga terjadi peningkatan daya simpan yang sangat nyata ($P < 0.01$) dibandingkan dengan perlakuan A.

Daya simpan dendeng *batokok* daging kambing antara perlakuan D dan E menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P > 0.01$). Berbeda sangat nyatanya ($P < 0.01$) daya simpan dendeng *batokok* daging kambing antara

perlakuan C dan E menunjukkan bahwa penggunaan larutan rosela pada konsentrasi 15% (perlakuan D) sudah optimum dalam meningkatkan daya simpan dendeng *batokok* daging kambing. Hal ini terbukti daya simpan pada perlakuan D (15%) dan perlakuan E (20%) relatif sama.

Jika dihubungkan dengan kadar air, pH dan total koloni bakteri, terlihat bahwa daya simpan dendeng *batokok* daging kambing dipengaruhi oleh ketiga variabel tersebut. Adanya peningkatan konsentrasi larutan rosela yang digunakan, mengakibatkan terjadinya penurunan kadar air dan pH pada dendeng *batokok* daging kambing. Penurunan kadar air dan pH pada dendeng *batokok* daging kambing akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, sehingga total koloni bakteri dendeng *batokok* daging kambing juga mengalami penurunan. Total koloni bakteri yang menurun akan memperpanjang daya simpan dendeng *batokok* daging kambing. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1998) yang menyatakan bahwa faktor yang berperan dalam bahan pangan adalah cahaya, suhu, aktivitas air (a_w), pH, mikroorganisme, kelembaban dan tekanan parsial dari oksigen.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan perendaman dalam larutan rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) berpengaruh sangat nyata menurunkan kadar air, pH, total koloni bakteri dan meningkatkan daya simpan dendeng *batokok* daging kambing. Pada penelitian ini didapatkan perendaman konsentrasi 15 % larutan rosela (D) yang terbaik untuk menghasilkan dendeng *batokok* daging kambing dengan kadar air 34.94 %, pH 5.64, total koloni bakteri 5.34×10^4 CFU/g dan daya simpan 71 jam.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian penulis menyarankan dalam pembuatan dendeng *batokok* daging kambing sebaiknya menggunakan rosela sebagai bahan pengawet alami yaitu dengan konsentrasi 15% dengan cara perendaman sehingga dapat menurunkan kadar air, pH, total koloni bakteri dan memperpanjang daya simpan dendeng *batokok* daging kambing.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A., Thihana dan Mirhanuddin. 2007. Potensi ekstrak kayu lilin (*Eusidetoxylon zwageri*) dalam menghambat bakteri *S.aureus* secara in vitro. *Jurnal Bioscientiae*. Vol. 4 (1) : 37-42.
- Apriani, D. E. 2005. Pengaruh jarak pengasapan dingin dengan tempurung kelapa terhadap kadar air, pH dan total koloni bakteri pada dendeng asap daging sapi. Skripsi. Universitas Andalas, Padang.
- Apriyantono, D., N. Fardiaz, Puspitasari, Sedanarwati dan S. Budiyanono. 1989. Analisis Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Astawan, M. 2004. Makan rendang dapat protein dan mineral. <http://kompas.com/kesehatan/News>. Diakses Tanggal 29 September 2009, pukul 17.00 WIB.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2007. Mikrobiologi pangan. Direktorat Surveilans dan Penyuluhan Keamanan Pangan Deputi 3 – BPOM, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. Standar Mutu Dendeng, Jakarta.
- _____. 2009. Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan. SNI No. 01-7388-2009. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Bahar, B. 2003. Memilih Produk Daging Sapi. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Böhm, R. 2009. Antimicrobial of Thai Traditional Medicinal Plants Extract Incorporated Alginate- Tapioca Starch Based Edible Films against Food Related Bacteria Including Foodborne Pathogens. Faculty of Agricultural Sciences, University of Hohenheim. Pattani.
- Buckle, K. A., Edwards., G. H. Fleet dan M. Wootton. 2007. Ilmu Pangan. Cetakan kedua, Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Cahyono, B. 1998. Beternak Domba dan Kambing. Kanisius, Yogyakarta.
- Darmadji, P., Supriyadi dan C. Hidayat. 1996. Produksi asap rempah cair dari limbah padat rempah dengan cara pirolisa. Laporan penelitian mandiri, DPP-Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Vol. 19 (3) : 11-15.
- Desroiser, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Diterjemahkan oleh Mudji Muljohardjo. Universitas Indonesia Press, Jakarta.

- Devendra, C dan M. Burns. 1994. Produksi Kambing Di Daerah Tropis. Penerjemah IDK Harya Putra. Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Dewiyanti, Maya. 2009. Daging kambing perburuk kadar kolesterol tubuh. <http://catalogue.nla.gov.au/Record/1244402/UserComments.com>. Diakses Tanggal 27 September 2010, pukul 13.15 WIB.
- Dinas Peternakan dan Perikanan. 2006. Komposisi daging, telur dan susu. <http://www.jakarta.go.id/jakpus/ternak>. Diakses Tanggal 27 Februari 2008 pukul 18.05 WIB.
- Djaafar, T. D. dan S. Rahayu. 2007. Cemaran mikroba pada produk pertanian, penyakit yang ditimbulkan dan pencegahannya. *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol. 26 (2) : 67 – 75.
- Dwiari, S. R. 2010. Asam organik. <http://www.localhost.co.id/bahan-kimia-rumah-tangga/asam-sitrat.htm>. Diakses Tanggal 26 Januari 2011, pukul 16.25 WIB.
- Dwidjoseputro, D. 1987. Dasar-dasar Mikrobiologi Cetakan kesembilan. Penerbit Djambatan, Malang.
- Edey, T. N. 1983. Tropical Sheep and Goat Production. Australia Universities International Development Program, Canberra.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1983. Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Liberty, Yogyakarta.
- Hasyim. 2010. Pembuatan dendeng. Batam, Kepulauan Riau. (Komunikasi sendiri, 20 September 2010).
- Harley, J. P dan L. M. Prescott. 1993. Laboratory Exercises in Microbiology. 2nd ed. Wm. C. Brown Publishers, New York.
- Heim, K. E., A. R. Tagliaferro dan D. J. Bobilya. 2002. Flavonoid antioxidants: chemistry, metabolism and structure-activity relationships. *Jurnal Nutri*. Vol. 13 (2) : 572 - 584.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.

- Komariah, I. I. Arief dan Y. Wiguna. 2004. Kualitas Fisik dan Mikroba Daging Sapi yang Ditambah Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) pada Konsentrasi dan Lama Penyimpanan yang Berbeda Departemen Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kumar, V. 2009. Rahasia Kesehatan Rempah dan Bumbu Dapur. PT Bhuana Ilmu Populer, Jakarta.
- Lawrie, R. A. 1995. Ilmu Daging. Edisi Kelima. Penerjemah Aminuddin Parakkasi. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Man, C. M. dan A. A. Jones. 1999. Shelf Life Evaluation of Foods. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Mardiah, S., Hasibuan, A. Rahayu dan R.W. Ashadi. 2009. Budi Daya dan Pengolahan Rosella Si Merah Segudang Manfaat. Agromedia, Jakarta Selatan.
- Maryani, H., dan L. Kristiana. 2005. Khasiat dan Manfaat Rosela. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Natasasmita, S. 1984. Pengantar Evaluasi Daging. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Natasasmita, S., R. Priyanto dan D. M. Tauchid. 1987. Pengantar evaluasi daging. Diktat. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nirmala. 2010. Rosela begitu menggoda. <http://cybermed.cbn.net.id/Natural+Healing>. Diakses Tanggal 1 November 2010, pukul 19.40 WIB
- Nova, S. 2006. Pengaruh dosis iradiasi gamma Co^{60} dan lama penyimpanan terhadap total koloni bakteri aerob, kadar protein dan kadar air dendeng *batokok* tradisional muarokalaban sumatera barat. Skripsi. Universitas Andalas, Padang.
- Nurfaridah. 2005. Manfaat rosella. <http://www.google.com.manfaat-teh-rosela.com>. Diakses Tanggal 15 Juli 2010, pukul 15.45 WIB
- Nurwantoro dan A. S. Djarijah. 1997. Mikrobiologi Pangan Hewani-Nabati. Kanisius, Yogyakarta.
- Purnomo, H. 1995. Aktivitas Air dan Peranannya Dalam Pengawetan Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Purwati, E., Armadyan, Rusfidra, Husmaini dan R. Amizar. 2010. *Saraso Rendang Minang Khas Sumatera Barat*. Cendekia, Bogor.

- Rasyaf, M. 2000. Memasarkan Hasil Peternakan. Cetakan ketiga. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Santoso, H. B. 1991. Bawang putih. Kanisius, Yogyakarta.
- Sarbini, D. 2007. Optimalisasi dosis ekstrak bunga rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) sebagai anti aterosklerosis untuk menghambat aktivasi *NF- κ B* , *TNF- α* dan *ICAM-1* pada kultur sel endothel yang dipapar *low density lipoprotein* teroksidasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi. Vol. 8 (2) : 99 – 109.
- Sawarni, I., Rumawas dan R. Sutarjo. 1978. Praktikum Meat Hygiene dan Milk Hygiene. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Shoosh, W. G. A. A. 1993. Chemical composition of some roselle (*Hibiscus sabdariffa*) genotypes. Jurnal Natural Product Radiance. Vol. 47 (17) : 17 – 30.
- Soepardi, I. dan M. Soekamto. 1999. Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan. Penerbit Alumi, Bandung.
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- _____. 1996. Pengolahan Hasil Ternak. Universitas Terbuka, Jakarta.
- _____. 1998. Ilmu Daging. Cetakan ketiga. Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip Dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Alih Bahasa Bambang Sumantri. Edisi Kedua, Cetakan Kedua Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty Yogyakarta Bekerja Sama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Sudirja, R. 2011. Bawang merah. <http://www.lablink.or.id/agro/BawangMrh>. Diakses Tanggal 18 januari 2011, pukul 21.47 WIB.
- Sughita, I. M., L. Ibrahim, S. N. Aritonang, N. Syair dan S. Melia. 2004. Buku Ajar Dasar Teknologi Hasil Ternak. Universitas Andalas, Padang.
- Syukur, C dan Herman. 1999. Budidaya Tanaman Berkhasiat Antioksidan. Penebar Swadaya, Jakarta.

Wibowo, M. S., A. Yuliana dan I. Rimayanti. 2008. Uji aktivitas antimikroba infusum bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan metode difusi agar. Jurnal Kesehatan BTH. Vol. 1 (1) : 1-10.

Widyanto, P. dan A. Nelistya. 2008. Rosella Aneka Olahan, Khasiat dan Ramuan. Penebar Swadaya , Depok.

Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarti. 2006. Rosella. <http://www.google.com.khasiat-rosella>. Diakses Tanggal 23 Juli 2010, pukul 20.50 WIB.

Yani, R. F. 2010. Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan.



Lampiran 1. Hasil Analisis Kadar Air Dendeng Batokok Daging Kambing

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	46.89	41.71	39.21	36.05	35.09	198.95
2	45.33	36.69	38.32	35.99	31.72	188.05
3	48.87	44.71	36.23	34.25	36.23	200.29
4	46.17	39.86	36.21	33.48	31.16	186.88
Jumlah	187.26	162.97	149.97	139.77	134.20	774.17
Rata-rata	46.82	40.74	37.49	34.94	33.55	

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t}$$

$$= \frac{(774.17)^2}{20}$$

$$= 29967$$

$$JKT = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (46.89)^2 + (45.33)^2 + \dots + (31.16)^2 - FK$$

$$= 30486.6 - 29967$$

$$= 519.59$$

$$JKP = \sum_{j=1}^k \frac{(Y_j)^2}{k} - FK$$

$$= \frac{(187.26)^2 + (162.97)^2 + (149.97)^2 + (139.77)^2 + (134.20)^2}{4} - FK$$

$$= 30415.5 - 29967$$

$$= 448.49$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \sum_{j=1}^T \frac{(Y_j)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(198.95)^2 + (188.05)^2 + (200.29)^2 + (186.88)^2}{5} - FK \\
 &= 29996.8 - 29967 \\
 &= 29.86
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 519.59 - 448.49 - 29.86 \\
 &= 41.24
 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{448.49}{4} = 112.12$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{29.86}{3} = 9.95$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{41.24}{12} = 3.44$$

$$F \text{ hitung P} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{112.12}{3.44} = 32.63$$

$$F \text{ hitung K} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{9.95}{3.44} = 2.90$$

Analisis Keragaman Kadar Air Dendeng *Batokok* Daging Kambing

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	448.49	112.12	32.63**	3.26	5.41
Kelompok	3	29.86	9.95	2.90	3.49	5.95
Sisa	12	41.24	3.44			
Total	19	519.59				

Keterangan: ** berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Uji Lanjut Berganda Duncan (DMRT) Kadar Air Dendeng *Batokok* Daging Kambing dari Hasil Penelitian

$$S_x = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{3.44}{4}} = 0.46$$

Tabel SSR Signifikan 1%

Perlakuan	SSR 1%	LSR 1%
2	4.32	1.99
3	4.55	2.09
4	4.68	2.15
5	4.76	2.19

Urutan nilai rata-rata dari perlakuan yang terbesar ke yang terkecil

A	B	C	D	E
46.82	40.74	37.49	34.94	33.55

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 1%	Keterangan
A - B	6.07	1.99	**
A - C	9.32	2.09	**
A - D	11.87	2.15	**
A - E	13.26	2.19	**
B - C	3.25	1.99	**
B - D	5.8	2.09	**
B - E	7.19	2.15	**
C - D	2.55	1.99	**
C - E	3.94	2.09	**
D - E	1.39	1.99	ns

Keterangan: **) = Berbeda sangat nyata

ns = Berbeda tidak nyata

Superskrip: A^a B^b C^c D^d E^d

Lampiran 2. Hasil Analisis pH Dendeng Batokok Daging Kambing

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	6.26	5.94	5.81	5.71	5.58	29.30
2	6.25	5.92	5.79	5.66	5.56	29.18
3	6.43	6.16	5.84	5.55	5.46	29.44
4	6.43	6.21	5.82	5.64	5.32	29.42
Jumlah	25.37	24.23	23.26	22.56	21.92	117.34
Rata-rata	6.34	6.05	5.81	5.64	5.48	

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t}$$

$$= \frac{(117.34)^2}{20}$$

$$= 688.43$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (6.26)^2 + (6.25)^2 + \dots + (5.32)^2 - FK$$

$$= 690.45 - 688.43$$

$$= 2.02$$

$$JKP = \sum_{j=1}^k \frac{(Y_j)^2}{k} - FK$$

$$= \frac{(25.37)^2 + (24.23)^2 + (23.26)^2 + (22.56)^2 + (21.92)^2}{4} - FK$$

$$= 690.29 - 688.43$$

$$= 1.86$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \sum_{j=1}^t \frac{(Y_j)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(29.3)^2 + (29.18)^2 + (29.44)^2 + (29.42)^2}{5} - FK \\
 &= 688.44 - 688.43 \\
 &= 0.01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 2.02 - 1.86 - 0.01 \\
 &= 0.15
 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{1.86}{4} = 0.46$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{0.01}{3} = 0.003$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{0.15}{12} = 0.012$$

$$F \text{ hitung P} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{0.46}{0.012} = 38.33$$

$$F \text{ hitung K} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{0.003}{0.012} = 0.25$$

Analisis Keragaman pH Dendeng Batokok Daging Kambing

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	1.86	0.46	38.33**	3.26	5.41
Kelompok	3	0.01	0.003	0.25	3.49	5.95
Sisa	12	0.15	0.012			
Total	19	2.02				

Keterangan: ** berbeda sangat nyata (P<0.01)

Uji Lanjut Berganda Duncan (DMRT) pH Dendeng *Batokok* Daging Kambing dari Hasil Penelitian

$$S_x = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{0.012}{4}} = 0.05$$

Tabel SSR Signifikan 1%

Perlakuan	SSR 1%	LSR 1%
2	4.32	0.216
3	4.55	0.227
4	4.68	0.234
5	4.76	0.238

Urutan nilai rata-rata dari perlakuan yang terbesar ke yang terkecil

A	B	C	D	E
6.34	6.05	5.81	5.64	5.48

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 1%	Keterangan
A – B	0.29	0.216	**
A – C	0.53	0.227	**
A – D	0.70	0.234	**
A – E	0.86	0.238	**
B – C	0.24	0.216	**
B – D	0.41	0.227	**
B – E	0.57	0.234	**
C – D	0.17	0.216	ns
C – E	0.33	0.227	**
D – E	0.16	0.216	ns

Keterangan: **) = Berbeda sangat nyata

ns = Berbeda tidak nyata

Superskrip: A^a B^b C^c D^{cd} E^d

Lampiran 3. Hasil Analisis Total Koloni Bakteri Dendeng *Batokok* Daging Kambing

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	9.32	7.30	5.98	5.47	5.76	33.83
2	7.21	7.88	3.99	5.85	3.94	28.87
3	7.93	7.91	5.74	3.84	4.01	29.43
4	7.95	5.98	6.02	5.78	3.80	29.53
Jumlah	32.41	29.07	21.73	20.94	17.51	121.66
Rata-rata	8.10	7.27	5.43	5.24	4.38	

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t}$$

$$= \frac{(121.66)^2}{20}$$

$$= 740.06$$

$$JKT = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (9.32)^2 + (7.21)^2 + \dots + (3.80)^2 - FK$$

$$= 791.03 - 740.06$$

$$= 50.98$$

$$JKP = \sum_{i=1}^k \frac{(Y_j)^2}{k} - FK$$

$$= \frac{(32.41)^2 + (29.07)^2 + (21.73)^2 + (20.94)^2 + (17.51)^2}{4} - FK$$

$$= 778.19 - 740.06$$

$$= 38.13$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \sum_{j=1}^T \frac{(Y_j)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(33.83)^2 + (28.87)^2 + (29.43)^2 + (29.53)^2}{5} - FK \\
 &= 743.22 - 740.06 \\
 &= 3.16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 50.98 - 38.13 - 3.16 \\
 &= 9.69
 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{38.13}{4} = 9.53$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{3.16}{3} = 1.05$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{9.69}{12} = 0.81$$

$$F \text{ hitung P} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{9.53}{0.81} = 11.81$$

$$F \text{ hitung K} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{1.05}{0.81} = 1.31$$

Analisis Keragaman Total Koloni Bakteri Dendeng *Batokok* Daging Kambing

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	38.13	9.53	11.81**	3.26	5.41
Kelompok	3	3.16	1.05	1.31	3.49	5.95
Sisa	12	9.69	0.81			
Total	19	50.98				

Keterangan: ** berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Uji Lanjut Berganda Duncan (DMRT) Total Koloni Bakteri Dendeng *Batokok*
Daging Kambing dari Hasil Penelitian

$$S_x = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{0.81}{4}} = 0.23$$

Tabel SSR Signifikan 1%

Perlakuan	SSR 1%	LSR 1%
2	4.32	0.99
3	4.55	1.05
4	4.68	1.08
5	4.76	1.09

Urutan nilai rata-rata dari perlakuan yang terbesar ke yang terkecil

A	B	C	D	E
8.10	7.27	5.43	5.24	4.38

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 1%	Keterangan
A – B	0.84	0.99	ns
A – C	2.67	1.05	**
A – D	2.87	1.08	**
A – E	3.73	1.09	**
B – C	1.84	0.99	**
B – D	2.03	1.05	**
B – E	2.89	1.08	**
C – D	0.20	0.99	ns
C – E	1.06	1.05	**
D – E	0.86	0.99	ns

Keterangan: **) = Berbeda sangat nyata

ns = Berbeda tidak nyata

Superskrip: A^a B^a C^b D^{bc} E^c

Lampiran 4. Hasil Analisis Daya Simpan Dendeng Batokok Daging Kambing

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	53	60	65	73	74	325
2	54	62	66	70	72	324
3	52	59	63	72	72	318
4	51	59	64	69	70	313
Jumlah	210	240	258	284	288	1280
Rata-rata	52.5	60	64.5	71	72	

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t}$$

$$= \frac{(1280)^2}{20}$$

$$= 81920$$

$$JKT = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (53)^2 + (54)^2 + \dots + (70)^2 - FK$$

$$= 83000 - 81920$$

$$= 1080$$

$$JKP = \sum_{i=1}^k \frac{(Y_j)^2}{k} - FK$$

$$= \frac{(210)^2 + (240)^2 + (258)^2 + (284)^2 + (288)^2}{4} - FK$$

$$= 82966 - 81920$$

$$= 1046$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \sum_{j=1}^T \frac{(Y_j)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(325)^2 + (324)^2 + (318)^2 + (313)^2}{5} - FK \\
 &= 81938.8 - 81920 \\
 &= 18.80
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 1080 - 1046 - 18.80 \\
 &= 15.20
 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{1046}{4} = 261.50$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{18.80}{3} = 6.27$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{15.20}{12} = 1.27$$

$$F \text{ hitung } P = \frac{KTP}{KTS} = \frac{261.50}{1.27} = 206.45$$

$$F \text{ hitung } K = \frac{KTK}{KTS} = \frac{6.27}{1.27} = 4.95$$

Analisis Keragaman Daya Simpan Dendeng *Batokok* Daging Kambing

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	1046	261.50	206.45**	3.26	5.41
Kelompok	3	18.80	6.27	4.95	3.49	5.95
Sisa	12	15.20	1.27			
Total	19	1080				

Keterangan: ** berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Larutan Kelopak Bunga Rosela



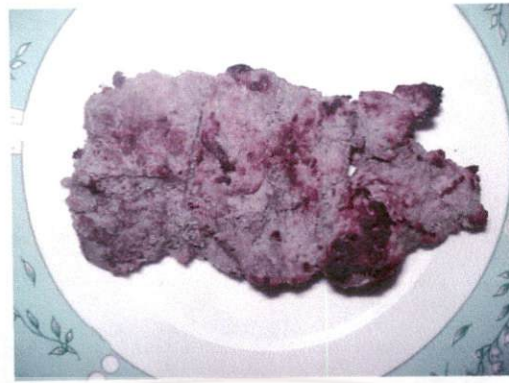
Irisan Daging Kambing



Perendaman Irisan Daging Kambing



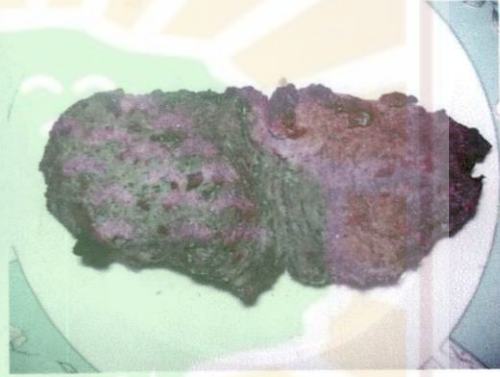
Irisan Daging Kambing setelah Perendaman



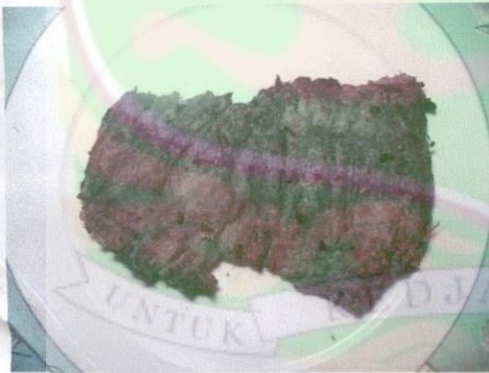
Perlakuan A 0 % Rosela (kontrol)



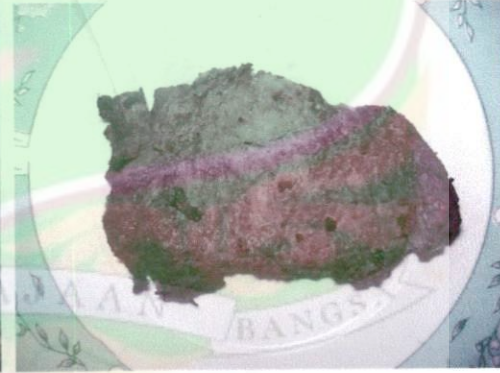
Perlakuan B 5 % Rosela



Perlakuan C 10 % Rosela



Perlakuan D 15% Rosela



Perlakuan E 20% Rosela

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Padang pada tanggal 24 Februari 1987 yang merupakan anak kelima dari lima bersaudara, dari pasangan Ayahanda Zufriзал dan Ibunda Rosnini.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 15 Padang Kec. Padang Timur pada tahun 1999, menyelesaikan pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SMPN 5 Padang pada tahun 2002 dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 3 Padang pada tahun 2005. Pada tahun yang sama penulis diterima di Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas melalui jalur SPMB.

Pada tanggal 14 Juli 2008 sampai 30 Agustus 2008 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kenagarian Surantiah Kec. Sutea Kab. Pesisir Selatan. Penulis melaksanakan Farm Experience pada tanggal 18 Februari sampai 18 September 2009 di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Pada tanggal 22 Desember 2010 sampai 22 Januari 2011 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Kesehatan Ternak Universitas Andalas sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

FATMI ROSITA