



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 LARUTAN ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L.) PADA DENDENG BATOKOK DAGING KAMBING TERHADAP KADAR PROTEIN, LEMAK, KOLESTEROL DAN NILAI ORGANOLEPTIK**

**SKRIPSI**



**ANDESKA PRATAMA MERZA  
06163020**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG 2011**

**PENGARUH LARUTAN ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L.) PADA  
DENDENG *BATOKOK* DAGING KAMBING TERHADAP KADAR  
PROTEIN, LEMAK, KOLESTEROL DAN NILAI ORGANOLEPTIK**

Andeska Pratama Merza, di bawah bimbingan  
Indri Juliyarsi SP, MP dan Prof. drh. Hj. Endang Purwati MS., Ph.D  
Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan  
Universitas Andalas Padang 2011

UNIVERSITAS ANDALAS  
**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh larutan rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada dendeng batokok daging kambing terhadap kadar protein, lemak, kolesterol dan nilai organoleptik. Penelitian ini menggunakan dendeng *batokok* daging kambing sebanyak 1 700 gram dan kelopak bunga rosela sebanyak 500 gram. Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu persentase larutan rosela dengan 4 ulangan sebagai kelompok yaitu A: 0 % rosela, B: 5 % rosela, C: 10 % rosela, D: 15 % rosela, E: 20 % rosela yang direndam selama 24 jam. Peubah yang diukur adalah kadar protein, lemak, kolesterol dan nilai organoleptik dendeng *batokok* daging kambing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberi pengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) menaikkan kadar protein dan nilai organoleptik, menurunkan kadar lemak dan kolesterol. Penggunaan larutan rosela 20 % memberikan hasil terbaik terhadap kualitas dendeng *batokok* daging kambing yaitu dengan kadar protein 45.65%, lemak 24.96%, kolesterol 22.00mg/dl, penilaian organoleptik aroma 2.32 dan rasa 1.96.

Kata kunci: dendeng *batokok* daging kambing rosela, protein, lemak, kolesterol, organoleptik

UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

**EFFECT OF ROSELE EXTRACT (*Hibiscus sabdariffa* L.) OF DENDENG BATOKOK OF GOAT ON THE LEVEL OF PROTEIN, FAT CONTENT, CHOLESTEROL AND ORGANOLEPTIC VALUE**

Andeska Pratama Merza, under the guidance of  
Indri Juliyarsi SP., MP and Prof. Drh. hj. Endang Purwati MS., Ph.D  
Livestock Product Technology Studies Program Faculty of Animal Husbandry  
Andalas University, Padang 2011

UNIVERSITAS ANDALAS  
**ABSTRACT**

This research was conducted at the Laboratory Animal Technology Faculty of Andalas University in Padang. The objective of this research is to investigate the impact of rosele extract (*Hibiscus sabdariffa* L.) of dendeng batokok of goat on the level of protein, fat content, cholesterol and organoleptic value. This research used dendeng batokok of goat 1 700 gram and rosele calyx 500 gram. The method used is the method of experiment with a randomized block design (RAK), which consists of 5 treatments are percentage of rosele extract and 4 groups as replication. A: 0% rosele, B: 5% rosele, C: 10% rosele, D: 15% rosele, E: 20% rosele as long 24 hours. The variables measured werw protein content, fat content, cholesterol and organoleptic value dendeng batokok of goat. The results of this research that there were significant interaction ( $P < 0.05$ ) highly protein content and organoleptic value, lower fat content and cholesterol. Used rosele extract in 20% given best result of quality dendeng batokok of goat were protein content 45.65%, fat 24.96%, cholesterol 22.00 mg/dl, organoleptic value of falvour 2.32 and taste 1.96.

Keywords: dendeng batokok of goat rosele, protein, fat content, cholesterol , organoleptic

UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "*Pengaruh Larutan Rosela (Hibiscus Sabdariffa Linn) pada Dendeng Daging Batokok Kambing terhadap Kadar Protein, Lemak, Kolesterol dan Nilai Organoleptik*". Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan tingkat sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Ucapan terima kasih khususnya kepada Ibu Indri Juliyarsi SP, MP 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 dan Ketua Jurusan Produksi Ternak serta Bapak Ketua Program Studi Teknologi Hasil Ternak dan seluruh dosen di Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Rasa terima kasih yang sebesar-besarnya tidak lupa penulis ucapkan kepada yang tercinta Ayahanda Drs. Azhari Hasan dan Ibunda Asmery.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang, September 2011

Andeska Pratama Merza

## 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. Rosela ( <i>Hibiscus Sabdariffa</i> L.).....	6
C. Dendeng.....	10
D. Kolesterol.....	13
E. Protein.....	15
F. Lemak.....	16
G. Nilai Organoleptik.....	16
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	21
A. Materi Penelitian.....	21

B. Metoda Penelitian .....	22
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
A. Kadar Protein.....	31
B. Kadar Lemak .....	35
C. Kadar Kolesterol.....	38
D. Nilai Organoleptik .....	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN .....	51
RIWAYAT HIDUP.....	79



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Kandungan Nilai Gizi Dalam 100 gram dari Daging Kambing .....	6
2.	Komposisi Kimia Kelopak Bunga Rosela Per 100 g Bahan.....	9
3.	Spesifikasi persyaratan Mutu Dendeng (%).....	10
4.	Kandungan Nutrsisi Daging per 100 gram.....	14
5.	Rataan Kadar Protein Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing (%) dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela.....	31
6.	Rataan Kadar Lemak Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing (%) dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela.....	35
7.	Rataan Kadar Kolesterol Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing (mg/dl) dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela.....	38
8.	Rataan Penilaian Organoleptik Aroma Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela .....	40
9.	Rataan Penilaian Organoleptik Rasa Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela.....	42



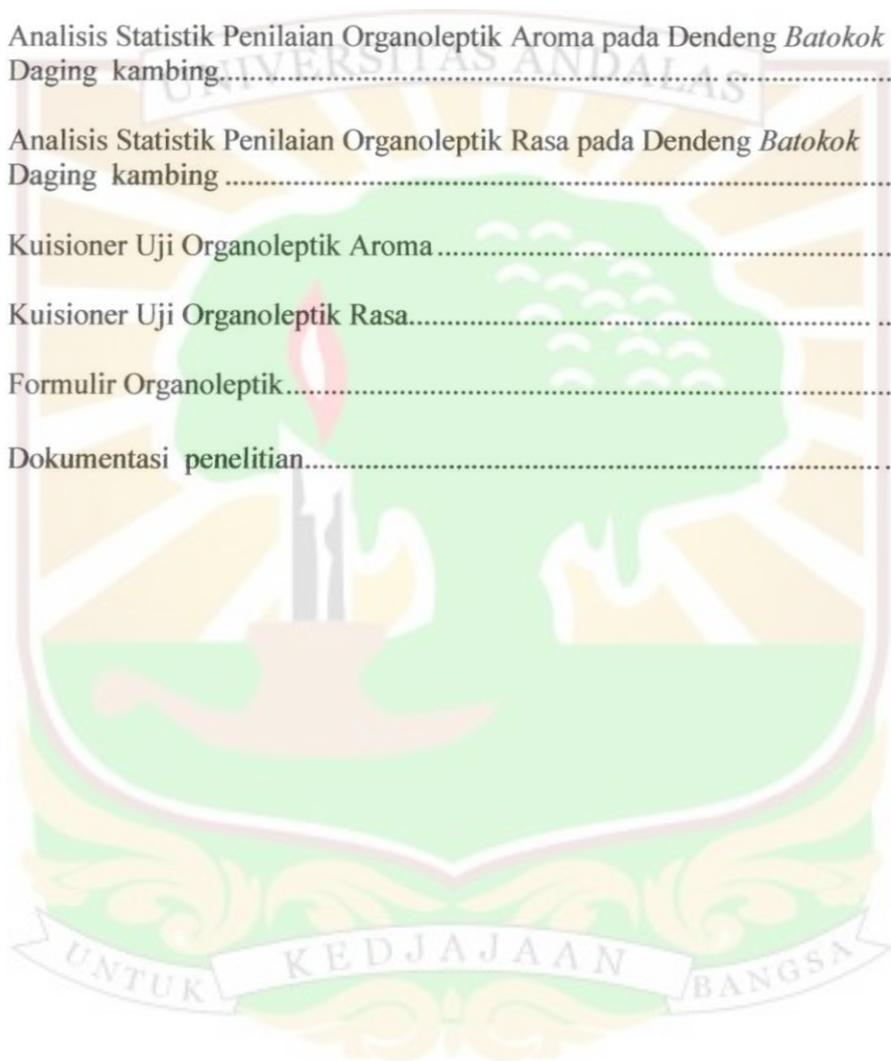
## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Tanaman Bunga Rosela (Widyanto dan Nelistya, 2008).....	7
2.	Struktur Umum Kolesterol (Fessenden dan Fessenden, 1999).....	14
3.	Pembuatan Larutan Kelopak Bunga Rosela (Modifikasi Mardiah dkk., 2009).....	29
4.	Pembuatan Dendeng (Modifikasi Hasyim, 2010).....	30



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Analisis Statistik Kadar Protein Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing .....	51
2.	Analisis Statistik Kadar Lemak Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing .....	55
3.	Analisis Statistik Kadar Kolesterol Dendeng <i>Batokok</i> Daging Kambing .	59
4.	Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Aroma pada Dendeng <i>Batokok</i> Daging kambing .....	63
5.	Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Rasa pada Dendeng <i>Batokok</i> Daging kambing .....	66
6.	Kuisisioner Uji Organoleptik Aroma .....	69
7.	Kuisisioner Uji Organoleptik Rasa .....	71
8.	Formulir Organoleptik .....	73
9.	Dokumentasi penelitian .....	74



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kualitas daging kambing seperti cita rasa, keempukan dan kelembaban dan kehilangan zat makanan selama pemasakan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu meliputi umur, faktor keturunan, bangsa, ukuran tubuh, makanan dan komposisi kimia. Daging kambing merupakan daging yang unik dalam hal bau, palatabilitas (rasa) dan keempukannya. Daging kambing yang baik berwarna lebih gelap dibanding daging sapi, seratnya halus dan lembut, lemaknya berwarna putih kekuningan, mudah dikenali karena baunya yang khas dan cukup keras (Davendra dan Burns 1994).

Kandungan protein dan lemak yang cukup tinggi membuat daging kambing mudah mengalami kerusakan dalam waktu singkat, sehingga harus ada suatu perlakuan yang dapat mempertahankan nilai gizi dan cita rasa daging tersebut. Penanganan yang dapat dilakukan untuk mempertahankan nilai gizi dan cita rasa daging sebelum pengolahan menjadi produk diantaranya dengan pemanasan, pendinginan, pembekuan, radiasi dan penambahan bahan pengawet. Untuk memperpanjang daya simpan dapat juga dilakukan dengan penambahan bahan preservasi, salah satu bahan preservasi alami yang memiliki nilai ekonomi adalah dengan menggunakan larutan bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Kandungan pada ekstrak rosela setiap 100 gram antara lain vitamin A dan vitamin C, ekstrak rosela ternyata juga efektif terhadap cacing yang menyerang unggas dan mampu berfungsi sebagai antibakteria. Kandungan penting yang terdapat pada kelopak bunga rosela adalah pigmen antosianin yang membentuk

flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Dimana antosianin berfungsi sebagai antioksidan yang diyakini dapat menyembuhkan penyakit degeneratif (akibat proses penuaan dini) (Nurfarah, 2005).

Rosela juga berfungsi sebagai antikolesterol, hal ini disebabkan pengaruh senyawa antioksidan yang dikandung rosela. Senyawa tersebut adalah theaflavins dan catechins yang dapat mengurangi timbunan lemak jahat yang kemudian menurunkan konsentrasi total kolesterol. Theaflavins merupakan senyawa dari catechins yang didapatkan dari hasil larutan kelopak bunga rosela.

Berdasarkan hal tersebut penulis mencoba melakukan penelitian untuk menambah daya guna daging kambing yang dijadikan dendeng *batokok* melalui proses perendaman dalam berbagai konsentrasi larutan rosela. Dendeng *batokok* merupakan masakan khas Sumatera Barat. Pada proses pembuatan dendeng, umumnya ditambahkan bumbu-bumbu, seperti lengkuas, ketumbar, bawang merah, lada dan bawang putih.

Hasil penelitian pendahuluan penulis, rosela dapat menurunkan kadar kolesterol dendeng *batokok* daging kambing, dimana pada dendeng *batokok* daging kambing tanpa perendaman dengan larutan rosela mempunyai kadar kolesterol 33.00 mg/dl dan dendeng *batokok* daging kambing dengan konsentrasi 5 % didapatkan kadar kolesterol 27.10 mg/dl, 10 % sebanyak 24.80 mg/dl, 15 % sebanyak 21.70 mg/dl dan 20 % sebanyak 19.10 mg/dl.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Larutan Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada Dendeng *Batokok* Daging Kambing terhadap Kadar Protein, Lemak, Kolesterol dan Nilai Organoleptik”**.

## **B. Perumusan Masalah**

1. Apakah larutan rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada dendeng *batokok* daging kambing berpengaruh terhadap kadar protein, lemak, kolesterol dan nilai organoleptik?
2. Pada larutan berapakah rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dapat menghasilkan dendeng *batokok* daging kambing dengan kualitas yang terbaik?

## **C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh larutan rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada dendeng *batokok* daging kambing terhadap kadar protein, lemak, kolesterol dan nilai organoleptik.

Kegunaan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat tentang pengaruh larutan rosela terhadap kadar protein, lemak, kolesterol dan nilai organoleptik pada dendeng *batokok* daging kambing sehingga dapat dibuat produk dendeng *batokok* daging kambing yang berkualitas.

## **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh larutan rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada dendeng *batokok* daging kambing terhadap kadar protein, lemak, kolesterol dan nilai organoleptik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Daging Kambing

Rasyaf (1996) menyatakan bahwa daging di Indonesia adalah daging dari hasil penyembelihan ternak yang telah disahkan di rumah potong dan yang telah membudaya dimasyarakat yaitu daging yang berasal dari sapi, kerbau, domba, kambing dan ayam. Soeparno (1998) menjelaskan bahwa daging adalah 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, pancreas dan jaringan otot. Otot hewan berubah menjadi daging setelah pemotongan karena fungsi fisiologisnya berhenti, sebab otot merupakan komponen utama penyusun daging.

Menurut Natasasmita (1984) 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.

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 (Davendra dan Burns, 1994). Soeparno (1998) menerangkan 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 dibekukan (daging beku), (4) Daging masak, (5) Daging asap, (6) Daging olahan. Menurut Blakely dan Bade (1998), daging kambing merupakan daging yang unik dalam hal bau, palatabilitas (rasa) dan keempukannya. Menurut Arintawati (2006) daging kambing yang baik berwarna lebih gelap dibanding daging sapi, seratnya halus dan lembut, lemaknya kenyal dan berwarna putih kekuningan, mudah dikenali karena baunya yang khas dan cukup keras. Potongan daging kambing dibedakan berdasarkan bagian-bagian karkasnya, yaitu pundak (*shoulder*), pinggang (*loin*), paha (*leg*), dada (*breat*) dan sengkak (*fore shank*).

Ada tiga tipe daging kambing yang dihasilkan dan dikonsumsi di daerah tropis (Devendra dan Burns, 1994), 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).

### **Komposisi Daging Kambing**

Menurut Natasasmita (1984) kadar air dalam sel otot berkisar antara 65-85% seterusnya yang mempunyai peranan sebagai pelarut, pembawa zat ke dalam sel, sebagai pelumas serat yang merupakan komponen penting dalam reaksi. Buckle, Edwards, Fleet dan Wotton (2007) menerangkan bahwa, karkas ternak daging tersusun oleh kira-kira 600 jenis otot yang berbeda ukuran dan bentuknya, berbeda pula susunan syaraf dan persendiannya, serta melekatnya pada tulang, persendian dan tujuan serta jenis gerakannya. Sebelumnya Soeparno (1998)

menambahkan bahwa, secara umum tubuh ternak tersusun dari tiga tipe jaringan yaitu otot, jaringan ikat fibrus dan lemak adipose yang kesemuanya tersusun dari sel-sel didalam matriks yang mengandung serabut.

Soeparno (1998) menyatakan energi dari sebagian lemak dalam tubuh ternak tersimpan dalam depot lemak, termasuk lemak otot yang disebut lemak intra muscular bertempat didalam jaringan ikat perimisiel diantara fasikuli atau ikatan serabut otot, ini sering disebut dengan lemak *marbling*. Faktor kualitas daging yang dimakan meliputi warna, keempukan dan tekstur, flavor dan aroma termasuk bau, cita rasa dan khasan daging (*juiceness*) juga lemak intra muscular. Kandungan nilai gizi dalam 100 gram dari daging kambing dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nilai Gizi Dalam 100 gram dari Daging Kambing

Kandungan nilai gizi daging kambing	Jumlah
Kalori (kal)	154.0
Protein (g)	16.6
Lemak (g)	9.2
Kalsium (mg)	1.1
Fosfor (mg)	124.0
Besi (mg)	1.0

Sumber: Sugitha, Ibrahim, Aritonang, Syair dan Melia (2004)

#### **B. Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)**

Rosela mempunyai nama ilmiah *Hibiscus sabdariffa* L. merupakan anggota family Malvaceae. Tanaman rosela berupa semak yang berdiri tegak dengan tinggi 3-5 m. Ketika masih muda, batang dan daunnya berwarna hijau. Ketika beranjak dewasa dan masih berbunga, batangnya berwarna cokelat kemerahan. Batang berbentuk silindris dan berkayu, serta memiliki banyak percabangan. Pada batang melekat daun-daun yang tersusun berseling, berwarna

hijau, berbentuk bulat telur dengan pertulangan menjari dan tepi meringgit. Ujung daun ada yang runcing atau bercangap. Tulang daunnya berwarna merah. Panjang daun dapat mencapai 6-15 cm dan lebar 5-8 cm. Akar yang menopang batangnya berupa akar tunggang (Gambar 1) (Widyanto dan Nelistya, 2008).



Gambar 1: Tanaman Bunga Rosela (Widyanto dan Nelistya, 2008).

Berbagai kandungan yang terdapat dalam tanaman rosela membuatnya populer sebagai tanaman obat tradisional. Kandungan vitamin dalam bunga rosela cukup lengkap, yaitu vitamin A, C, D, B1, dan B2. Bahkan, kandungan vitamin C-nya (asam askorbat) diketahui 3 kali lebih banyak dari anggur hitam, 9 kali dari jeruk sitrus, 10 kali dari buah belimbing, dan 2,5 kali dari jambu biji. Vitamin C merupakan salah satu antioksidan penting. Kelopak rosela mengandung antioksidan yang dapat menghambat terakumulasinya radikal bebas penyebab penyakit kronis, seperti kolestrol tinggi, kerusakan ginjal, diabetes, jantung koroner, dan kanker (darah). 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* (menetralisir asam lambung), *digestif* (melancarkan pencernaan diuretik, *refrigerant* (efek pendinginan), serta mengobati kanker, batuk, sakit maag, kembung perut, dan mencegah penyakit hati (Mardiah, Hasibuan, Rahayu dan Ashadi, 2009).

### **Kandungan Gizi dan Manfaat Rosela**

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. Menurut Shoosh (1993), kandungan penting yang terdapat pada kelopak bunga rosela yaitu flavanoid 2%, asam organik 12%, antosianin 3% dan total fenol mencapai 80%. Antosianin berfungsi sebagai antioksidan yang diyakini dapat menyembuhkan penyakit degeneratif (Mardiah dkk., 2009). Hal ini sebelumnya juga dinyatakan oleh Sarbini (2007) bunga rosela merah (*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.

Mardiah dkk. (2009) menyatakan bahwa 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 antidiabetes, rosela memberikan pengaruh terhadap penurunan kadar serum kreatinin, kolesterol, dan glukosa. (c) 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.

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 14 mg/100 g ,beta-karoten 285 g/100 gram, serat 2,5 %. Hibiscin merupakan pigmen utama dalam kelopak (Winarti, 2006). 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 (kal)	44
Air (g)	86.2
Protein (g)	1.6
Lemak (g)	0.1
Karbohidrat (g)	11.1
Serat (g)	2.5
Abu (g)	1.0
Kalsium (mg)	160
Fosfor (mg)	60
Besi (mg)	3.8
Betakaroten (g)	285
Vitamin C (mg)	214.68*
Thiamin (mg)	0.04
Riboflavin (mg)	0.6
Niasin (mg)	0.5

Sumber : Maryani dan Kristiana (2005)

\*Mardiah, dkk., (2009)

### C. Dendeng

Winarno, Fardiaz dan Fardiaz (1980) menyatakan bahwa dendeng adalah daging olahan yang dikeringkan dengan menambahkan campuran gula, garam, serta bumbu-bumbu lainnya. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) No.01-2908-1992, dendeng sapi adalah produk makanan berbentuk lempengan yang terbuat dari irisan atau gilingan daging sapi segar berasal dari sapi sehat yang telah diberi bumbu dan dikeringkan. Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa 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.

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)

Rahayu (2000) menyatakan bahwa rempah - rempah merupakan bahan tambahan yang tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia dan banyak digunakan sebagai bumbu dalam masyarakat tradisional. Rempah - rempah adalah tanaman atau bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan dalam bentuk segar maupun dalam bentuk kering. Sebagian rempah - rempah mempunyai dayaguna ganda yaitu untuk meningkatkan aroma dan citarasa produk yang dihasilkan serta digunakan untuk bahan dasar ramuan obat tradisional. Wibowo (2001) menyatakan bahwa

rahasia pembuatan bahan makanan olahan dengan penggunaan rempah - rempah sebagai bahan untuk menghambat pertumbuhan bakteri, yang perlu diperhatikan adalah jumlah yang diberikan, karena bila jumlah yang diberikan berlebihan, dapat mengurangi rasa suka konsumen. Astawan (2004) menyatakan bahwa tujuan utama pemakaian rempah – rempah pada masakan adalah untuk 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.

Rukmana (1994) menyatakan bahwa bawang merah (*Allium cepa. L*) selain untuk obat – obatan yang berguna bagi kesehatan juga digunakan sebagai penyedap masakan. Bawang merah mempunyai efek anti septik yang dihasilkan dari senyawa aliin atau allisin yang bersifat antimikroba yang bakteriostatik. Senyawa allisin oleh enzim allisinliase diubah menjadi asam piruvat, amonia. Rahayu (2004) menyatakan bahwa bawang merah mengandung minyak asiri yang banyak dimanfaatkan untuk penyedap rasa masakan dan sebagai pengawet karena bersifat bakteriostatik.

Santoso (1991) menyatakan bahwa bawang putih (*Allium sativum. L*) termasuk jenis tanaman umbi lapis. Umbi bawang putih mengandung ikatan asam amino yang disebut aliin. Kadar gizi bawang putih 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.

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 dari biji ketumbar terutama mengandung d-linolol (60-70%) yang menjadi penyebab bau, geraniol, borneol, stironelol, bermacam-macam ester keton dan aldehid. Komponen utamanya adalah serat (23-36%), karbohidrat (20%), minyak lemak (16-28%) kumarin dan rutin. Minyak atsiri selain untuk bumbu sayuran, kegunaan terbesar ketumbar adalah untuk bahan penyedap dan obat-obatan (Syukur dan Herman, 1999).

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), satu dari sejumlah temu-temuan dari suku *Zingiberaceae*, menempati posisi yang sangat penting dalam perekonomian masyarakat Indonesia, karena peranannya dalam berbagai aspek kegunaan, perdagangan, kehidupan, adat kebiasaan, kepercayaan dalam masyarakat bangsa Indonesia yang sifatnya majemuk dan terpencar-pencar di seluruh Nusantara ini. Jahe juga 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 (Kumar, 2009).

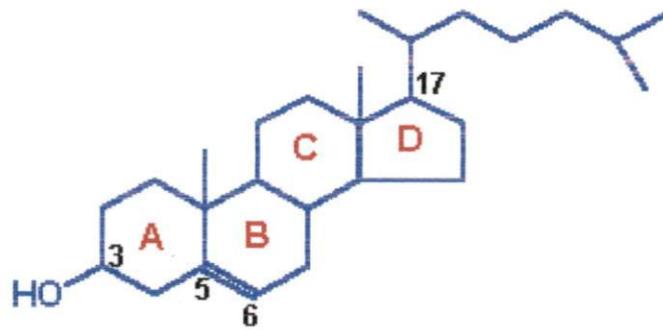
Masyarakat Indonesia umumnya telah mengenal dan memanfaatkan jahe dalam kehidupan sehari-hari untuk berbagai kepentingan, seperti bahan campuran bahan makanan, minuman, kosmetik, parfum dan lain-lain mulai dari tingkat tradisional di masyarakat pedesaan sampai tingkat modern di masyarakat perkotaan. Umumnya, masyarakat mempergunakan jahe sebagai bumbu masakan

atau membuat minuman penghangat. Selain itu jahe dimanfaatkan pula sebagai sebagai bahan baku obat karena jahe banyak mengandung minyak atsiri dan beraroma tajam (Kumar, 2009).

#### D. Kolesterol

Guyton (1983) kolesterol berasal dari bahasa Yunani yang artinya “chole = empedu” dan “stereos = padat” mempunyai sifat yang mirip dengan lemak dan merupakan bahan pembentuk asam empedu. Kolesterol adalah molekul organik kompleks yang terdapat di dalam semua jaringan hewan termasuk manusia dan tidak terdapat pada tumbuh-tumbuhan, berinti steroid, berwarna kekuningan dan disintesa oleh tubuh terutama hati (Katzung, 1997). Sebelumnya Harper, Rodwell dan Mayes (1980) menyatakan bahwa kolesterol merupakan alkohol  $C_{27}H_{45}OH$ . Fessenden dan Fessenden (1999) menyatakan bahwa nama IUPAC kolesterol adalah 5-kolesten-3 $\beta$ -ol. Pada atom 5 dan 6 terdapat ikatan rangkap, 3  $\beta$ -ol merupakan petunjuk bagi gugus hidroksi pada atom karbon 3 (gambar 2).

Tenggara (2009) menyatakan bahwa kolesterol adalah suatu molekul lemak di dalam sel dibagi menjadi *Low Density Lipoprotein* (LDL), *High Density Lipoprotein* (HDL), total kolesterol dan trigliserida. Kolesterol juga merupakan bahan dasar pembentukan hormon-hormon steroid. Kolesterol merupakan jenis khusus lipid yang steroid yaitu lipid yang memiliki struktur kimia khusus terdiri atas 4 cincin atom karbon.



Gambar 2. Struktur Umum Kolesterol (Fessenden dan Fessenden, 1999)

Triatmojo (2007) menyatakan bahwa kandungan kolesterol daging kambing adalah 76 mg persen per 100 gram. Dewiyanti (2009) menyatakan bahwa kolesterol atau kadar lemak dalam darah umumnya berasal dari menu makanan yang dikonsumsi. Semakin banyak konsumsi makanan berlemak, maka akan semakin besar peluangnya untuk menaikkan kadar kolesterol. Salah satu contoh makanan tersebut seperti daging kambing. Beberapa kandungan nutrisi daging dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Nutrisi Daging per 100 gram

Spesies	Protein (%)	Lemak (%)	Kolesterol (mg/100g)	Kalori (Kkal/100g)
Kambing	22.0	3.0	75	144
Sapi	22.7	2.0	69	152
Ayam	23.6	7	62	135
Kerbau	21.7	1.9	62	138

Sumber : North Dakota State University (2007)

Kolesterol adalah sterol utama pada jaringan hewan. Kolesterol dan senyawa turunan ester adalah lipid yang berantai panjang yang merupakan komponen penting dari lipoprotein plasma dan membran sel bagian luar. Selain itu juga merupakan prekursor pembentukan asam empedu serta hormon steroid. Kolesterol masuk ke dalam golongan derivat sterol yang sukar larut dalam air

tetapi larut dalam pelarut organik sehingga dimasukkan dalam golongan lipid (Suparman, 1997).

Kolesterol merupakan substansi lemak khas hasil metabolisme yang banyak ditemukan dalam struktur tubuh manusia maupun hewan. Oleh karena itu, kolesterol banyak terdapat dalam makanan yang berasal dari hewani seperti daging, hati, otak dan kuning telur (Mayes, 1987). Sebelumnya Sitepoe (1992) menyatakan bahwa kolesterol dalam tubuh berasal dari dua sumber yaitu dari makanan yang disebut kolesterol eksogen (berasal dari makanan yang dimakan) dan diproduksi sendiri oleh tubuh disebut kolesterol endogen, yang bersifat endogen dipengaruhi oleh berbagai faktor didalam sintesisnya, yaitu: asam lemak jenuh, asam lemak tak jenuh, lipoprotein dan energi yang dipergunakan serta konsumsi kolesterol itu sendiri.

Widyanto dan Nelistya (2008) rosela juga berfungsi sebagai antikolesterol, hal ini disebabkan pengaruh senyawa antioksidan yang dikandung rosela, senyawa tersebut adalah theaflavins dan catechins yang dapat mengurangi timbunan lemak jahat yang kemudian menurunkan konsentrasi total kolesterol.

#### **E. Protein**

Sediaoetama (1996) menyatakan bahwa protein merupakan zat gizi yang sangat penting, karena yang paling erat hubungannya dengan proses-proses kehidupan. Semua hayat hidup sel berhubungan dengan zat gizi protein. Bahar (2003) menyatakan bahwa kandungan protein daging berkisar antara 16 – 22 % yang terbagi atas tiga kelompok besar yaitu miofibril, stroma, dan sarkoplasma. Husni, Samah dan Ariati (2007) menambahkan bahwa protein merupakan salah

satu zat makanan yang penting bagi tubuh mempunyai fungsi sebagai pertumbuhan sel, pengganti sel yang rusak dan sebagai bahan bakar dalam tubuh.

#### **F. Lemak**

Menurut Gunardi (1986) lemak dan minyak adalah bahan-bahan yang tidak larut dalam air yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan hewan. Buckle dkk, (2007) menyatakan adanya lemak dalam pangan memberi kesempatan bagi jenis-jenis bakteri lipolitik untuk tumbuh yang mempunyai bau dan rasa yang khas, seringkali disebut sebagai tengik.

Devendra dan Mcleroy (1982) menjelaskan bahwa di daerah tropis daging kambing sudah dikonsumsi secara luas. Warna daging kambing biasanya gelap dan lembek. Kandungan lemak daging kambing biasanya sedikit berwarna kuning. Salah satu karakteristik dari daging kambing adalah sparse yang menutupi lemak pada daging dan tendensi lemak yang terkonsentrasi pada viscera.

Kandungan lemak daging sangat bervariasi tergantung pada potongan daging dan jumlah lemak yang tersisa dalam daging (Muchtadi dan Sugiyono, 1992). Kandungan lemak dalam daging berkisar antara 1,3 – 13 % yang terdapat dalam jaringan lemak (Bahar, 2003). Dijelaskan juga bahwa tingkat kejenuhan lemak karkas dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk bangsa, spesies, umur, berat ternak, jenis kelamin, kondisi dan pakan ternak.

#### **G. Nilai Organoleptik**

Penilaian organoleptik merupakan penilaian untuk mengenal keadaan sekitar (lingkungan) dengan menggunakan indera kemampuan sensorik, penilaian

ini meliputi aroma, rasa, warna dan tekstur (Soekarto, 1985). Penilaian organoleptik terhadap suatu produk dilakukan dengan bermacam-macam cara. Pengujian yang sering dilakukan dalam penelitian, analisis proses dan penilaian hasil akhir adalah pengujian perbedaan (*difference test*) dan kelompok pengujian pemilihan (*preference test*). Lebih lanjut dikemukakan bahwa pengujian perbedaan digunakan untuk menetapkan apakah ada perbedaan sifat sensorik atau organoleptik antara dua contoh (Rahayu, 2001).

Menurut Soekarto (1985) pengujian pemilihan (*preference test*) sering disebut juga uji penerimaan (*acceptance test*). Uji ini menyangkut penilaian seseorang akan suatu sifat atau kualitas bahan yang menyebabkan orang menyenangi akan bahan tersebut. Pada pengujian ini menggunakan panelis yang belum berpengalaman. Tujuan uji penerimaan ini adalah untuk mengetahui apakah suatu komoditi atau sifat sensorik tertentu dapat diterima oleh masyarakat.

Ditambahkan oleh Rahayu (2001) penilai yang akan melakukan uji organoleptik pada produk pangan disebut Panelis. Penilaian dilakukan oleh sekelompok panel dengan menggunakan alat indera. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaannya tinggi, biasa dapat dihindari, penilaian cepat dan efisien.

Rahayu (2001) menjelaskan syarat-syarat umum untuk menjadi panelis adalah :

- 1) Panelis harus mempunyai perhatian dan minat terhadap pekerjaan penilaian organoleptik.
- 2) Panelis harus dapat menyediakan waktu khusus untuk melakukan penilaian.
- 3) Panelis mempunyai kepekaan yang dibutuhkan.

4) Mengetahui cara-cara pengolahan komoditi tersebut dan peranan bahan-bahan yang digunakan.

5) Mempunyai pengetahuan dan pengalaman tentang cara penilaian organoleptik.

Pada penilaian organoleptik dikenal bermacam-macam panelis (Rahayu, 2001)

yaitu :

1. Panel perorangan (*Individu Expert Panel*).

Panel perorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perorangan sangat mengenal sifat peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metoda-metoda analisis organoleptik dengan sangat baik.

2. Panel terbatas (*Small expert panel*)

Panel ini biasanya terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi dan berpengalaman luas dalam komoditi tertentu.

3. Panel terlatih (*Trained Panel*)

Panel terlatih terdiri dari 5-15 orang yang mempunyai kepekaan cukup tinggi tapi tidak perlu sama dengan tingkat kepekaan dengan panel terbatas.

4. Panel agak terlatih (*Semi Trained Panel*)

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji kepekaannya terlebih dahulu.

5. Panel tidak terlatih (*Untrained Panel*)

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Anggota panel tidak terlatih tidak tetap.

6. Panel konsumen (Konsumen Panel)

Panel konsumen terdiri dari 30-100 orang yang tergantung pada target pemasaran suatu komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan daerah dan kelompok tertentu.

7. Panel anak-anak

Panel yang khas adalah menggunakan anak-anak 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penelitian produk-produk pangan yang sangat disukai anak-anak seperti coklat, es krim, permen dan sebagainya.

Lebih lanjut Rahayu (2001), menyatakan tujuan dari pengenalan sifat organoleptik pangan ini adalah mengenal beberapa sifat-sifat organoleptik beberapa produk yang berperan dalam analisis bahan dan melatih panca indera untuk mengenal jenis-jenis rangsangan.

Menurut Rahayu (2001), kriteria untuk penilaian organoleptik terdiri atas uji aroma dan uji tekstur suatu produk dengan menggunakan skala hedonic dan skala numeric. Skala hedonik merupakan tingkat kesukaan dan tidaksukaan panelis misalnya amat sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, sangat tidak suka, dan amat sangat tidak suka. Dengan adanya skala hedonik ini secara tidak langsung uji dapat digunakan untuk mengetahui adanya perubahan. Adapun skala numerik adalah angka-angka yang menyatakan tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk dengan angka-angka yang semakin naik untuk setiap penilaian.

## Uji mutu hedonik

Berbeda dengan uji kesukaan uji mutu hedonik tidak menyatakan suka atau tidak suka melainkan menyatakan kesan tentang baik atau buruk. Kesan baik – buruk ini disebut kesan mutu hedonik. Karena itu beberapa ahli memasukkan uji mutu hedonik kedalam uji hedonik. Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari pada sekedar kesan suka atau tidak suka. Mutu hedonik dapat bersifat umum, yaitu baik atau buruk dan bersifat spesifik seperti empuk / keras untuk daging, pulen – keras untuk nasi, renyah, liat untuk mentimun. Rentangan skala hedonik berkisar dari ekstrim baik sampai ke ekstrim jelek. Skala hedonik pada uji mutu hedonik sesuai dengan tingkat mutu hedonik. Jumlah tingkat skala juga bervariasi tergantung dari rentangan mutu yang diinginkan dan sensitivitas antar skala. Skala hedonik untuk uji mutu hedonik dapat berarah satu dan berarah dua. Seperti halnya pada uji kesukaan pada uji mutu hedonik, data penilaian dapat ditransformasi dalam skalanumerik dan selanjutnya dapat dianalisis statistik untuk interpretasinya. Uji mutu hedonik adalah cara menguji mutu suatu produk dengan menggunakan metode hedonik. Contohnya adalah untuk mengetahui mutu produk apakah sudah diterima dengan baik oleh masyarakat dengan mengambil beberapa orang dari golongan masyarakat yang berbeda (panelis) lalu ditanyakan tentang mutu produk tersebut (Rahayu,2001).

### III. MATERI DAN METODA

#### A. Materi penelitian

##### 1. Bahan yang digunakan

Daging yang digunakan pada penelitian ini adalah daging kambing yang dibeli di Rumah Makan Gulai Kambing “Mus Incek “ Jalan By Pass KM. 07 Kampung Dayak, Padang. Daging kambing yang digunakan yaitu daging kambing pada bagian paha (*leg*) dengan jenis kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) sebanyak 2 400 gram, dendeng *batokok* daging kambing 1 700 gram dan kelopak bunga rosela 500 gram dan bumbu - bumbu. Bahan kimia yang digunakan antara lain H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, katalisator selenium, aquades, indikator Metil Merah (MM), NaOH, kertas.

##### 2. Alat-alat yang digunakan

Peralatan yang digunakan timbangan analitik, inkubator, desikator, beaker glass, autoclave, gelas ukur, oven, cawan proselin, pisau, kompor, panci pengukus. Alat-alat untuk menguji kadar protein : labu kjeldhal, corong, labu destilasi, alat penyuling, gelas piala 250 ml, batu didih, pipet gondok, labu ukur 500 ml, mikro buret. Alat-alat untuk menguji kadar lemak : labu sari, soxhlet, oven listrik, timbangan analitik, petridis, kertas bebas lemak dan benzena.

## B. Metoda Penelitian

### 1. Rancangan Penelitian

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

Perlakuan A: 0 % rosela

Perlakuan B: 5 % rosela

Perlakuan C: 10 % rosela

Perlakuan D: 15 % rosela

Perlakuan E: 20 % rosela

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- $i$ , ulangan ke- $j$

$\mu$  : nilai tengah umum

$\alpha_i$  : pengaruh perlakuan ke- $i$

$r_j$  : pengaruh perlakuan ke- $j$

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

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

$j$  : banyak kelompok ulangan

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati dilakukan analisis ragam sesuai dengan rancangan yang digunakan dan uji lanjut menggunakan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menurut Steel dan Torrie (1995).

## 2. Peubah yang Diamati

### a. Kadar Protein

Menurut Sudarmadji, Haryono dan Suhardi (1997) dengan Metoda Mikro

Kjeldahl, cara kerjanya sebagai berikut :

- 1) Destruksi :
  - a) Dimasukan 1 gram sampel kering dan 1 gram katalisator selenium lalu ditambahkan 25 ml  $H_2SO_4$  pekat kedalam labu kjeldahl.
  - b) Lalu didestruksi didalam lemari asam mulai api kecil dan dikocok sewaktu-waktu sampai berwarna kuning jernih.
- 2) Destilasi
  - a) Larutan dalam labu kjeldahl diencerkan kedalam labu ukur 500 ml dengan aquades dan dibilas dengan aquades sampai tanda garis.
  - b) Alat penyulingan dipasang dan pada labu destilasi diberi batu didih, lalu dimasukan 25 ml larutan contoh + aquades 150 ml, lebih kurang 25 ml NaOH 30% melalui tichter.
  - c) Selanjutnya labu penampung dipasang berisi 25 ml 0.05 N  $H_2SO_4$  + 3 tetes indikator MM.

d) Selanjutnya dilakukan penyulingan sampai 2/3 dari cairan telah disuling, lalu dilakukan pembilasan pada alat penyulingan kedalam labu penampung.

3) Titrasi

a) dititrasi larutan hasil penyulingan tadi dengan NaOH 0.1 N memakai mikro buret sampai terjadinya perubahan warna (X ml).

b) Selanjutnya dibuat peniteran blanco, dipipet H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25 ml 0.05 N dan tambahkan 3 tetes indikator MM dititrasindengan NaOH 0.1 N (Y ml)

Dengan perhitungan :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(Y - Z) \times N_{\text{NaOH}} \times C \times 0.014 \times 6.25}{\text{BeratSampel}} \times 100\%$$

Dimana :

Y = Volume pentiter blanko (ml)

Z = Volume pentiter sampel (ml)

N = Normalitas NaOH

C = Pengenceran

0.014 = Konstanta

6.25 = Faktor konversi dari total nitrogen kedalam protein

**b. Kadar Lemak**

Berdasarkan pedoman Sudarmadji dkk, (1997) pada kadar lemak yang hilang dengan metoda Ekstraksi Soxhlet, cara kerjanya sebagai berikut :

1) Sampel 1 gram dibungkus dengan kertas lemak lalu dikeringkan dalam oven selama 12 jam pada suhu 105-110<sup>0</sup>C (c gram).

- 2) Setelah itu ditimbang dalam keadaan panas-panas bungkusannya tersebut satu persatu (b gram).
- 3) Lalu diekstraksi dengan benzena selama 16 jam sampai benzena dalam soxhlet jernih, kemudian sampel tersebut diangin-anginkan hingga kering (benzena akan menguap).
- 4) Kemudian dikeringkan dalam oven listrik dengan suhu 105-110<sup>0</sup>C selama 4 jam dan ditimbang bungkusannya tersebut satu persatu (a gram).

Dengan perhitungan :

$$\text{Kadar lemak} = \frac{b - a}{c} \times 100\%$$

Dimana :

- a = Berat sampel sesudah ekstraksi (g)
- b = Berat sampel sebelum ekstraksi (g)
- c = Berat sampel (g)

#### **c. Kadar Kolesterol (Analisis Kolesterol dan Metode Enzimatik)**

Metode ini merupakan metode yang dipakai sebagai prosedur kerja Balai Laboratorium Kesehatan Padang (BLKP) (2006). Adapun prosedur kerjanya sebagai berikut:

1. Sebanyak 1ml reagent (kit) kolesterol dipipetkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan hasil ekstraksi sebanyak 0,01 ml.
2. Larutan kemudian diinkubasi selama 20 menit sehingga warnanya berubah menjadi merah warna merah.

3. Pembuatan blanko caranya 1 ml kit kolestrol dipipetkan ke dalam tabung reaksi. Blanko dibuat sebagai pembanding. Setiap satu seri analisa dibuatkan satu seri blanko.
4. Blanko dimasukkan ke dalam sel spektrofotometer (Clnicon Autoanalizer). Setelah diarahkan pada panjang gelombang 500nm, setelah angka menunjukkan angka 0 dimasukkan sampel yang akan dibaca. Angka yang terlihat di monitor adalah kadar kolesterol teresterifikasi.

**d. Nilai Organoleptik**

Uji organoleptik yang digunakan menurut Rahayu (2001) yaitu dengan metode hedonik dengan jumlah panelis 25 orang yang tidak terlatih yang terdiri dari 5 orang dosen dan 20 orang mahasiswa peternakan. Cara penyajiannya panelis diberikan sampel secara acak dan tidak boleh mengulang-ulang penilaian atau membanding-bandingkan contoh yang disajikan, kemudian panelis diminta untuk mengisi formulir skala numeric menurut skala yang diberikan yaitu:

1. Aroma

Sangat sedap                      skor : 3

Sedap                                      skor : 2

Tidak sedap                      skor : 1

2. Rasa

Sangat enak                      skor : 3

Enak                                      skor : 2

Tidak enak                      skor : 1

Berpedoman dari Rahayu (2001), hasil uji hedonik ditabulasikan dalam tabel kemudian dilakukan analisis Anova (sidik ragam).

### 3. Prosedur Penelitian

Pembuatan dendeng *batokok* daging kambing dengan larutan rosela terdiri dari:

#### 1. Persiapan Larutan Rosela

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

- a. Kelopak bunga rosela disortasi dan dibersihkan dengan air mengalir agar kotoran - kotoran yang melekat mudah hilang.
- b. Selanjutnya kelopak bunga rosela diangin – anginkan sampai air bekas cucian mengering.
- c. Selanjutnya dimasukkan kelopak bunga rosela sesuai dengan masing - masing perlakuan yaitu rosela sebanyak 0 %, 5 %, 10 %, 15 %, 20% ke dalam air panas dimana setiap perlakuan dimasukan kedalam 250 ml air panas selama 24 jam.
- d. Setelah itu dilakukan penyaringan sehingga terbentuk larutan rosela.

#### 2. Persiapan Pembuatan Dendeng *Batokok* Daging Kambing

Dilakukan mengikuti prosedur modifikasi Hasyim (2010) yaitu :

- a. Daging kambing segar yang diperlukan untuk satu kali ulangan sebanyak 600 gram, 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 85 gram.

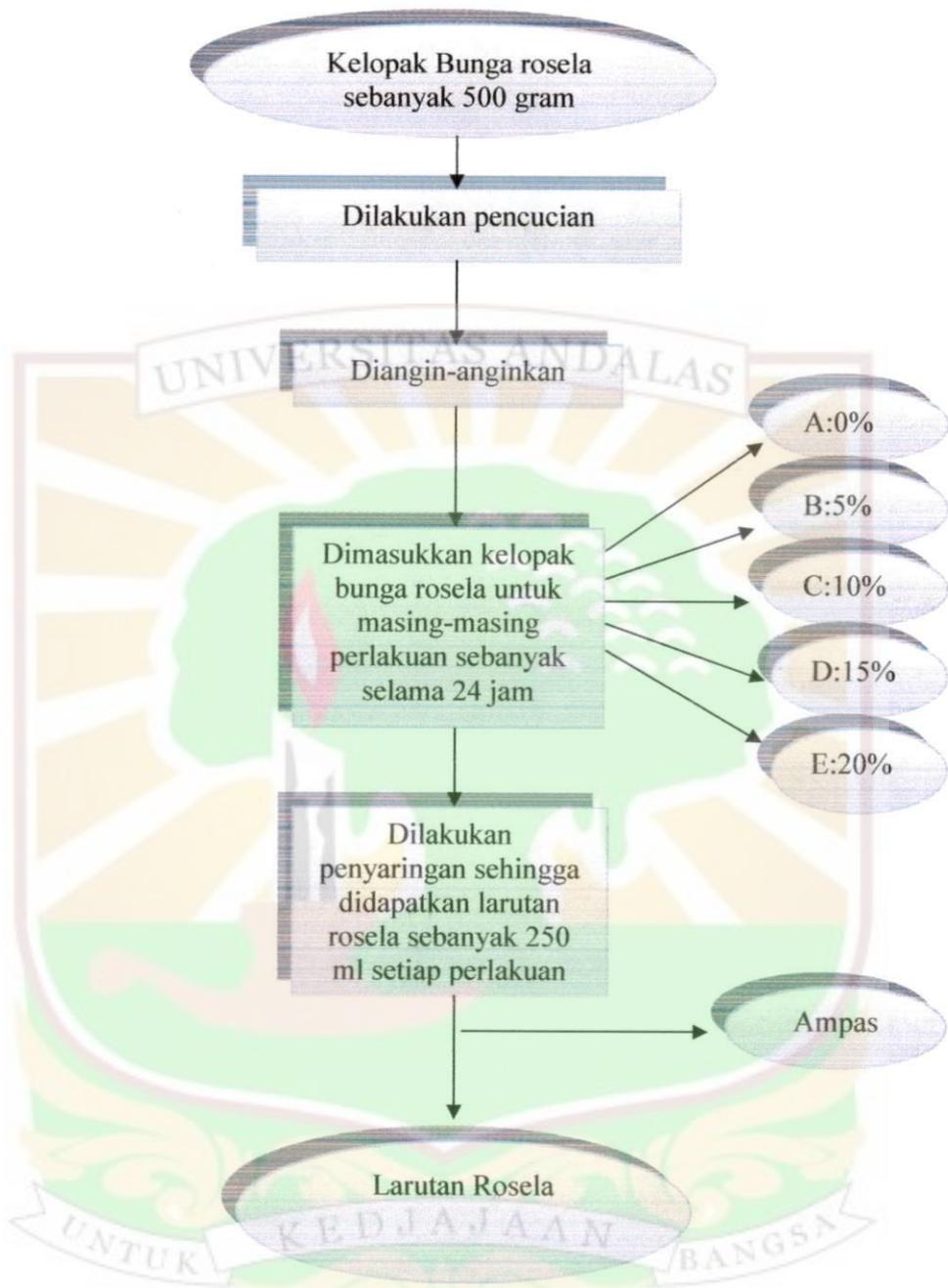
- d. Kemudian iris tipis daging dan *ditokok-tokok* hingga berbentuk lembaran dengan ukuran 8 x 4 x 0,2 cm, dan berat 20 gram/dendeng.
- e. Dimasukkan daging ke dalam larutan rosela selama  $\pm$  45 menit.
- f. Kemudian lembaran daging tersebut dilumuri dengan bumbu yang telah disiapkan.
- g. Selanjutnya daging tersebut dipanggang diatas bara api sebanyak 2 kg dari tempurung kelapa selama  $\pm$  15 menit dan dendeng siap disajikan.
- h. Selanjutnya dianalisa sesuai dengan parameter.

Pembuatan Bumbu dendeng *batokok* daging kambing untuk satu kali ulangan yaitu :

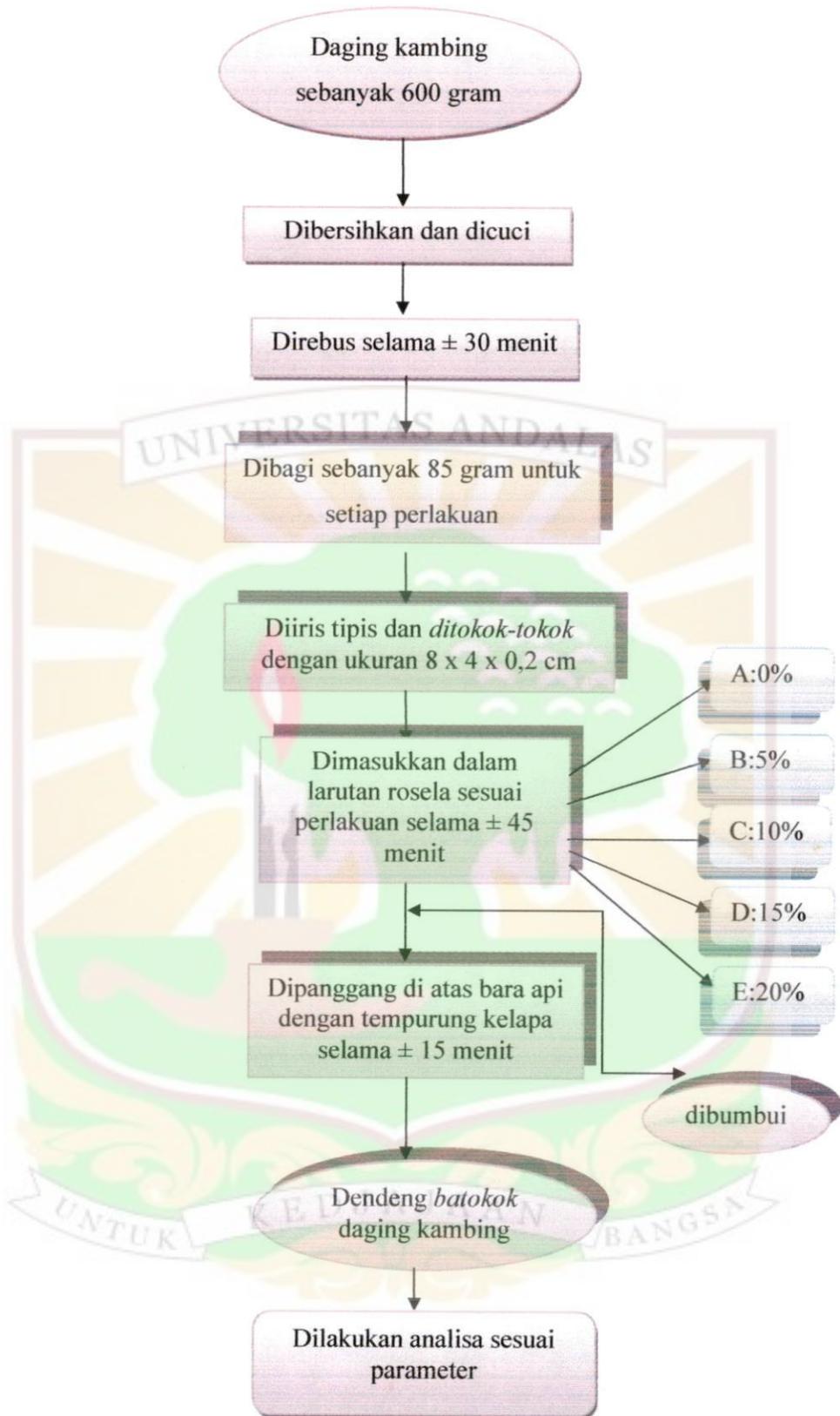
- Bumbu yang terdiri dari bawang merah 80 gram, bawang putih 25 gram, jahe 15 gram, kunyit 3 gram, lengkuas 5 gram, kemiri 10 gram, daun jeruk 4 helai, garam 10 gram, ketumbar 10 gram.
- Bumbu tersebut semuanya digiling hingga halus.
- Setelah itu dimasukkan ke dalam pati santan 200 ml yang telah diaduk dengan 2 butir telur.
- Bumbu yang telah jadi dibagi menjadi 5 bagian untuk masing-masing perlakuan.
- Kemudian dilakukan analisa sesuai dengan parameter

### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang dari tanggal 22 Desember 2010 sampai tanggal 10 Februari 2011.



Gambar 3. Pembuatan Larutan Kelopak Bunga Rosela (Modifikasi Mardiah dkk., 2009)



Gambar 4. Pembuatan Dendeng (Modifikasi Hasyim, 2010)

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Kadar Protein

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

Tabel 5. Rataan Kadar Protein Dendeng *batokok* Daging Kambing (%) dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela

Perlakuan	Kadar protein (%)
A	36.97 <sup>d</sup>
B	40.19 <sup>c</sup>
C	42.72 <sup>b</sup>
D	44.99 <sup>a</sup>
E	45.65 <sup>a</sup>

Keterangan : Rataan dengan superskrip berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0.05$ )

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar protein dendeng *batokok* daging kambing dalam larutan rosela tertinggi terdapat pada perlakuan E, dengan rata-rata 45.65% dan terendah terdapat pada perlakuan A dengan rata-rata 36.97%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap kadar protein pada dendeng *batokok* daging kambing (Lampiran 1).

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan, bahwa kadar protein dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan A nyata ( $P < 0.05$ ) paling rendah (36.97%) dibandingkan pada perlakuan B (40.19%), C (42.72%), D (44.99%) dan E (45.65%), dimana perlakuan D dan E tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ). Hal ini berarti larutan rosela mampu meningkatkan kadar protein dendeng *batokok* daging kambing. Meningkatnya kadar protein dendeng *batokok* daging kambing dengan perendaman larutan rosela disebabkan larutan rosela mengandung asam amino

yang diperlukan. Akibatnya secara tidak langsung dengan perendaman larutan rosela pada pembuatan dendeng *batokok* daging kambing berarti menambahkan protein kedalam dendeng *batokok* daging kambing. Kandungan protein rosela sebanyak 1.6 % sehingga protein rosela juga memberikan sumbangan protein pada dendeng *batokok* daging kambing yang nantinya akan menyebabkan peningkatan protein pada dendeng *batokok* daging kambing. Hal ini ditunjang oleh Poejiadi (1994) bahwa penggabungan protein nabati dan protein hewani akan meningkatkan mutu protein produk pangan.

Terjadinya peningkatan kadar protein dendeng *batokok* daging kambing disebabkan juga karena adanya kandungan flavonoid yang terdapat dalam larutan rosela sehingga pertumbuhan mikroorganisme proteolitik dapat dihambat, sehingga penguraian protein dapat ditekan. Hal ini ditunjang oleh Pelczar dan Chan (1988) yang menyatakan bahwa senyawa flavonoid mekanisme kerjanya mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi. Selanjutnya ditambahkan oleh Buckle dkk. (2007) bahwa bakteri yang menguraikan protein adalah bakteri proteolitik yang menghasilkan enzim protease ekstra seluler sehingga protein terurai menjadi polipeptida, asam amino, amonia dan amina dapat merusak kandungan protein. Didalam pertumbuhannya bakteri proteolitik memanfaatkan protein sebagai sumber karbonnya. Hal ini juga diperkuat oleh Ajizah dan Mirhanuddin (2007) yang menyatakan bahwa flavonoid merupakan senyawa fenol yang dapat bersifat sebagai koagulator protein. Koagulator tersebut menyebabkan peningkatan kadar protein.

Meningkatnya kadar protein dendeng *batokok* daging kambing juga seiring dengan meningkatnya jumlah konsentrasi larutan rosela yang digunakan

disebabkan oleh adanya asam sitrat, asam askorbat dan asam malat yang merupakan asam-asam organik yang mampu menurunkan nilai pH pada dendeng *batokok* daging kambing tersebut. Rendahnya nilai pH mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan bakteri pembusuk yang akan menyebabkan terjadinya pemecahan protein pada dendeng *batokok* daging kambing. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugitha dkk. (2004) yang menyatakan bahwa asam-asam organik mampu menurunkan nilai pH sehingga menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk pada daging. Selanjutnya ditambahkan oleh Buckle dkk. (2007) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme adalah pH.

Rendahnya nilai pH pada dendeng *batokok* daging kambing dapat menurunkan kadar air sehingga akan diikuti dengan meningkatnya kadar protein pada dendeng *batokok* daging kambing. Seperti tampak pada Tabel 5, dendeng *batokok* daging kambing yang direndam larutan rosela paling tinggi yaitu 20% pada perlakuan E menghasilkan kadar protein tinggi pula, yaitu 45.65%.

Berbeda tidak nyatanya ( $P < 0.05$ ) kadar protein dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan D (15%) dengan dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan E (20%), disebabkan karena penambahan larutan rosela sampai 15% sudah optimumnya penyerapan antosianin dan flavonoid pada dendeng *batokok* daging kambing, sehingga penurunan kadar air juga sudah maksimal yang diikuti oleh maksimalnya peningkatan kadar protein dendeng *batokok* daging kambing. Hal ini menyebabkan penurunan jumlah bakteri proteolitik yang menguraikan protein pada dendeng *batokok* daging kambing juga sudah optimum. Akibatnya,

saat konsentrasi larutan rosela ditingkatkan sampai 20% (perlakuan E), kadar protein yang dihasilkan relatif sama.

Paling rendahnya kadar protein dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan A yaitu 36.97% disebabkan pada perlakuan A tidak ditambahkan larutan rosela, akibatnya tidak ada kandungan flavonoid yang terdapat pada dendeng *batokok* daging kambing. Tidak adanya flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri dalam dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan A, menyebabkan tidak adanya substansi penghambat bagi pertumbuhan bakteri pembusuk, sehingga penguraian protein tidak dapat diperlambat. Hal ini didukung oleh pendapat Soeparno (1998) yang mengemukakan bahwa ada atau tidaknya suatu substansi penghambat atau jaringan protektif akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri pada daging.

Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar protein dendeng *batokok* daging kambing dengan larutan rosela berkisar antara 36.97% - 45.65%. Jika dibandingkan dengan persyaratan protein minimum yang telah ditetapkan, maka dendeng *batokok* daging kambing telah memenuhi syarat dan dapat dikonsumsi oleh masyarakat. Departemen Kesehatan RI (1993-1994) menyatakan bahwa kadar protein dendeng yang diharapkan adalah minimum 30%. Kadar protein dendeng *batokok* daging kambing ini lebih rendah dibandingkan kadar protein *batokok* yang dilakukan oleh Nova (2005) yaitu 46.58 %. Tingginya kadar protein dendeng *batokok* pada penelitian ini karena daging yang digunakan berbeda dimana pada penelitian dendeng *batokok* ini menggunakan daging sapi dan perbedaan perlakuan penggunaan dosis iradiasi gamma  $Co^{60}$  yang menggunakan zat radioaktif.

## B. Kadar Lemak

Rataan kadar lemak dendeng *batokok* daging kambing hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Kadar Lemak Dendeng *batokok* Daging Kambing (%) dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela

Perlakuan	Kadar lemak (%)
A	28.66 <sup>a</sup>
B	28.24 <sup>ab</sup>
C	27.28 <sup>b</sup>
D	25.63 <sup>c</sup>
E	24.96 <sup>c</sup>

Keterangan : Rataan dengan superskrip berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0.05$ )

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak dendeng *batokok* daging kambing berkisar antara 24.96 – 28.66%. Kadar lemak dendeng daging kambing terendah terdapat pada perlakuan E yaitu 24.96%, sedangkan kadar lemak tertinggi pada perlakuan A yaitu 28.66%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap kadar lemak dendeng *batokok* daging kambing (Lampiran 2). Ini berarti bahwa perendaman dendeng *batokok* daging kambing ke dalam rosela memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan kadar lemak.

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan, bahwa kadar lemak dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan A nyata ( $P < 0.05$ ) paling tinggi (28.66%) dibanding perlakuan B (28.24%), C (27.28%), D (25.63%) dan perlakuan E (24.96%). Dimana perlakuan A tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ) dengan B, tetapi berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) dengan perlakuan C, D dan E. Perlakuan C dan D menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) akan tetapi pada perlakuan D (15%) dan

E (20%) berbeda tidak nyata ( $P>0.05$ ). Ini terbukti pada larutan rosela 15 % telah optimal untuk menurunkan kadar lemak dendeng *batokok* daging kambing. Hal ini berarti perendaman dendeng di dalam larutan rosela dapat menurunkan kadar lemak dari dendeng tersebut.

Penurunan kadar lemak dendeng *batokok* daging kambing seiring meningkatnya konsentrasi larutan rosela, hal ini diakibatkan karena senyawa aktif yaitu antosianin yang terdapat pada larutan rosela yang dapat meningkatkan degradasi lemak melalui pendekatan pemecahan lemak dikatalisis oleh enzim lipase. Hal ini sesuai dengan Darusman (2001) menyatakan bahwa degradasi lemak dapat didekati dengan hidrolisis lemak melalui aktivitas lipase, sehingga ekstrak yang bersifat aktivator enzim dapat dikategorikan sebagai peluruh lemak. Terjadinya penurunan kadar lemak dendeng *batokok* daging kambing juga diakibatkan oleh adanya kandungan asam sitrat, asam malat dan asam askorbat pada rosela yang dapat menghidrolisis lemak daging kambing menjadi gliserol dan asam lemak yang juga semakin tinggi sehingga dapat larut dalam air. Hal ini ditunjang oleh Winarno (2004) bahwa dengan adanya air, lemak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak, reaksi ini dipercepat oleh asam, basa dan enzim.

Penurunan kadar lemak pada dendeng *batokok* daging kambing juga disebabkan adanya senyawa flavonoid dan vitamin B3 pada rosela yang berfungsi sebagai penurun lemak. Hal ini ditunjang oleh Kurnia dan Yustina (2010) vitamin B3 yang biasa disebut niasin, senyawa niasin di percaya dapat menurunkan lemak jahat. Vitamin tersebut berperan sebagai enzim pada berbagai macam metabolisme di sitosol dimana lemak, karbohidrat, dan protein dibentuk. Niasin

dapat menurunkan produksi VLDL (*very low density lipoprotein*), sehingga produksi lemak jenuh total, kolesterol total, LDL (*low density lipoprotein*), dan trigliserida menurun. Penurunan ini mengakibatkan kadar lemak dendeng *batokok* daging kambing semakin menurun dengan meningkatnya konsentrasi larutan rosela. Seperti tampak pada hasil penelitian ini, perendaman dengan konsentrasi larutan rosela paling tinggi 20% pada perlakuan E, menghasilkan kadar lemak dendeng paling rendah yaitu 24.96% akan tetapi perlakuan E tidak berbeda nyata ( $P>0.05$ ) dengan perlakuan D (15%).

Berbeda tidak nyatanya kadar lemak dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan D (15%) dengan kadar lemak dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan E (20%), disebabkan karena perendaman larutan rosela sampai 15% pada perlakuan D aktivitas enzim lipase sudah maksimal dalam mendegradasi lemak pada dendeng *batokok* daging kambing yang menyebabkan terjadinya penurunan kadar lemak. Akibatnya dengan peningkatan konsentrasi larutan rosela sebanyak 15%, kadar lemak yang dihasilkan relatif sama.

Pada penelitian ini kadar lemak dendeng *batokok* daging kambing berkisar antara 24.96% - 28.66%. Kadar lemak ini lebih tinggi dibandingkan dengan kadar lemak hasil penelitian yang dilakukan oleh Nadhrah (2006) pada dendeng dengan perlakuan iradiasi gamma  $Co^{60}$  yaitu berkisar antara 6.00 % - 8.00%. Rendahnya dendeng dengan perlakuan iradiasi ini diakibatkan karena adanya penyimpanan pada dendeng tersebut. Penyimpanan akan mengakibatkan adanya peluang berkembangnya mikroorganisme sehingga akan terjadinya penurunan kadar gizi.

### C. Kadar Kolesterol

Rataan kadar kolesterol dendeng *batokok* daging kambing hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Kadar Kolesterol Dendeng *batokok* Daging Kambing (mg/dl) dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela

Perlakuan	Kadar Kolesterol (mg/dl)
A	33.52 <sup>a</sup>
B	29.62 <sup>b</sup>
C	26.12 <sup>c</sup>
D	24.20 <sup>d</sup>
E	22.00 <sup>e</sup>

Keterangan : Rataan dengan superskrip berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0.05$ )

Pada Tabel 7 dapat dilihat rataan kadar kolesterol dendeng *batokok* daging kambing terendah terdapat pada perlakuan E dengan rataan 22.00 mg/dl dan tertinggi terdapat pada perlakuan A dengan rataan 33.52 mg/dl. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap kadar kolesterol dendeng *batokok* daging kambing (Lampiran 3).

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan bahwa kadar kolesterol dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan E nyata ( $P < 0.05$ ) paling rendah dibanding perlakuan lainnya. Dimana masing - masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0.05$ ). Hal ini berarti menunjukkan bahwa perlakuan mampu menurunkan kadar kolesterol pada dendeng *batokok* daging kambing.

Penurunan kadar kolesterol dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan E seiring peningkatan konsentrasi larutan rosela karena adanya kandungan senyawa antosianin pada rosela yang memiliki fungsi sebagai

antikolesterol. Hal ini sesuai dengan pendapat Satrioadji (2008) yang menyatakan antosianin merupakan jenis flavonoid yang mempunyai efek sebagai antioksidan yang berfungsi sebagai pengangkut formasi kolagen, meningkatkan sirkulasi mikro, meningkatkan aliran darah dan mengurangi kolesterol.

Golongan flavonoid pada rosela yaitu theaflavins dan catechins berfungsi sebagai penurun kadar kolesterol dengan cara menghambat oksidasi LDL (low density lipoprotein) dan meningkatkan HDL (*High Density Lipoprotein*). Hal ini ditunjang oleh Nurwahyunani (2006) menyatakan bahwa zat aktif flavonoid merupakan antioksidan yang dapat menangkap radikal bebas yang dapat menurunkan kadar kolesterol. Flavonoid menghentikan tahap awal reaksi dengan membebaskan satu atom hidrogen dari gugus hidroksilnya yang kemudian berikatan dengan satu radikal bebas. Dengan ikatan ini maka akan menstabilkan radikal peroksi yang membuat energi aktivasi berkurang, dan selanjutnya akan menghambat atau menghalangi reaksi oksidasi dari kolesterol LDL. Melalui penghambatan reaksi oksidasi kolesterol LDL ini maka dapat menurunkan kadar kolesterol. Hal ini ditambahkan oleh Widyanto dan Nelistya (2008) rosela juga berfungsi sebagai antikolesterol, hal ini disebabkan pengaruh senyawa antioksidan yang dikandung rosela, senyawa tersebut adalah theaflavins dan catechins yang dapat mengurangi timbunan lemak jahat yang kemudian menurunkan konsentrasi total kolesterol. Akibatnya kadar kolesterol dendeng *batokok* daging kambing semakin menurun dengan meningkatnya konsentrasi larutan rosela. Seperti tampak pada hasil penelitian ini, perendaman larutan rosela dengan konsentrasi paling tinggi 20% pada perlakuan E menghasilkan kadar kolesterol paling rendah, yaitu 22.00 mg/dl.

Semakin meningkatnya konsentrasi larutan rosela, maka semakin banyak kandungan flavonoid yang berfungsi sebagai penurunan kadar kolesterol. Hal ini sesuai dengan Suryanto (2008) menyatakan bahwa kandungan flavonoid pada tanaman merupakan senyawa yang berfungsi untuk membantu penurunan kadar kolesterol, tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat penurun kadar kolesterol tinggi dengan kandungan kimia lemak, glukosa, protein, besi, kalsium, fospor, vitamin A, B dan C.

Pada penelitian dendeng *batokok* daging kambing ini didapatkan kadar kolesterol dendeng daging kambing berkisar 22.00 mg/dl – 33.52 mg/dl ini terbukti perlakuan dapat menurunkan kadar kolesterol daging kambing yang sebelumnya berkisar antara 35 mg/dl – 76 mg/dl.

#### D. Nilai Organoleptik

##### 1. Aroma

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata nilai aroma dendeng *batokok* daging kambing dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan Penilaian Organoleptik Aroma Dendeng *batokok* Daging Kambing dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela

Perlakuan	Aroma
A	1.81 <sup>e</sup>
B	2.15 <sup>c</sup>
C	2.09 <sup>d</sup>
D	2.47 <sup>a</sup>
E	2.32 <sup>b</sup>

Keterangan : Rataan dengan superskrip berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0.05$ )

Pada Tabel 8 tampak bahwa rata-rata aroma dendeng *batokok* daging kambing berkisar antara 1.81 – 2.47 yaitu sedap. Nilai aroma tertinggi terdapat

pada perlakuan D (2.47) yaitu dendeng *batokok* daging kambing pada konsentrasi larutan rosela 15% sedangkan nilai aroma terendah terdapat pada perlakuan A (1.81). Hasil uji hedonik (Lampiran 4) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap aroma dendeng *batokok* daging kambing.

Hasil uji jarak berganda Duncan's memperlihatkan masing – masing perlakuan A, B, C, D dan E menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0.05$ ). Hasil tertinggi didapatkan pada perlakuan D yaitu pada konsentrasi larutan rosela 15 %. Ini berarti bahwa konsentrasi larutan rosela 15% lebih disukai daripada tanpa larutan rosela (kontrol) karena adanya pengaruh pemberian larutan rosela dengan nilai yaitu 2.47.

Tingginya nilai aroma dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan D yaitu dendeng *batokok* daging kambing dengan perendaman larutan rosela dengan konsentrasi 15%. Hal ini dikarenakan rosela memiliki aroma yang khas rosela yang bisa menetralkan aroma daging kambing yang kurang sedap. Ini diakibatkan oleh adanya kandungan asam sitrat, asam malat dan vitamin C pada rosela. Kandungan ini menyebabkan timbulnya aroma yang khas rosela pada dendeng *batokok* daging kambing. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Mardiah dkk. (2009) bagian bunga rosela yang bisa diproses menjadi makanan dan minuman ialah kelopak bunganya (kaliks) yang berwarna merah keungu-unguan, rasa yang masam dan memiliki aroma yang khas.

Rendahnya penilaian aroma dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan A disebabkan pada perlakuan A tidak dilakukan perendaman dengan larutan rosela, sehingga tidak ada aroma khas kelopak bunga rosela untuk

menetralisir aroma daging kambing yang kurang sedap. Akibatnya tingkat penerimaan kesukaan panelis mengalami penurunan terhadap aroma dendeng *batokok* daging kambing.

## 2. Rasa

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata nilai rasa dendeng *batokok* daging kambing dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rataan Penilaian Organoleptik Rasa Dendeng *batokok* Daging Kambing dengan Beberapa Perlakuan dalam Larutan Rosela

Perlakuan	Rasa
A	1.50 <sup>e</sup>
B	2.21 <sup>c</sup>
C	2.38 <sup>a</sup>
D	2.28 <sup>b</sup>
E	1.96 <sup>d</sup>

Keterangan : Rataan dengan superskrip berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0.05$ )

Pada Tabel 9 tampak bahwa rata-rata rasa dendeng *batokok* daging kambing berkisar antara 1.50 – 2.38 yaitu enak. Nilai rasa tertinggi terdapat pada perlakuan C (2.38) yaitu dendeng *batokok* daging kambing pada konsentrasi larutan rosela 10% sedangkan nilai rasa terendah terdapat pada perlakuan A (1.50). Hasil uji hedonik (lampiran 4) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap rasa dendeng *batokok* daging kambing. Uji ini dilanjutkan dengan DMRT yang memperlihatkan dimana perlakuan A, B, C, D dan E sama – sama berbeda nyata ( $P < 0.05$ ). Ini berarti bahwa konsentrasi larutan rosela 10% lebih disukai daripada tanpa larutan rosela (kontrol) karena pemberian larutan rosela mempunyai nilai yang paling tinggi yaitu 2.38.

Pada perlakuan C yaitu pada konsentrasi 10% sangat disukai oleh panelis karena pada konsentrasi ini rasa asam khas rosela sudah terasa. Semakin tingginya konsentrasi larutan rosela pada perlakuan D dan E maka meningkat pula rasa asam yang dihasilkan dan kurang disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan penilaian organoleptik yang dilakukan menggunakan panelis yang tidak terlatih yang terdiri atas 25 orang. Dimana panelis tidak terlatih yang digunakan dalam penilaian organoleptik hanya untuk menilai tingkat kesukaan. Hal ini ditunjang oleh Soekarto (1985) bahwa panelis tidak terlatih umumnya digunakan untuk menguji tingkat kesukaan yang terdiri dari anggota panel yang tidak tetap yang dipilih berdasarkan segi sosial serta rasa merupakan campuran dari tanggapan cicip dan bau yang diramu oleh kesan lain seperti penglihatan, sentuhan dan pendengaran. Perendaman larutan rosela yang dilakukan dengan konsentrasi yang tidak terlalu tinggi yaitu 10% memberikan rasa pada dendeng *batokok* daging kambing yang tidak terlalu asam, sehingga mendapatkan nilai tertinggi yaitu 2.38 dan paling disukai oleh panelis.

Rendahnya penilaian rasa dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan A disebabkan pada perlakuan A tidak dilakukan perendaman larutan rosela, dimana pada kondisi ini tidak ada rasa asam khas bunga rosela yang menetralkan rasa kurang sedap pada daging kambing, sehingga dendeng *batokok* daging kambing pada perlakuan A tidak disukai oleh panelis. Hal ini sesuai dengan pendapat Mardiah, dkk (2009) menyatakan bahwa kandungan asam-asam organik pada rosela mengakibatkan adanya rasa masam pada rosela. Ditambahkan oleh Erianto (2009) bahwa rasa asam dalam bunga rosela merupakan perpaduan

berbagai jenis asam seperti asam askorbat (vitamin C), asam sitrat, dan asam malat yang juga bermanfaat bagi tubuh.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan larutan rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada dendeng *batokok* daging kambing nyata meningkatkan kadar protein dan nilai organoleptik akan tetapi menurunkan kadar lemak dan kadar kolesterol. Konsentrasi larutan rosela 20 % dengan kadar protein 45.65%, lemak 24.96%, kolesterol 22.00 mg/dl, penilaian organoleptik aroma 2.32 dan rasa 1.96 memberikan hasil terbaik terhadap kualitas dendeng *batokok* daging kambing.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian penulis menyarankan sebaiknya menggunakan larutan rosela 20% untuk mempertahankan nilai gizi dendeng *batokok* daging kambing. Masyarakat juga dapat memanfaatkan tanaman rosela untuk menurunkan kolesterol pada daging kambing sehingga dapat dibuat produk dendeng *batokok* daging kambing yang rendah kolesterol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah dan A. Mirhanuddin. 2007. Potensi ekstrak kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. BIOSCIENTIAE. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat: Banjarmasin. Jurnal Vol.4(1) : 37 – 42.
- Arintawati. 2006. Memilih daging sehat dan halal. [http : // www. republika.co.id](http://www.republika.co.id). Diakses 24 Juli 2010, pukul 22.10 WIB.
- Astawan, M. 2004. Makan rendang dapat protein dan mineral. [http//kompascom/kesehatan/News](http://kompascom/kesehatan/News). Diakses 14 Februari 2011, pukul 20.30 WIB.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. SN1 01 – 2908 – 1992. Syarat Mutu Dendeng. Jakarta.
- Bahar. 2003. Memilih Produk Daging Sapi. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Balai Laboratorium Kesehatan Padang. 2006. Prosedur Kerja Analisa Kolesterol dan Trigliserida Metode GPO Enzimatik. Balai Laboratorium Kesehatan Padang, Padang.
- Buckle, K.A., R. A. Edward., G.H. Fleet dan M. Wootton. 2007. Ilmu pangan. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Blakely, J dan D. H. Bade. 1998. Ilmu Peternakan. Penerjemah Bambang Srigandono. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Darusman. 2001. Rosela menurunkan lemak. <http://www.google.com.rosela-menurunkan-lemak.com>. Diakses 20 April 2011, pukul 15.45 WIB.
- Davendra, C and G. B. Mcleroy. 1982. Goat and Sheep Production Tropics. Intermediate Tropical Agriculture Series, Singapore.
- Davendra, C dan M. Burns. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis, Penerjemah IDK Harya Putra. Institute Teknologi Bandung, Bandung.
- Dewiyanti. 2009. Kolesterol pada daging.. <http://www.google.com/kolesterol%+daging%.co.id>. Diakses 30 Oktober 2010, pukul 21.05 WIB.

- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan RI. 1993-1994. Kumpulan Peraturan Perundang-undangan di Bidang Makanan. Edisi ke-3. Jilid I. Bhartara Karya Aksara, Jakarta.
- Erianto. 2009. Rasa asam pada rosela. <http://www.google.com.rasa-asam-rosela.com>. Diakses 15 April 2011, pukul 16.55 WIB.
- Fessenden, R.J dan J.S. Fessenden. 1999. Kimia Organik. Edisi ke-3, Jilid II Terjemahan A.H. Pudjaatmaka. Erlangga, Jakarta.
- Gunardi, E. 1986. Dasar-dasar Ilmu dan Teknologi Daging. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Guyton, A. C. 1983. Buku Teks Fisiologi Kedokteran. Penerbit EGC, Jakarta.
- Harper, H. A., H. Rodwell dan M. Mayes. 1980. Biokimia. Edisi ke-17. E.G.C Press, Jakarta.
- Hasyim. 2010. Pembuatan dendeng. Padang, Sumatera Barat. (komunikasi sendiri, 20 September 2010).
- Husni, E., A. Samah dan R. Ariati. 2007. Analisa zat pengawet dan protein dalam makanan siap saji sosis. Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang. Jurnal sains dan teknologi farmasi, Vol. 12 (2) : 108 – 111.
- Katzung, B.G. 1997. Farmakologi Dasar dan Klinik. Edisi ke-6. Diterjemahkan oleh Staf Dosen Farmakologi FK Unsri, EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Kumar, V. 2009. Rahasia Kesehatan Rempah dan Bumbu Dapur. PT Bhuana Ilmu Populer, Jakarta.
- Kurnia dan Yustina. 2010. Pengaruh pemberian air rebusan daun pare (*Momordica charantia L.*) terhadap kadar kolesterol total serum darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan induksi hiperkolestemia. Program Kreativitas Mahasiswa. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- 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 & Manfaat Rosela. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Mayes, P.A. 1987. Biokimia. Terjemahan Darmawan, E.G.G. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.

- Muchtadi, T.R. dan Sugiyono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Nadhras, E. 2006. Pengaruh dosis iradiasi gamma  $Co^{60}$  dan lama penyimpanan terhadap total koloni koli, kapang dan kadar lemak dendeng *batokok* tradisional Muarokalaban Sumatera Barat. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Natasasmita, S. 1984. Pengantar Evaluasi Daging. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- North Dakota State University. 2007. Goat nutrition meat. <http://www.google.com/goat-meat-nutrition.com>. Diakses 23 Mei 2011, pukul 22.30 WIB.
- Nova, S. 2005. 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. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Nurfariadah. 2005. Rosela. <http://www.google.com/rosela%+manfaat%.co.id>. Diakses 15 Juli 2010, pukul 15.45 WIB.
- Nurwahyunani. 2006. Antioksidan dan flavonoid. <http://google.com.antioksidan-flavonoid.com>. Diakses 21 April 2011, pukul 23.55 WIB.
- Pelczar, M. J. dan E. C. S. Chan. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2. Terjemahan. Ratna Siri Hadioetomo. Universitas Indonesia Press (UI-Press). Jakarta.
- Poejiadi. 1994. Protein hewani dan protein nabati. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/Chapter%20II.pdf>. Diakses 17 Juni 2011, pukul 22.50 WIB.
- Rahayu, W. P. 2000. Aktivitas antimikroba bumbu masakan tradisional hasil olahan industri terhadap bakteri patogen dan perusak. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor. Jurnal hasil penelitian Vol. 11(2) : 42 - 47.
- Rahayu, W. P. 2001. Penuntun Pratikum Penilaian Organoleptik. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahayu, E. 2004. Bawang Merah. Edisi ke- 10. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rasyaf, M. 1996. Memasarkan Hasil Peternakan, Cetakan ketiga. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Rukmana, R.1994. Bawang Merah, Budidaya Dan Pengolahan Pascapanen, Kanisius, Yogyakarta.
- Santoso, H.B. 1991. Bawang Putih. Kanisius, Yogyakarta.
- Sarbini, D. 2007. Optimalisasi dosis ekstrak bunga rosela merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) sebagai anti aterosklerosis untuk menghambataktifasi  $nf-\kappa\beta$ ,  $tnf-\alpha$  dan  $icam-1$  pada kultur sel endothel yang dipapar *low density lipoprotein* teroksidasi. Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi Vol. 8 (2) : 99 – 109.
- Satrioadji. 2008. Rosela. <http://kesehatan.kompasiana.com/alternatif/2010/11/teh-merah-rosella/>. Diakses 12 Februari 2011, pukul 16.45 WIB.
- Sediaoetama, A.D. 1996. Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi di Indonesia. Dian Rakyat, Jakarta.
- Shoosh, W. G. A. A. 1993. Chemical composition of some roselle (*hibiscus sabdariffa*) genotypes. Jurnal Natural Produc Radiance. Vol. 47 (17) : 17-30
- Siteopoe, M. 1992. Kolesterol Fobia. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Soekarto, S. T 1985. Penilaian Organoleptik. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Soeparno. 1998. Ilmu dan Teknologi Daging, Cetakan ketiga. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1992. No 01 – 2908 – 1992. Syarat Mutu Dendeng. Jakarta.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip Dan Prosedur Statistic Suatu Pendekatan Biometric. Alih Bahasa Bambang Sumantri. Edisi Kedua, Cetakan Kedua Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudarmadji, S. B. Haryono dan suhardi. 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian. Cetakan pertama, edisi ke-4. Liberty, Yogyakarta.
- Sugitha, I. M., L. Ibrahim., S. N. Aritonang., N. Syair dan S. melia. 2004. Dasar Teknologi Hasil Ternak. Buku Ajar Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Suparman. 1997. Ilmu Penyakit Dalam, Jilid I. Edisi ii. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.

- Suryanto, P. 2008. kolesterol. <http://www.roasehat.com/News/Latest/purwo-suryanto-bsc.html>. Diakses 6 April 2011, pukul 15.45 WIB.
- Syukur, C dan Herman. 1999. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tenggara, J. 2009. Kolesterol. <http://www.farmasiku.com/index.php?=-kategori.id>. Diakses 8 April 2011, pukul 13.15 WIB.
- Triatmojo. 2007. Khasiat daging kambing. <http://www.google.com.khasiat-daging-kambing.wordpress.com>. Diakses 10 April 2011, pukul 15.35 WIB.
- Wibowo, S. 2001. *Pembuatan bakso ikan dan daging*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Widyanto, P dan Nelistya. 2008. *Rosela, aneka olahan, khasiat, dan ramuannya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti. 2006. Rosela. <http://opinimerdeka.blogspot.com/manfaat-kelopak-bunga-rosela.html>. Diakses 23 Oktober 2010, pukul 20.50 WIB.



Lampiran 1. Analisis Statistik Kadar Protein Dendeng *Batokok* Daging Kambing

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	29.18	37.11	39.90	40.25	42.52	188.96
2	33.66	35.93	37.64	39.81	40.59	187.63
3	44.52	45.92	49.80	51.15	51.74	243.13
4	40.50	41.81	43.54	46.75	47.75	220.35
Jumlah	147.88	160.77	170.88	177.96	182.6	840.07
Rata-rata	36.97	40.19	42.72	44.49	45.65	

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

$$= \frac{(840.07)^2}{20}$$

$$= 35285.88$$

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

$$= (29.18)^2 + (37.11)^2 + \dots + (47.75)^2 - FK$$

$$= 35935.46 - 35285.88$$

$$= 649.58$$

$$JKK = \sum_{j=1}^T \frac{(Y_j)^2}{t} - FK$$

$$= \frac{(188.96)^2 + (187.63)^2 + (243.13)^2 + (220.35)^2}{5} - FK$$

$$= 35715.44 - 35285.88$$

$$= 429.56$$

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

$$= \frac{(147.88)^2 + (160.77)^2 + (170.88)^2 + (177.96)^2 + (182.6)^2}{4} - FK$$

$$= 35481.99 - 35285.88$$

$$= 196.11$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 649.58 - 429.56 - 196.11$$

$$= 23.91$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{429.56}{3} = 143.19$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{196.11}{4} = 49.03$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{23.91}{12} = 1.99$$

$$F \text{ hitung } K = \frac{KTK}{KTS} = \frac{143.19}{1.99} = 71.95$$

$$F \text{ hitung } P = \frac{KTP}{KTS} = \frac{49.03}{1.99} = 24.64$$

**Analisis Keragaman Kadar Protein Dendeng *Batokok* Daging Kambing**

SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	196.11	49.03	24.64**	3.26	5.41
Kelompok	3	429.56	143.19	71.95**		
Sisa	12	23.91	1.99			
Total	19	649.58				

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

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{1.99}{4}} = 0.70$$

Tabel SSR Signifikan 5% dan 1%

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3.08	2.16	4.33	3.03
3	3.23	2.26	4.55	3.18
4	3.33	2.33	4.68	3.28
5	3.36	2.35	4.76	3.33

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

E	D	C	B	A
45.65	44.99	42.72	40.19	36.97

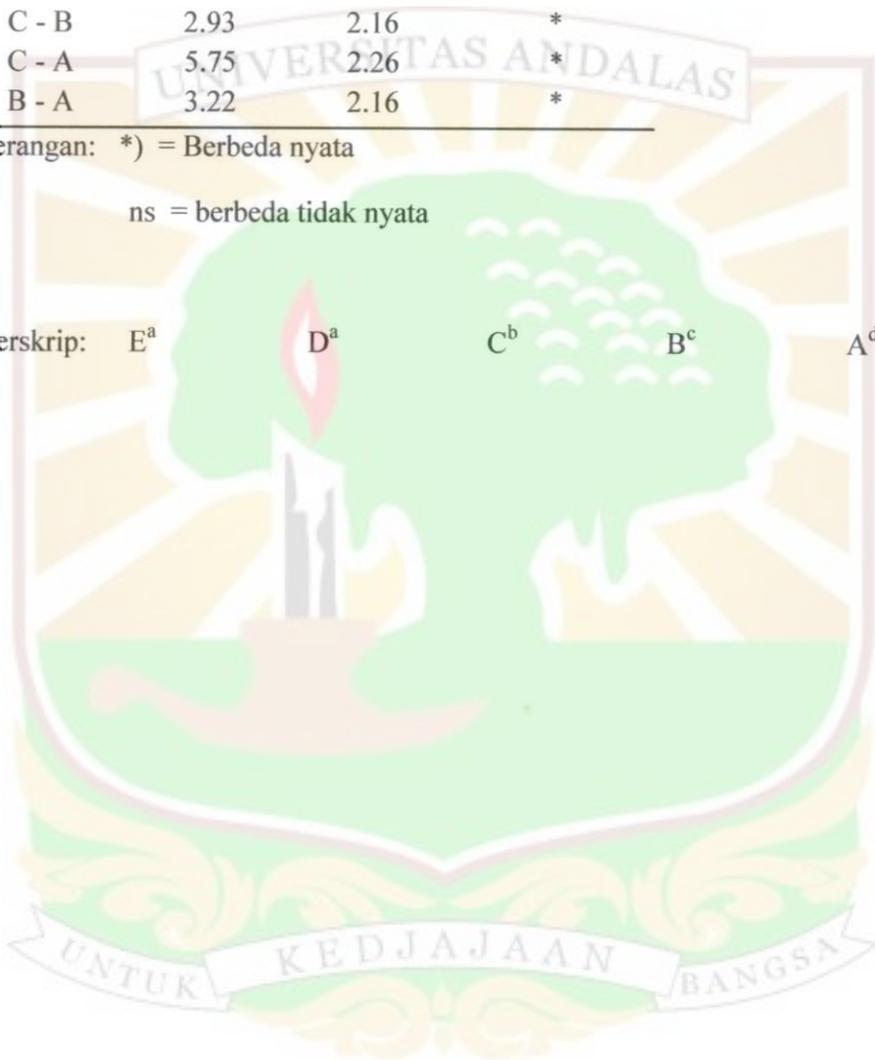
Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	Keterangan
E - D	0.66	2.16	Ns
E - C	2.93	2.26	*
E - B	5.46	2.33	*
E - A	8.68	2.35	*
D - C	2.27	2.16	*
D - B	4.80	2.26	*
D - A	8.02	2.33	*
C - B	2.93	2.16	*
C - A	5.75	2.26	*
B - A	3.22	2.16	*

Keterangan: \*) = Berbeda nyata

ns = berbeda tidak nyata

Superskrip: E<sup>a</sup>      D<sup>a</sup>      C<sup>b</sup>      B<sup>c</sup>      A<sup>d</sup>



Lampiran 2. Analisis Statistik Kadar Lemak Dendeng *Batokok* Daging Kambing

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	30.80	31.80	31.79	31.89	22.92	149.20
2	32.27	31.60	31.21	32.47	27.44	155.99
3	26.02	24.95	22.10	23.01	25.54	121.62
4	25.58	24.61	24.03	18.15	23.96	116.33
Jumlah	114.67	112.96	109.13	105.52	99.86	543.14
Rata-rata	28.66	28.24	27.28	25.63	24.96	

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

$$= \frac{(543.14)^2}{20}$$

$$= 14750.05$$

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

$$= (30.80)^2 + (31.80)^2 + \dots + (23.96)^2 - FK$$

$$= 15110.55 - 14750.05$$

$$= 360.50$$

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

$$= \frac{(149.20)^2 + (153.99)^2 + (121.62)^2 + (116.32)^2}{5} - FK$$

$$= 14983.52 - 14750.05$$

$$= 233.47$$

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

$$= \frac{(114.67)^2 + (112.96)^2 + (109.13)^2 + (105.52)^2 + (99.86)^2}{4} - FK$$

$$= 14835.26 - 14750.05$$

$$= 85.21$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 360.50 - 233.47 - 85.21$$

$$= 41.82$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{233.47}{3} = 77.82$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{85.21}{4} = 21.30$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{41.82}{12} = 3.4$$

$$F \text{ hitung } K = \frac{KTK}{KTS} = \frac{77.82}{3.4} = 22.88$$

$$F \text{ hitung } P = \frac{KTP}{KTS} = \frac{21.30}{3.4} = 6.26$$

Analisis Keragaman Kadar Lemak Dendeng *Batokok* Daging Kambing

SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	85.21	21.30	6.26**	3.26	5.41
Kelompok	3	233.47	77.82	22.88**		
Sisa	12	41.82	3.4			
Total	19	360.05				

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

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{3.4}{4}} = 0.4$$

Tabel SSR Signifikan 5% dan 1%

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3.08	1.17	4.33	1.64
3	3.23	1.22	4.55	1.72
4	3.33	1.26	4.68	1.77
5	3.36	1.27	4.76	1.80

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

A	B	C	D	E
28.66	28.24	27.28	25.63	24.96

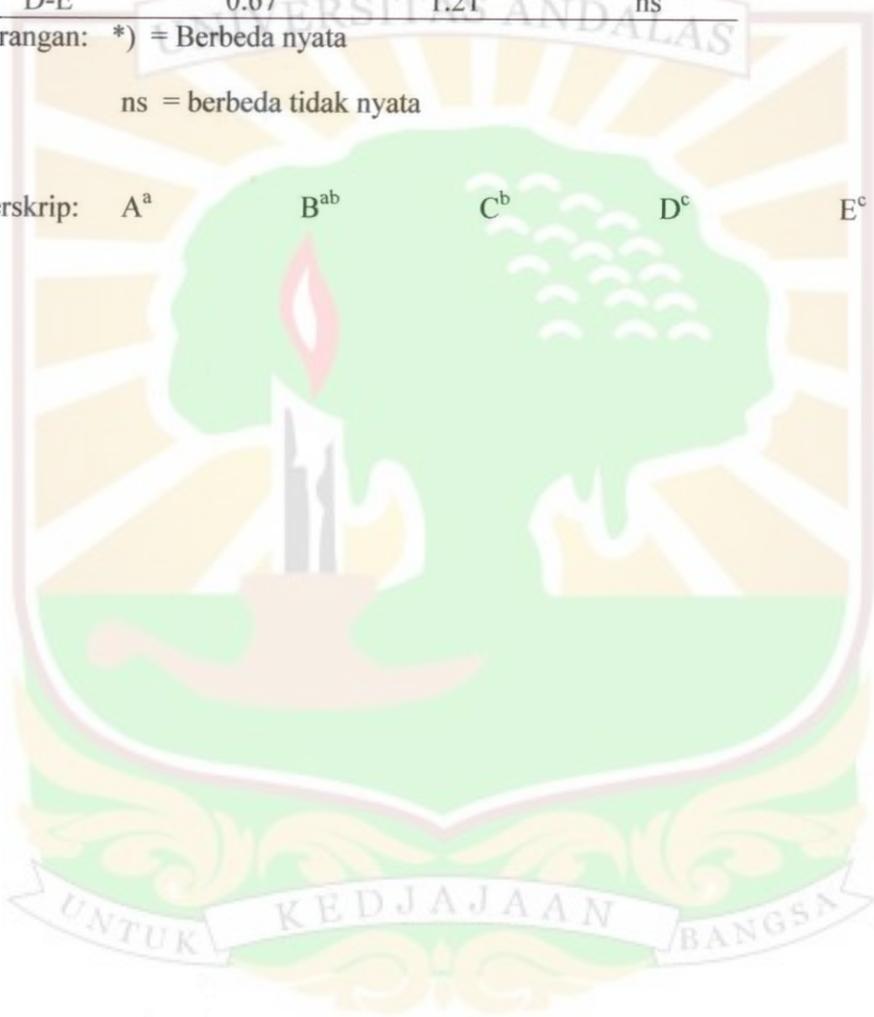
Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	Keterangan
A-B	0.42	1.21	ns
A-C	1.38	1.29	*
A-D	3.03	1.33	*
A-E	3.70	1.34	*
B-C	0.96	1.21	ns
B-D	1.61	1.29	*
B-E	3.28	1.33	*
C-D	1.65	1.21	*
C-E	2.32	1.29	*
D-E	0.67	1.21	ns

Keterangan: \*) = Berbeda nyata

ns = berbeda tidak nyata

Superskrip: A<sup>a</sup>      B<sup>ab</sup>      C<sup>b</sup>      D<sup>c</sup>      E<sup>c</sup>



Lampiran 3. Analisis Statistik Kadar Kolesterol Dendeng *Batokok* Daging Kambing

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	33.00	27.10	24.80	21.70	19.10	125.70
2	32.10	25.40	24.70	24.10	23.90	130.20
3	35.00	34.00	27.00	26.00	24.00	146.00
4	34.00	32.00	28.00	25.00	21.00	140.00
Jumlah	134.10	118.50	104.50	96.80	88.00	541.90
Rata-rata	33.52	29.62	26.12	24.20	22.00	

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

$$= \frac{(541.90)^2}{20}$$

$$= 14682.78$$

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

$$= (33)^2 + (27.10)^2 + \dots + (21.00)^2 - FK$$

$$= 15103.83 - 14682.78$$

$$= 421.05$$

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

$$= \frac{(125.7)^2 + (130.2)^2 + (146)^2 + (140)^2}{5} - FK$$

$$= 14733.70 - 14682.78$$

$$= 50.92$$

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

$$= \frac{(134.1)^2 + (118.5)^2 + (104.5)^2 + (96.8)^2 + (88)^2}{4} - FK$$

$$= 15014.88 - 14682.78$$

$$= 332.1$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 421.05 - 50.92 - 332.1$$

$$= 38.03$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{50.92}{3} = 16.97$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{332.1}{4} = 33.02$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{38.03}{12} = 3.16$$

$$F \text{ hitung } K = \frac{KTK}{KTS} = \frac{16.97}{3.16} = 5.37$$

$$F \text{ hitung } P = \frac{KTP}{KTS} = \frac{83.02}{3.16} = 26.27$$

Analisis Keragaman Kadar Kolesterol Dendeng *Batokok* Daging Kambing

SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	332.10	83.02	26.27**	3.26	5.41
Kelompok	3	50.92	16.07			
Sisa	12	38.03	3.16			
Total	19	421.05				

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

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{3.16}{4}} = 0.38$$

Tabel SSR Signifikan 5% dan 1%

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3.08	1.17	4.32	1.64
3	3.23	1.22	4.55	1.72
4	3.33	1.26	4.68	1.77
5	3.36	1.27	4.76	1.80

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

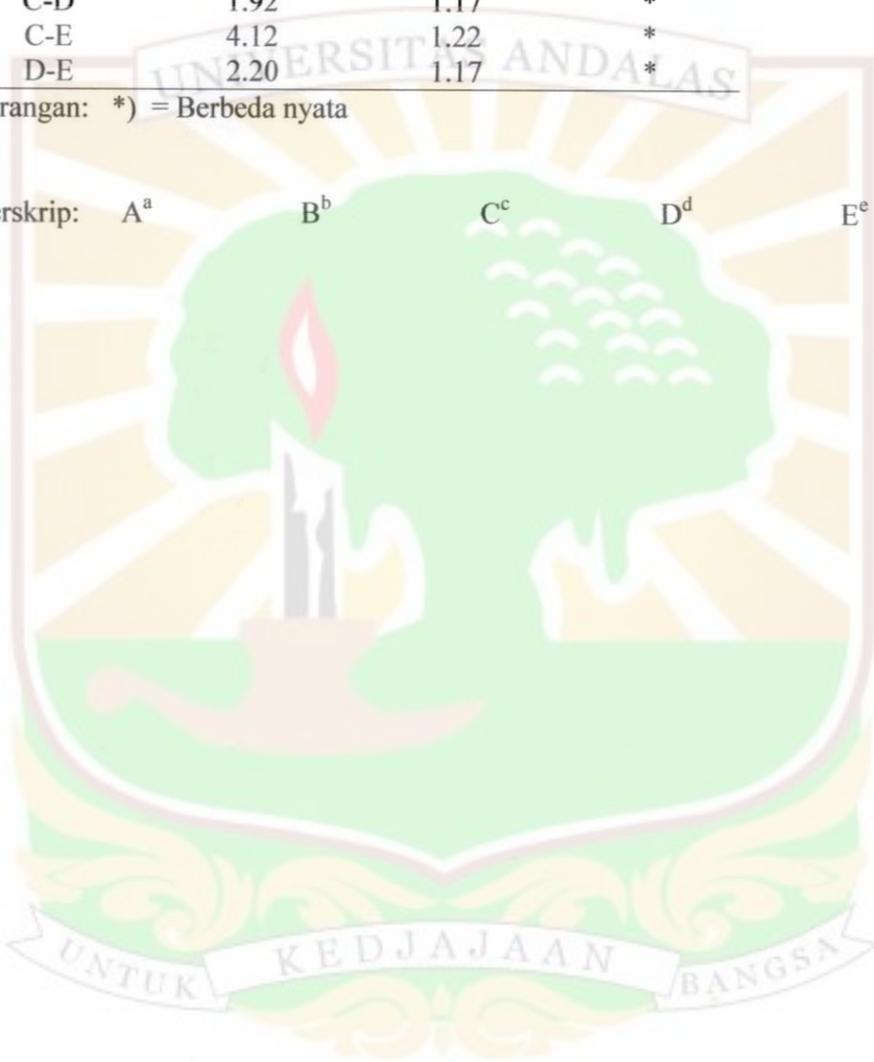
A	B	C	D	E
33.52	29.62	26.12	24.20	22.00

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	Keterangan
A-B	3.90	1.17	*
A-C	7.40	1.22	*
A-D	9.32	1.26	*
A-E	11.52	1.27	*
B-C	3.50	1.17	*
B-D	5.42	1.22	*
B-E	7.62	1.26	*
C-D	1.92	1.17	*
C-E	4.12	1.22	*
D-E	2.20	1.17	*

Keterangan: \*) = Berbeda nyata

Superskrip: A<sup>a</sup>      B<sup>b</sup>      C<sup>c</sup>      D<sup>d</sup>      E<sup>e</sup>



Lampiran 4. Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Aroma pada Dendeng Batokok Daging kambing

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	1.56	2.24	2.04	2.44	2.12	10.4
2	1.84	2.04	2.12	2.36	2.32	10.68
3	1.96	2.12	2.08	2.48	2.48	11.12
4	1.88	2.2	2.12	2.6	2.36	11.16
Total	7.24	8.6	8.36	9.88	9.28	43.36
Rata-rata	1.81	2.15	2.09	2.47	2.32	

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

$$= \frac{(43.36)^2}{20}$$

$$= 94$$

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

$$= 95.17 - 94$$

$$= 1.17$$

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

$$= \frac{(10.4)^2 + (10.68)^2 + (11.12)^2 + (11.16)^2}{5} - FK$$

$$= 94.08 - 94$$

$$= 0.08$$

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

$$= \frac{(7.24)^2 + (8.6)^2 + (8.36)^2 + (9.88)^2 + (9.28)^2}{4} - FK$$

$$= 95 - 94$$

$$= 1$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 1.17 - 0.08 - 1$$

$$= 0.09$$

Tabel Analisis Keragaman

SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	1	0.25	33.3**	3.26	5.41
Kelompok	3	0.08	0.026			
Galat	12	0.09	0.0075			
Total	19	53.20				

Keterangan: \*\*) = berbeda sangat nyata

Uji Lanjut Berganda Duncan (DMRT) Penilaian Organoleptik Aroma Dendeng Batokok Daging Kambing

$$S_x = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = 0.0043$$

Tabel SSR Signifikan 5% dan 1%

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3.08	0.013	4.32	0.018
3	3.23	0.014	4.55	0.019
4	3.33	0.014	4.68	0.020
5	3.36	0.014	4.76	0.020

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

D	E	B	C	A
2.47	2.32	2.15	2.09	1.81

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0.05	Keterangan
D - E	0.15	0.013	*
D - B	0.32	0.014	*
D - C	0.38	0.014	*
D - A	0.66	0.014	*
E - B	0.17	0.013	*
E - C	0.23	0.014	*
E - A	0.51	0.014	*
B - C	0.06	0.013	*
B - A	0.34	0.014	*
C - A	0.28	0.013	*

Keterangan: \*) = Berbeda nyata

Superskrip: D<sup>a</sup> E<sup>b</sup> B<sup>c</sup> C<sup>d</sup> A<sup>e</sup>

Lampiran 5. Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Rasa pada Dendeng Batokok Daging kambing

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	1.64	2.32	2.4	2.32	2.12	10.8
2	1.52	2.2	2.36	2.12	1.92	10.12
3	1.52	2.12	2.36	2.36	1.96	10.32
4	1.32	2.2	2.4	2.32	1.84	10.08
Total	6	8.84	9.52	9.12	7.84	41.32
Rata-rata	1.5	2.21	2.38	2.28	1.96	

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

$$= \frac{(41.32)^2}{20}$$

$$= 85.36$$

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

$$= 87.47 - 85.36$$

$$= 2.11$$

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

$$= \frac{(10.8)^2 + (10.12)^2 + (10.32)^2 + (10.08)^2}{5} - FK$$

$$= 85.43 - 85.36$$

$$= 0.07$$

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

$$= \frac{(6)^2 + (8.84)^2 + (9.52)^2 + (9.12)^2 + (7.84)^2}{4} - FK$$

$$= 87.35 - 85.36$$

$$= 1.99$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 2.11 - 0.07 - 1.99$$

$$= 0.05$$

Tabel Analisis Keragaman

SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	1.99	0.49	11.95**	3.26	5.41
Kelompok	3	0.07	0.023			
Galat	12	0.05	0.041			
Total	19	2.11				

Keterangan: \*\*) = berbeda sangat nyata

Uji Lanjut Berganda Duncan (DMRT) Penilaian Organoleptik Rasa Dendeng Batokok Daging Kambing

$$S_x = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = 0.010$$

Tabel SSR Signifikan 5% dan 1%

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3.08	0.031	4.32	0.043
3	3.23	0.032	4.55	0.045
4	3.33	0.033	4.68	0.047
5	3.36	0.033	4.76	0.048

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

C	D	B	E	A
2.38	2.28	2.21	1.96	1.50

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0.05	Keterangan
C - D	0.10	0.031	*
C - B	0.17	0.032	*
C - E	0.42	0.033	*
C - A	0.88	0.033	*
D - B	0.07	0.031	*
D - E	0.32	0.032	*
D - A	0.78	0.033	*
B - E	0.25	0.031	*
B - A	0.71	0.032	*
E - A	0.46	0.031	*

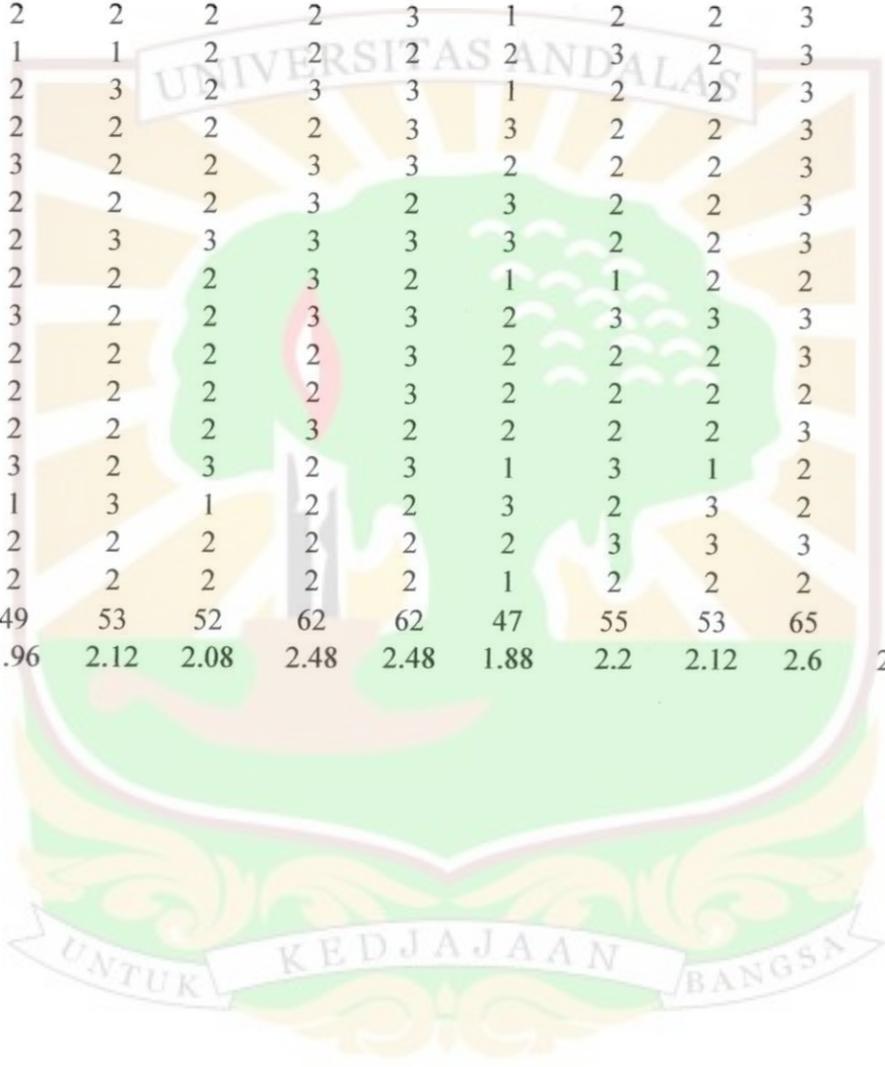
Keterangan: \*) = Berbeda nyata

Superskrip: C<sup>a</sup> D<sup>b</sup> B<sup>c</sup> E<sup>d</sup> A<sup>e</sup>

Lampiran 6. Kuisiener Uji Organoleptik Aroma

Panelis	A1	B1	C1	D1	E1	A2	B2	C2	D2	E2
1	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2
2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2
3	3	2	3	2	3	2	1	3	3	2
4	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2
5	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
6	1	2	2	2	2	1	2	3	3	3
7	2	3	2	2	2	1	2	2	3	2
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	1	2	3	3	2	2	2	2	2	2
10	1	2	3	2	2	1	2	2	2	2
11	1	2	2	3	2	3	2	2	3	3
12	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3
13	1	2	2	3	1	3	2	2	3	3
14	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3
15	2	1	1	2	2	1	2	2	3	2
16	1	3	1	2	2	1	1	2	2	2
17	2	2	2	3	1	2	2	2	2	3
18	1	3	2	3	3	2	2	2	2	3
19	1	3	1	2	2	3	2	3	2	3
20	2	3	3	3	2	1	2	2	2	2
21	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2
22	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2
23	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
24	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
25	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Jumlah	39	56	51	61	53	46	51	53	59	58
Rataan	1.56	2.24	2.04	2.44	2.12	1.84	2.04	2.12	2.36	2.32

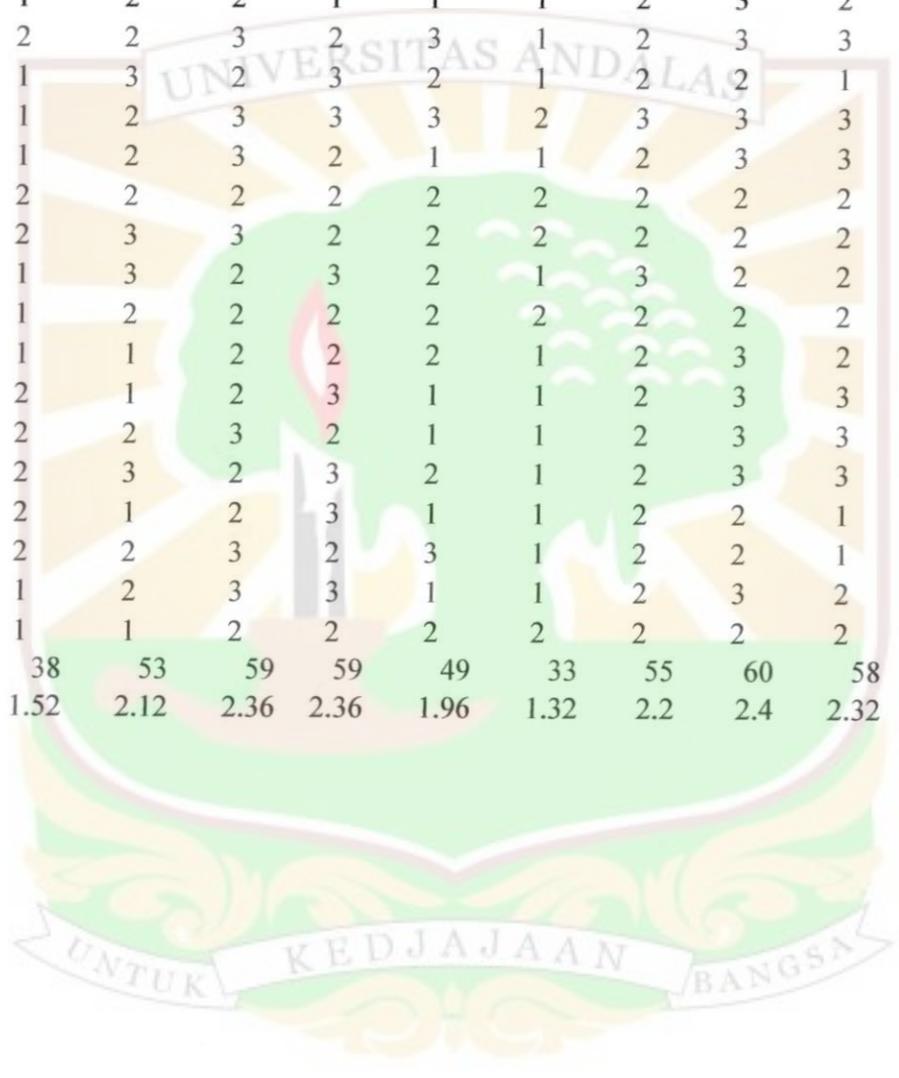
A3	B3	C3	D3	E3	A4	B4	C4	D4	E4
2	3	2	2	2	1	2	2	3	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
1	2	2	2	2	1	2	3	3	3
3	2	2	3	3	2	2	2	2	2
1	2	2	3	2	2	3	2	2	2
1	2	3	3	3	2	3	2	2	2
1	3	1	2	2	2	1	3	3	2
3	2	2	3	3	1	3	1	2	2
2	1	3	3	2	3	2	2	3	3
2	2	2	2	3	1	2	2	3	1
1	1	2	2	2	2	3	2	3	3
2	3	2	3	3	1	2	2	3	2
2	2	2	2	3	3	2	2	3	3
3	2	2	3	3	2	2	2	3	2
2	2	2	3	2	3	2	2	3	3
2	3	3	3	3	3	2	2	3	3
2	2	2	3	2	1	1	2	2	2
3	2	2	3	3	2	3	3	3	3
2	2	2	2	3	2	2	2	3	2
2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
2	2	2	3	2	2	2	2	3	2
3	2	3	2	3	1	3	1	2	2
1	3	1	2	2	3	2	3	2	3
2	2	2	2	2	2	3	3	3	2
2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
49	53	52	62	62	47	55	53	65	59
1.96	2.12	2.08	2.48	2.48	1.88	2.2	2.12	2.6	2.36



Lampiran 7. Kuisisioner Uji Organoleptik Rasa

Panelis	A1	B1	C1	D1	E1	A2	B2	C2	D2	E2
1	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2
3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3
4	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2
5	1	3	2	2	2	1	2	3	3	3
6	1	3	2	2	2	1	2	2	3	2
7	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
8	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	1	3	2	3	2	1	3	2	2	2
10	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2
11	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2
12	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	2	1	2	3	1	1	2	3	2	2
15	1	2	3	2	1	1	2	3	3	1
16	2	3	3	2	2	1	2	2	1	1
17	2	1	3	3	2	2	2	3	2	1
18	1	2	3	3	3	1	2	3	2	2
19	2	3	3	2	2	1	2	2	1	1
20	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2
21	1	1	2	2	2	2	3	3	2	2
22	2	3	3	2	3	1	2	3	2	1
23	2	1	3	3	2	1	2	3	3	3
24	3	3	2	2	2	1	3	2	2	2
25	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Jumlah	41	58	60	58	53	38	55	59	53	48
Rataan	1.64	2.32	2.4	2.32	2.12	1.52	2.2	2.36	2.12	1.92

A3	B3	C3	D3	E3	A4	B4	C4	D4	E4
3	2	2	2	3	2	2	2	2	2
1	2	2	2	2	1	2	3	3	3
2	2	2	2	2	1	2	2	3	2
1	3	2	3	2	2	2	2	2	2
1	3	2	2	2	1	3	2	3	2
2	3	3	3	2	1	3	2	3	2
2	2	2	2	2	1	3	2	3	2
1	2	3	3	3	2	2	2	2	2
1	2	2	1	1	1	2	3	2	2
2	2	3	2	3	1	2	3	3	1
1	3	2	3	2	1	2	2	1	1
1	2	3	3	3	2	3	3	3	2
1	2	3	2	1	1	2	3	3	3
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
1	3	2	3	2	1	3	2	2	2
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	2	2	2	1	2	3	2	2
2	1	2	3	1	1	2	3	3	1
2	2	3	2	1	1	2	3	3	1
2	3	2	3	2	1	2	3	3	2
2	1	2	3	1	1	2	2	1	1
2	2	3	2	3	1	2	2	1	1
1	2	3	3	1	1	2	3	2	2
1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
38	53	59	59	49	33	55	60	58	46
1.52	2.12	2.36	2.36	1.96	1.32	2.2	2.4	2.32	1.84



Lampiran 8. Formulir Organoleptik

**Formulir Uji Organoleptik Rasa**

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Jenis Bahan : Dendeng Daging Kambing

Instruksi : Ujilah sebaik-baiknya rasa dendeng daging kambing dengan mencicipi. Pengujian rasa ini dicatat. apakah pada saat mencicipi ada rasa lain. Ujilah produk yang disajikan sebaik-baiknya dan lakukan penilaian dengan memberikan skor beri tanda  $\surd$  pada kode yang sesuai.

Kode Bahan	Penilaian		
	Sangat enak	Enak	Tidak enak
482	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
326	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
423	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
571	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
659	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



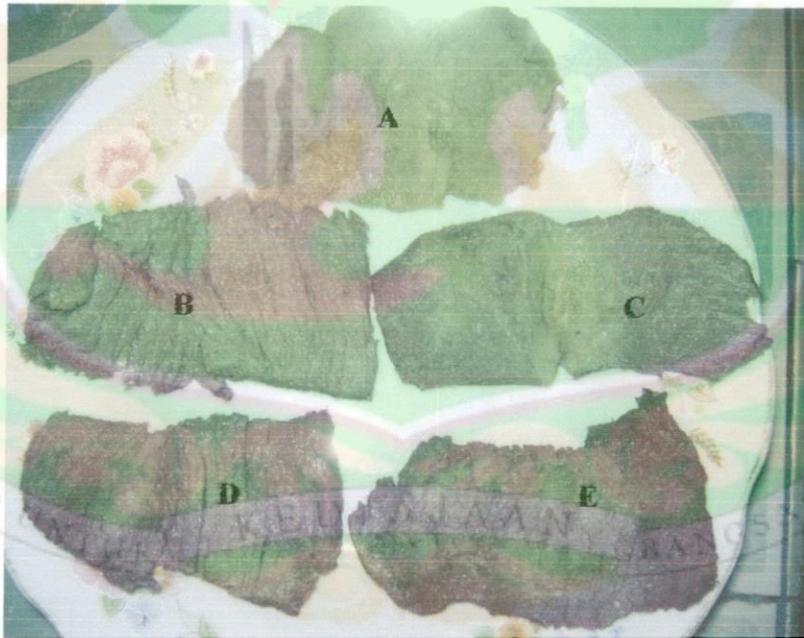
Irisan Daging Kambing



Larutan Kelopak Rosela



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 Bangkinang pada tanggal 20 Desember 1989 yang merupakan anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan Ayahanda Drs. Azhari Hasan dan Ibunda Asmery. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 011 Langgini Kecamatan Bangkinang Kab. Kampar pada tahun 2000, menyelesaikan pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di Babussalam Pekanbaru pada tahun 2003 dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Bangkinang pada tahun 2006. Pada tahun yang sama penulis diterima di Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas melalui jalur SPMB.

Pada tanggal 15 Juli 2009 sampai 31 Agustus 2009 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Jorong Kampung Koto Kenagarian Ganggo Hilia Kecamatan Bonjol Kabupaten Pasaman. Penulis melaksanakan Farm Experience pada tanggal 31 Juli sampai 15 September 2010 di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Pada tanggal 22 Desember 2010 sampai 4 Februari 2011 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Universitas Andalas sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

**ANDESKA PRATAMA MERZA**