

**KUALITAS DENDENG KAMBING
PERANAKAN ETAWA DAN PERSILANGAN
KAMBING BOER DENGAN LOKAL**

SKRIPSI

Oleh :

Nur Widyastuti

NIM. 0001050211



UNIVERSITAS BRAWIJAYA	FAKULTAS PETERNAKAN
CODE No. 11	NO. REG. 01062
SKR	TGL. 12 APR 2007
FPT	JUMLAH: 1
2007	COPY No.: 1
56	

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2007**



**KUALITAS DENDENG KAMBING
PERANAKAN ETAWA DAN PERSILANGAN
KAMBING BOER DENGAN LOKAL**

SKRIPSI

Oleh :

**Nur Widayastuti
NIM. 0001050211**



**Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG
2007**

**KUALITAS DENDENG KAMBING
PERANAKAN ETAWA DAN PERSILANGAN
KAMBING BOER DENGAN LOKAL**

SKRIPSI

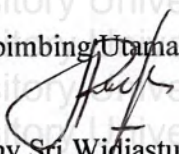
Oleh:

Nur Widyastuti
NIM.0001050211

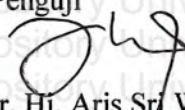
Telah dinyatakan lulus dalam ujian sarjana
Pada hari/ tanggal: Kamis / 8 Februari 2007

Menyetujui
Susunan Tim Penguji

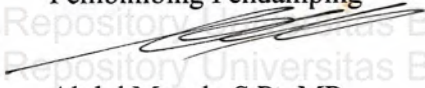
Pembimbing Utama


Ir. Eny Sri Widiastuti, MP.
Tanggal: 4 APRIL 2007

Penguji


Ir. Hj. Aris Sri Widati, MS
Tanggal: 9 April 2007

Pembimbing Pendamping



Abdul Manab, S.Pt. MP.
Tanggal: 4 APRIL 2007

Malang

Universitas Brawijaya

Fakultas Peternakan

Dekan,


Prof. Dr. Ir. Hartutik, MP

Tanggal: 9/4/07

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Rembang pada tanggal 22 Agustus 1981 sebagai anak terakhir dari empat bersaudara, pasangan Ibu Kurniati dan Bapak Mardaya.

Pendidikan formal yang penulis tempuh adalah Pendidikan Sekolah Dasar di SDN Dorokandang II Lasem, lulus tahun 1993. Pada tahun 1996 lulus dari SLTPN I Lasem dan pada tahun 1999 lulus dari SMUN I Rembang. Penulis diterima sebagai mahasiswi di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya pada tahun 2000 melalui jalur UMPTN dan mengambil Program Studi Teknologi Hasil Ternak.

Selama menjadi mahasiswi penulis aktif di HIMATENA sebagai Ketua Bidang Penelitian dan Pengembangan periode 2001-2002 dan sebagai Ketua Bidang Pengembangan dan Penalaran periode 2002-2003. Penulis aktif juga dalam Lembaga Dakwah Fakultas MT-FUNA sebagai anggota Departemen Bina Insani periode 2001-2002 dan Departemen Syiar dan Dakwah periode 2002-2003.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah Robbul' Izzati. Sholawat dan Salam semoga tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, shohabat, serta orang-orang yang menyerukan dakwah yang menjadikan Aqidah Islam sebagai dasar pemikirannya dan hukum syara' sebagai tolak ukur amal perbuatannya.

Dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Ibu Prof.Dr.Ir. Hartuti, MP selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
2. Ibu Dr.Ir. Lilik Eka Radiati, MS selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Ternak.
3. Ibu Ir. Eny Sri Widyastuti, MP selaku dosen pembimbing utama atas segala bimbingan, kesabaran, dan arahan yang diberikan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Abdul Manab, S.Pt, MP selaku dosen pembimbing pendamping atas arahan, bantuan dan saran yang diberikan selama penulisan skripsi.
5. Ibu Ir.Hj. Aris Sri Widati, MS selaku dosen penguji atas segala bimbingan dan saran yang telah diberikan.
6. Ibunda Kurniati dan Bapak Mardaya (Alm), kakak-kakakku beserta keluarga, suamiku tercinta Abi Saneng dan Putriku Al'aina, atas keridhoan, do'a serta dukungannya.



7. Mitra kerja tim penelitian Kambing Boer dan teman-teman THT 2000 atas kerjasama, bantuan dan dorongannya.

Semoga semua amal baik yang telah diberikan akan dicatat oleh-Nya sebagai amal sholeh. Amien.

Malang, 28 pebruari 2007

Penulis

ABSTRACT

THE QUALITY OF JERKED MEAT DERIVED FROM ETAWA CROSBRED GOAT AND CROSSBREED OF BOER WITH LOCAL GOAT

The objectives of the research were to know the quality of jerked meat derived from Etawa crossbred goat and crossbreed of Boer with local goat and to compare the quality of jerked meat derived from Etawa crossbred goat and crossbreed of Boer with local goat.

Methodology used in the research was use t test to compare the difference of the quality of jerked meat derived from Etawa crossbred goat and crossbreed of Boer with local goat. Parameters measured in the research were protein content, moisture content, water activity value (Aw), and organoleptical quality.

The results of the research have indicated that there are significant differences on protein content and moisture content of the jerked meat, and there are not significant differences on water activity of jerked meat derived from Etawa crossbred goat and crossbreed of Boer with local goat. Jerked meat derived from Etawa crossbred goat has protein content about 13,5020%, moisture content 18,5416%, and water activity 0,6608. Jerked meat derived from crossbreed of Boer with local goat has protein content about 14,5480%, moisture content 17,9425%, and water activity 0,6462.

Based on the results of the research, it can be concluded that jerked meat derived from crossbreed of Boer with local goat produced better jerked meat quality than Etawa crossbred goat because it is has higher protein and water content and also has lower Aw, and organoleptically, the taste and aroma were more favored by consumer. Genetic differences and goat spesies are not providing significant difference on Aw of the jerked meat. There were, however, significantly affecting protein and water content of jerked meat. Differences in goat species provided significant difference on organoleptical quality, mainly in texture and taste of the jerked meat.

It was suggested to produce jerked meat derived from crossbreed of Boer with local goat due to its high protein content and organoleptically, the taste and aroma were more favored by consumer.



RINGKASAN

KUALITAS DENDENG KAMBING PERANAKAN ETAWA DAN PERSILANGAN KAMBING BOER DENGAN LOKAL

Pengambilan data penelitian dilaksanakan pada tanggal 9 Juli sampai 9 Agustus 2006 di Laboratorium Milk Pilot Plant Project Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan dan Laboratorium Sentral Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Brawijaya Malang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan kualitas dendeng daging kambing hasil persilangan kambing Boer dengan Lokal serta bagaimana perbandingan kualitas dendeng daging kambing Peranakan Etawa dengan dendeng daging kambing hasil persilangan kambing Boer dengan Lokal.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan kambing hasil Persilangan Boer dengan Lokal yang dibuat dari daging bagian Loin Kambing Jantan yang berumur ± 1 tahun. Gula kelapa, garam, bawang putih, asam, ketumbar dan laos didapatkan dari Pasar Dinoyo Malang. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan dengan uji t untuk membandingkan ada atau tidaknya perbedaan antara kualitas dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal. Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah kadar protein, kadar air, Aw dan mutu organoleptik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap kadar protein dan kadar air dendeng, dan tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap aktivitas air dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan dendeng daging kambing hasil persilangan kambing Boer dengan Lokal. Dendeng daging kambing Peranakan Etawa memiliki rata-rata nilai kadar protein 13,5020 persen, kadar air 18,5416 persen, dan aktivitas air 0,6608. Dendeng daging kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal memiliki nilai rata-rata Kadar Protein 14,5480 persen, Kadar Air 17,9425 persen, dan Aktivitas air 0,6462.

Berdasarkan pada hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa daging kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal mempunyai kemampuan menghasilkan dendeng yang berkualitas lebih baik daripada daging kambing Peranakan Etawa karena mengandung kadar protein yang lebih tinggi dan kadar air serta nilai Aw yang lebih rendah, secara organoleptik untuk rasa dan aroma lebih disukai konsumen. Disarankan untuk membuat dendeng dengan daging kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal karena memiliki kadar protein yang tinggi serta secara organoleptik untuk rasa dan aroma lebih disukai konsumen.

DAFTAR ISI

	Halaman
RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRACT	iv
RINGKASAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Kegunaan Penelitian	3
1.5. Kerangka Pikir	4
1.6. Hipotesis	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Daging	6
2.2. Dendeng	7
2.2.1. Bumbu Dendeng Daging Kambing	
2.2.1.1. Bawang Putih	8
2.2.1.2. Ketumbar	9
2.2.1.3. Lengkuas	9
2.2.1.4. Asam	10
2.2.1.5. Gula Kelapa	10
2.2.1.6. Garam	12
2.3. Kualitas Dendeng	
2.3.1. Kadar Protein	12
2.3.2. Kadar Air	13
2.3.3. Aktivitas Air	13
2.3.4. Mutu Organoleptik	14
2.3.4.1. Aroma	14
2.3.4.2. Warna	15



2.3.4.3. Tekstur	15
2.3.4.4. Rasa	16
BAB III. MATERI DAN METODE	
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	17
3.2. Materi Penelitian	17
3.3. Metode Penelitian	18
3.4. Variabel Pengamatan	18
3.5. Analisa Data	18
3.6. Tahap Pembuatan Dendeng	19
3.7. Alur Penelitian dalam Pembuatan Dendeng	20
3.8. Batasan Istilah	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Kadar Protein	22
4.2. Kadar Air	23
4.3. Aktivitas Air	25
4.4. Uji Organoleptik	
4.4.1. Aroma	26
4.4.2. Warna	28
4.4.3. Tekstur	31
4.4.4. Rasa	34
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Takaran bumbu dalam pembuatan dendeng	8
2. Nilai Gizi yang terkandung dalam 100 gr Sukrosa	11
3. Rata-rata Nilai Kadar Protein Dendeng Daging Kambing	22
4. Rata-rata Kadar Air Dendeng Daging Kambing	24
5. Rata-rata Aktivitas Air Dendeng Daging Kambing	25
6. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma Dendeng Daging Kambing	27
7. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna Dendeng Daging Kambing	29
8. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Tekstur Dendeng Daging Kambing	32
9. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Rasa Dendeng Daging Kambing	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema Pembuatan Dendeng.....	20





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur Analisis Kadar Air	41
2. Penentuan Aktivitas Air	42
3. Pengujian Kadar protein	43
4. Lembar Kerja Uji Kesukaan dengan Metode Hedonic	44
5. Data dan Uji t Kadar Protein Dendeng Daging Kambing	45
6. Data dan Uji t Aktivitas Air (Aw) Dendeng Daging Kambing	47
7. Data dan Uji t Kadar Air Dendeng Daging Kambing	48
8. Data dan Analisa Ragam Uji Organoleptik Kesukaan terhadap Aroma Dendeng Daging Kambing	49
9. Data dan Analisa Ragam Uji Organoleptik Kesukaan terhadap Warna Dendeng Daging Kambing	52
10. Data dan Analisa Ragam Uji Organoleptik Kesukaan terhadap Tekstur Dendeng Daging Kambing	55
11. Data dan Analisa Ragam Uji Organoleptik Kesukaan terhadap Rasa Dendeng Daging Kambing	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsumsi daging kambing di Indonesia masih tergolong rendah yaitu lima persen dari total daging yang dikonsumsi masyarakat (Anonimous 2006). Rendahnya nilai konsumsi ini disebabkan karena aroma daging yang menyengat, masih rendahnya wawasan masyarakat dalam pengolahan daging menjadi produk makanan selain sate dan gulai, serta adanya anggapan dapat memicu beberapa penyakit seperti kolesterol dan darah tinggi, dengan demikian upaya untuk meningkatkan konsumsi daging kambing masih perlu dioptimalkan dengan cara difersivikasi produk makanan menjadi abon, sosis atau dendeng.

Dendeng telah dikenal masyarakat Indonesia sejak lama. Rasa dan aromanya yang khas serta sesuai dengan selera masyarakat menyebabkan dendeng digemari secara luas (Fachkruddin, 1997). Proses produksi dendeng tidak terlalu rumit alat-alat yang digunakan cukup sederhana dengan demikian pembuatan dendeng dapat diusahakan dalam skala rumah tangga atau industri kecil. Teknologi produksi yang mudah, murah dan prospek pasar yang cukup cerah menjadikan usaha pembuatan dendeng menjadi salah satu alternatif usaha yang cukup menjanjikan. Dendeng tidak memerlukan penyimpanan pada suhu dingin, stabil pada suhu ruang dan pertumbuhan mikroorganisme dapat dihambat (Purnomo, 1996). Pemanfaatan daging kambing sebagai bahan baku pembuatan dendeng diharapkan mampu memberikan alternatif difersivikasi produk olahan dalam bentuk lain yang disukai dan diminati konsumen.





Dewasa ini pemerintah mengembangkan usaha kambing Boer untuk memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat dan meningkatkan kualitas daging kambing Indonesia. Kambing Boer merupakan salah satu jenis kambing pedaging ideal, karena memiliki pertumbuhan yang cepat. Pada umur 5-6 bulan beratnya bisa mencapai 35-45 kg dengan rata-rata pertumbuhan berat badan 0,02-0,04 kg perhari. Persentase daging pada karkas kambing Boer bisa mencapai 40-50 persen lebih banyak dari pada kambing Peranakan Etawa (Merlin, 2006).

Komposisi kimia daging kambing secara umum terdiri dari 20,6-22,3 persen protein, 0,6-2,6 persen lemak, dan kadar airnya sebesar 74,2-76,0 persen (Davendra and Burn, 1994). Komposisi kimia tersebut menurut Soeparno (1998) tidak selalu tetap karena dipengaruhi oleh faktor-faktor genetik, fisiologi, nutrisi, umur, laju pertumbuhan, dan berat hidup.

Daging kambing yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan dendeng bisa dari kambing Peranakan Etawa atau daging kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal. Perbedaan genetik atau spesies kambing mempengaruhi kualitas daging kambing tersebut, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang kualitas dendeng kambing Peranakan Etawa dan persilangan kambing Boer dengan lokal untuk mendapatkan kualitas dendeng yang baik dan disukai konsumen



1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kualitas dendeng kambing Peranakan Etawa.
2. Bagaimana kualitas dendeng kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal.
3. Bagaimana perbandingan kualitas dendeng kambing Peranakan Etawa dengan dendeng kambing persilangan kambing Boer dengan lokal.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kualitas dendeng kambing Peranakan Etawa.
2. Untuk mengetahui kualitas dendeng kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal.
3. Untuk membandingkan kualitas dendeng kambing Peranakan Etawa dengan kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal.

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai bahan informasi tentang kualitas dendeng kambing Peranakan Etawa dan hasil persilangan kambing Boer dengan lokal ditinjau dari kadar air, kadar protein, Aw dan organoleptik.



1.5 Kerangka Pikir

Kualitas daging dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur dan pakan. Bangsa ternak dapat menghasilkan karkas dengan karakteristiknya sendiri misalnya, sapi Angus mempunyai kecenderungan karakteristik untuk menimbun lemak intramuskuler.

Sedangkan perbedaan lain dari bangsa sapi tipe susu dan sapi pedaging adalah ciri distribusi lemak diantara depot-depot lemak (Soeparno, 1998).

Perbedaan dari suatu spesies mempengaruhi kualitas daging, sehingga berpengaruh pula terhadap kualitas kimia, fisika, dan organoleptik. Hal ini disebabkan oleh pengaruh keberadaan gen yang menyusun ternak tersebut.

Penemuan keterikatan antar gen yang spesifik terhadap suatu jenis ternak dan hubungannya dengan kualitas daging mempermudah upaya untuk meningkatkan dan memperbaiki mutu daging.

Perbedaan bangsa ternak tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap protein daging. Perbedaan terdapat pada komposisi asam-asam amino penyusun protein. Komposisi asam-asam amino pada otot longissimus dorsi, semi membranous, trapezius dan meseter memiliki perbedaan dari keempat macam otot tersebut (Aristroy dan Toldra, 1998).

Perbedaan kadar air daging dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : spesies, bangsa, jenis kelamin, umur, *exercise* dan tingkat pemberian nutrisi pada ternak selama pemeliharaan. Tingkat pemberian nutrisi yang tinggi dapat menghentikan persentase lemak intramuskular dan menurunkan kadar air pada domba setelah lahir maupun dewasa. Peningkatan protein dalam pakan akan



meningkatkan kandungan air, protein, abu dan dapat menurunkan lemak tubuh (Lawrie, 1995).

1.6 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang nyata antara kualitas dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan persilangan kambing Boer dengan lokal ditinjau dari kadar protein, kadar air, Aw dan uji organoleptiknya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daging

Daging didefinisikan sebagai urat daging (otot) yang melekat pada kerangka, kecuali urat daging bagian bibir, hidung dan telinga yang berasal dari hewan sehat yang baru dipotong (Muchtadi dan Sugiono, 1992). Daging juga tersusun dari jaringan ikat, ephitalia, jaringan-jaringan saraf, pembuluh darah dan lemak (Gurnadi, 1986).

Daging merupakan sumber nutrisi yang penting seperti zat besi, selenium, vitamin A, B₁₂ dan asam folat, disamping mengandung sumber nutrisi daging juga mengandung asam amino esensial yang berpengaruh terhadap pengaturan metabolisme energi dalam tubuh (Biesalski, 2005).

Daging kambing adalah daging berwarna merah, merupakan sumber protein yang tinggi, serta mengandung lemak tak jenuh lebih rendah dibandingkan dengan daging merah yang lain (Rhee, Myer dan Waldron, 2003). Komposisi zat gizi daging kambing per 100 gram berat yang dapat dimakan adalah: air 70,3 g, energi 154 kkal, protein 16,6 g, lemak 9,2 g, karbohidrat 0 g, abu 3,9 g, kalsium 11 mg, fosfor 124 mg dan besi 1 mg (Mahmud, Herman, Nils, Rozzana, Ngadiarti, Hartati, Bernadus dan Tinexcellly, 2005).

Menurut Davendra dan Burns (1994) komposisi kimia daging kambing secara umum terdiri atas: kadar protein 20,6-22,3 persen, kadar lemak 0,6-2,6 persen dan kadar air 74,2-76,0 persen. Komposisi tersebut menurut Soeparno



(1998) tidak selalu tepat karena dipengaruhi oleh faktor-faktor genetik, fisiologi, nutrisi, umur, jenis kelamin dan berat hidup.

Daging yang bagus secara umum ditentukan oleh warna, bau, penampakan dan kekenyalan. Daging yang lembab atau basah serta lembek (tidak kenyal) menunjukkan kualitas daging yang kurang baik (Muchtadi dan Sugiono, 1992).

2.2 Dendeng

Dendeng adalah suatu istilah dari irisan daging kering yang telah diberi bumbu dan kadang-kadang telah mengalami proses pemasakan (Progressio, 2002). Kadar air dendeng berada dalam kisaran kadar air yang ditemukan dalam bahan pangan setengah basah yaitu 15-30 persen. Bahan pangan setengah basah tidak memerlukan penyimpanan dingin, stabil pada suhu kamar dan perkembangbiakan mikroorganisme dapat terhambat (Purnomo, 1996).

Menurut Purnomo (1996) ditinjau dari cara pembuatannya, dendeng dikelompokkan menjadi dua yaitu dendeng sayat dan dendeng giling. Dendeng giling adalah daging yang digiling dan ditambah ketumbar, laos, bawang putih, asam, gula kelapa dan garam dapur kemudian dicetak dalam bentuk lembaran tipis dan dikeringkan. Dendeng sayat adalah daging yang disayat tipis-tipis setelah direndam dalam larutan gula kelapa, garam dan bumbu-bumbu kemudian dikeringkan. Baik dendeng sayat maupun dendeng giling mempunyai keuntungan dan kerugian. Keuntungan dari dendeng sayat adalah rasa yang lebih lezat dibanding dengan dendeng giling, sedangkan kerugian dendeng ini adalah bahan yang lebih mahal karena membutuhkan daging yang berkualitas baik. Dendeng giling memiliki kerugian dan keuntungan sebaliknya dari dendeng sayat (Progressio, 2002).



Takaran bumbu, gula dan garam dalam pembuatan dendeng adalah bermacam-macam, salah satu takaran dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Takaran Bumbu yang Digunakan dalam Pembuatan Dendeng

Bahan	Jumlah (%)
Gula merah	40
Garam dapur	5
Ketumbar	2,5
Laos	3,5
Bawang putih	2,5
Asam	1,5

(Dewanti, 1997)

Dewanti (1997) menjelaskan kriteria dari dendeng yang baik adalah berwarna merah coklat sampai coklat, bersih, beraroma sedap, tekstur tidak ulet, kering (kadar air kira-kira 20 persen), rasa agak manis sampai manis gurih.

2.2.1 Bumbu Dendeng Daging Kambing

2.2.2.1 Bawang putih (*Allium sativum* Linn)

Bawang putih adalah umbi dari *Allium Sativum Linn* mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C, zat hara belerang, besi, kalsium, karbohidrat, lemak dan protein (Santoso, 1992). Bawang putih memiliki bau yang tajam dan kuat dan mengandung zat antibiotika (*Allicin*). *Allicin* adalah senyawa yang mengandung belerang yang memberikan aroma khas pada bawang putih dan berfungsi sebagai antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Dwele, 2001).

Fungsi dari bawang putih yaitu memberi pengaruh presevatif pada bahan pangan karena mengandung lemak (minyak esensial) yaitu substansi yang bersifat bakteristatik (Sudjaja dan Tamasoa, 1991). Soeparno (1998) menambahkan bahwa penambahan bawang putih pada produk olahan daging dimaksudkan untuk



menambahkan cita rasa disamping untuk menutupi adanya aroma yang tidak dikehendaki seperti bau daging yang terlalu tajam atau bahkan sedikit tengik.

2.2.1.2 Ketumbar

Ketumbar adalah biji yang berasal dari buah *Umbilli fereous* dari tanaman *Coriandrum sativum* Linn, berwarna coklat kekuningan berbentuk bulat dengan garis tengah kurang lebih 3/16 inci, bagian tepi bergelombang lurus dan mudah pecah. Ketumbar mengandung 26 persen lemak, 17 persen protein, 10 persen pati, 20 persen gula, dan flavonoid glycoside (Purnomo, 1997).

Ketumbar merupakan rempah-rempah yang cukup penting dalam campuran penggaraman yang digunakan untuk menghambat ketengikan dalam lemak atau minyak. Ketumbar digunakan dalam bentuk bubuk sebagai pemberi rasa dan aroma pada produk yang dipanggang seperti *cookies* dan produk olahan daging seperti dendeng, sosis dan sebagainya (Lewis, 1984).

2.2.1.3 Lengkuas (*Alpinia galangal*)

Lengkuas merupakan akar dari tanaman *Alpinia galangal* mengandung 0,5-1 persen minyak atsiri esensial yaitu alfa pinene, sineol, dan metil sinamat. Dikenal ada dua jenis yaitu lengkuas merah dan putih. Lengkuas bisa digunakan dalam bentuk segar atau telah dikeringkan dan bermanfaat untuk menetralkan racun sebagai antijamur dan memberikan pengaruh antiseptik. (Puspitasari, Rahayu dan Andarwulan, 1997).

Menurut Rismunandar (1996) rimpang lengkuas putih dapat digunakan sebagai bahan pengempuk daging dalam masakan sekaligus sebagai pewangi masakan rendang, semur, rawon, dendeng daging dan sebagainya.





2.2.1.4 Asam

Asam dikenal sebagai buah dari tanaman *Tamarandus indica Linn* di daerah tropis. Buahnya relatif kecil berbentuk polong dan bersegmen, setiap segmen berisi sebuah biji warna hitam yang keras dikelilingi oleh daging buah yang berwarna coklat (Purnomo, 1997). Buah asam mengandung 1,4-3,3 persen protein, 0,71-0,81 persen lemak, 1,8-3,2 persen selulosa, 8,4-12,4 persen asam tartarat, dan 21,4-30,8 persen gula (Anonimous, 2003^b).

Asam dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk disamping sebagai pengawet, penambah rasa dan mengurangi rasa manis pada masakan (Winarno, 1992).

2.2.1.5 Gula Kelapa

Buckle *et al.* (1987) menyatakan bahwa gula kelapa berasal dari getah pohon kelapa yang diperoleh dengan jalan penyadapan pada tandan bunga kelapa.

Kandungan utama gula kelapa menurut Purnomo (1996) adalah sukrosa 70-79 persen, fruktosa 2,92-9 persen, dan glukosa 3-8,96 persen.

Nilai gizi gula kelapa lebih baik bila dibandingkan dengan gula yang lainnya karena gula kelapa mengandung protein dan lemak yang lebih besar sehingga cita rasanya lebih enak (Anonimous, 1985). Tabel 2 menunjukkan nilai gizi yang terkandung dalam 100 gram sukrosa.



Tabel 2. Nilai Gizi yang Terkandung dalam 100 gram Sukrosa

Komposisi	Gula			
	Kelapa	Aren	Merah tebu	Pasir
Kalori (kal)	386,0	386,0	364,0	364,0
Protein (g)	3,0	0,0	0,4	0,0
Lemak (g)	10,0	-	0,5	0,0
Hidrat Arang (g)	76,0	95,0	90,6	94,0
Kalsium (mg)	76,0	75,0	51,0	5,0
Fosfor (mg)	37,0	35,0	44,0	1,0
Besi (mg)	2,6	3,0	4,2	0,1
Air (g)	10,0	9,0	7,4	5,4

(Anonymous, 1985)

Penambahan gula kelapa dalam pembuatan dendeng berfungsi untuk memperbaiki tekstur produk, menurunkan aktivitas air, memberikan rasa dan aroma serta mengimbangi atau mengurangi rasa asin yang berlebihan (Anonymous, 2003^a).

Buckle *et al.*, (1987) menyatakan apabila gula kelapa (sukrosa) ditambahkan kedalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi (paling sedikit 40 persen padatan terlarut), maka akan mengakibatkan sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air (A_w) dari bahan pangan berkurang.

Purnomo (1996) melaporkan bahwa penambahan gula kelapa dalam pembuatan dendeng mengakibatkan meningkatnya reaksi pencoklatan non enzimatis bila dibandingkan dengan yang tidak mengalami penambahan gula kelapa. Reaksi pencoklatan non enzimatis yang terjadi pada dendeng disebabkan karena adanya reaksi antara asam amino bebas dari protein atau komponen nitrogen lainnya dengan gugus karbonil yang berasal dari gula atau karbohidrat lainnya.



2.2.1.6 Garam

Garam merupakan hasil olahan dari air laut yang berperan penting dalam proses pemasakan baik untuk menyedapkan rasa atau untuk mengawetkan makanan karena garam bersifat higroskopis dan dapat mematikan kuman (Winarno,dkk, 1980).

Buckle *et al.* (1987) menjelaskan bahwa garam digunakan sebagai pengawet dalam produk ikan, daging dan bahan pangan lainnya. Proses pengawetan bisa terjadi karena garam dapur pada pembuatan dendeng dapat menurunkan nilai Aw dan kadar air dari daging. Garam juga berperan sebagai *humectan*, pembentuk cita rasa bersama dengan bumbu-bumbu yang lainnya. Golongan garam yang biasanya dipakai untuk *humectan* adalah NaCl dan KCl. Purnomo (1996)

2. 3 Kualitas Dendeng

2.3.1 Kadar Protein

Protein daging memiliki peranan yang cukup besar dalam pengolahan daging karena dapat memberikan efek pada penampilan produk akhir yaitu dengan adanya interaksi antara protein air dan protein lemak (Sofos, Parejda and schmidt, 1994). Perbedaan bangsa ternak tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap protein daging. (Lawrie, 1995).

Nilai gizi protein bahan pangan tergantung pada tersedianya asam amino esensial yang memadai. Asam amino lisin merupakan asam amino esensial yang sangat peka terhadap proses pengolahan. (Winarno, 1992). Penurunan kualitas daging kering dan daging setengah lembab (dendeng) pada umumnya disebabkan



oleh penurunan kadar asam amino lisin akibat dari adanya reaksi pencoklatan non enzimatis, sehingga nilai gizi bahan pangan menjadi rendah (Purnomo, 1997).

2.3.2 Kadar Air

Kadar air dendeng berada dalam kisaran 20-40 persen sedangkan dendeng sayat yang dibuat di laboratorium dengan menggunakan alat pengering buatan dengan suhu pengeringan 70°C selama 3 jam dan pada suhu 35°C selama 4,5 jam, memiliki kadar air 20-25 persen. Rata-rata kadar air yang rendah ini disebabkan rendahnya daya ikat molekul-molekul sukrosa terhadap molekul air secara kimia, oleh karena besarnya energi yang dibutuhkan untuk berikatan dengan molekulnya sendiri, menyebabkan energi untuk mengikat molekul air lebih rendah (Winarno, 1992).

2.3.3 Aktivitas Air (Aw)

Aw merupakan ukuran yang dipakai untuk menentukan kemampuan air dalam membantu proses-proses kerusakan (Adnan, 1982). Winarno (1992) menyatakan bahwa Aw merupakan jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Aw digunakan untuk mengukur terikatnya air pada bahan pangan dimana akan cenderung untuk berimbang dengan lingkungan sekitarnya.

Aktivitas air (Aw) dendeng mempunyai nilai 0,60-0,85, umumnya cukup awet dan stabil pada penyimpanan suhu kamar. Beberapa jenis kapang dapat tumbuh dengan cepat pada bahan pangan yang berkadar air tinggi, tetapi tidak pada bahan pangan yang memiliki Aw rendah jauh dibawah 0,90. Hanya jenis *Xerofilik* yang dapat tumbuh pada nilai Aw di bawah 0,85 (Purnomo, 1995).



Rendahnya nilai Aw pada dendeng disebabkan karena pengaruh dari adanya garam dan gula yang memiliki sifat osmotik, semakin tinggi kadar garam dan gula yang ditambahkan dalam bahan pangan berarti semakin besar jumlah zat padat yang dapat larut dalam air. Zat-zat padat berupa garam dan gula ini mampu memberikan perlindungan kepada bahan pangan dari serangan mikroorganisme karena sifat osmotiknya (Suparno, 1998).

2.3.4 Mutu Organoleptik

Uji organoleptik adalah suatu pengujian sifat-sifat bahan pangan yang dilakukan menggunakan indra pengecap, pembau dan penglihatan (Idris, 1994).

Evaluasi pangan ini menurut Charley (1970) merupakan salah satu cara untuk mengetahui karakteristik produk sekaligus metode untuk identifikasi perbedaan kualitas dari bahan pangan tersebut.

Pengujian terhadap suatu produk dibedakan menjadi dua yaitu, pengujian yang berorientasi pada produk dan pengujian yang berorientasi pada konsumen.

Pengujian yang berorientasi pada konsumen memakai panelis yang tidak terlatih dimana penilaian tersebut merupakan faktor penting di terima tidaknya suatu bahan pangan oleh konsumen (Idris, 1994).

2.3.4.1 Aroma

Aroma dari makanan akan mempengaruhi selera untuk makan, sebab sering kali seseorang akan lebih dahulu mencium bau sebelum makanan itu dikonsumsi, oleh karena itu uji bau sangat penting untuk menilai kualitas makanan dan mempengaruhi penerimaan konsumen (Charley, 1970).



Dendeng memiliki aroma yang sedap karena pengaruh bumbu-bumbu yang ditambahkan. Aroma yang menyengat pada daging kambing juga dapat dikurangi oleh adanya bumbu-bumbu, gula dan garam yang dipakai dalam pembuatan dendeng daging kambing (Dewanti, 1997).

2.3.4.2 Warna

Warna dipengaruhi oleh pigmen yang ada dalam bahan, karena reaksi kimia dalam bahan pangan dan penambahan zat alami atau buatan kedalamnya. Warna coklat pada bahan makanan timbul karena reaksi gula dan asam amino (Winarno, 1992).

Kesukaan konsumen dapat dipengaruhi oleh warna produk bahan pangan yang ditawarkan. Warna merupakan indikasi perubahan kimia bahan pangan karena proses pemanasan, pencoklatan dan karamelisasi (de Man, 1997).

Dewanti (1997) menjelaskan kriteria dari warna dendeng yang baik adalah berwarna merah coklat sampai coklat dan bersih. Warna alami dan zat warna sintetis seringkali digunakan selama proses pengolahan makanan dimana penggunaannya akan memberikan daya tarik dan penerimaan dari bahan pangan tersebut (Bennion, 1980).

2.3.4.3 Tekstur

Sifat-sifat tekstur adalah sekelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasa oleh perabaan dan salah satu parameter tekstur yang paling banyak dipakai adalah keempukan. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tekstur bahan pangan antara lain rasio antara



kandungan protein dengan lemak, jenis protein yang terkandung, suhu pengolahan, kadar air dan Aw (Purnomo, 1995).

Tekstur sebagai indikator keempukan, tergantung pada besar kecilnya ukuran serabut pada produk, semakin kecil ukuran serabut maka semakin halus teksturnya. Tekstur ini juga dapat dipengaruhi oleh proses pengolahan (Pomeranz dan Meloan, 1978).

Penilaian terhadap tekstur dilakukan dengan melihat penampakan produk bahan pangan. Konsumen kebanyakan menyukai bahan pangan yang agak lembek, mudah dikunyah dan terasa ada cairan dimulut saat dikunyah (Purnomo, 1995).

2.3.4.4 Rasa

Rasa suatu bahan pangan berasal dari bahan pangan itu sendiri, jika setelah mendapat perlakuan atau pengolahan maka rasa akan dipengaruhi oleh bahan-bahan yang ditambahkan selama proses pengolahan (Kumalaningsih, 1986). Winarno (1992) menambahkan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi rasa antara lain adalah senyawa kimia seperti gula, garam, cuka dan interaksi dengan komponen rasa yang lain.

Ada empat macam yang dapat dirasakan oleh indra pengecap yaitu asin, manis, asam dan pahit. Bahan pangan biasanya terdiri dari dua, tiga atau lebih rasa yang dikonsentrasikan bersama sehingga timbul suatu interaksi rasa dan bau yang kompleks dan hal ini akan mempengaruhi uji *flavour* dari bahan pangan tersebut (Paul dan Palmer, 1972). Menurut Dewanti (1997) rasa dari dendeng biasanya agak manis sampai manis gurih.

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan data penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 9 Juli sampai 9 Agustus 2006 di Laboratorium Milk Pilot Plant Project Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan dan Laboratorium Sentral Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Brawijaya Malang.

3.2 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal yang dibuat dari daging bagian *Loim* kambing jantan yang berumur ± 1 tahun. Gula kelapa, garam, bawang putih, asam, ketumbar dan laos yang didapatkan dari pasar Dinoyo Malang.

Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis sampel adalah : H_2SO_4 pekat, NaOH, indikator PP, tablet Kjeldahl, antifoam, aquadest, indikator metil orange dan asam boraks.

Alat-alat yang digunakan adalah : loyang, gelas ukur, pisau, baskom, telenan, cobek beserta uleknya, sendok, oven, kertas saring *Whatman*, cawan petri, erlenmeyer, labu destilasi, labu Kjeldahl, *glass* kecil diameter 6 cm dan *glass* besar diameter 10 cm, botol timbang, timbangan analitik (instrument M_3 10), eksikator dan untuk uji organoleptik dibantu panelis.



3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan uji t, untuk kadar protein, kadar air, dan aktivitas air, guna membandingkan kualitas dendeng daging kambing

Peranakan Etawa dan persilangan kambing Boer dengan lokal. Proses pembuatan serta bahan tambahan yang digunakan pada pembuatan dendeng adalah sama, sehingga perbedaannya terletak pada jenis daging kambing yang digunakan. Uji organoleptik menggunakan metode Hedonik Test.

3.4 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar protein, kadar air, Aw dan mutu organoleptik. Prosedur pengujian analisa kadar air menurut Sudarmadji, Haryono dan Suhardi (1997), Aw menurut Kartiko (1990), kadar protein dengan metode kjeldahl menurut Stoots (1987) dan uji organoleptik dengan metode Hedonic menurut Watts, Ylimaki, Jeffery dan Elias (1989). Masing-masing dapat dilihat pada Lampiran 1, 2, 3 dan 4.

3.5 Analisa Data

Data yang diperoleh dari kadar protein, kadar air dan aktivitas air dianalisa dengan menggunakan uji t, untuk membandingkan ada atau tidaknya perbedaan antara dua variabel tertentu pada kelompok yang berbeda. Rumus uji t menurut Sastrosupadi (2000) adalah sebagai berikut:

$$t \text{ hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_{1,2}$ = nilai rata-rata yang akan dibandingkan.

$n_{1,2}$ = jumlah sampel dari kelompok-kelompok yang akan dibandingkan.

Uji organoleptik dengan metode hedonik test dan dianalisis sidik ragam untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa antara dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan Persilangan Kambing Boer dengan lokal.

3.6 Tahap Pembuatan Dendeng sebagai Sampel dalam Penelitian ini Berdasarkan Cara Pembuatan Menurut Dewanti (1997) dan Purnomo (1996) Yang Telah Dimodifikasi sebagai berikut:

- Penilaian daging

Dipilih daging yang sedikit mengandung lemak, kemudian dicuci.

- *Curing*

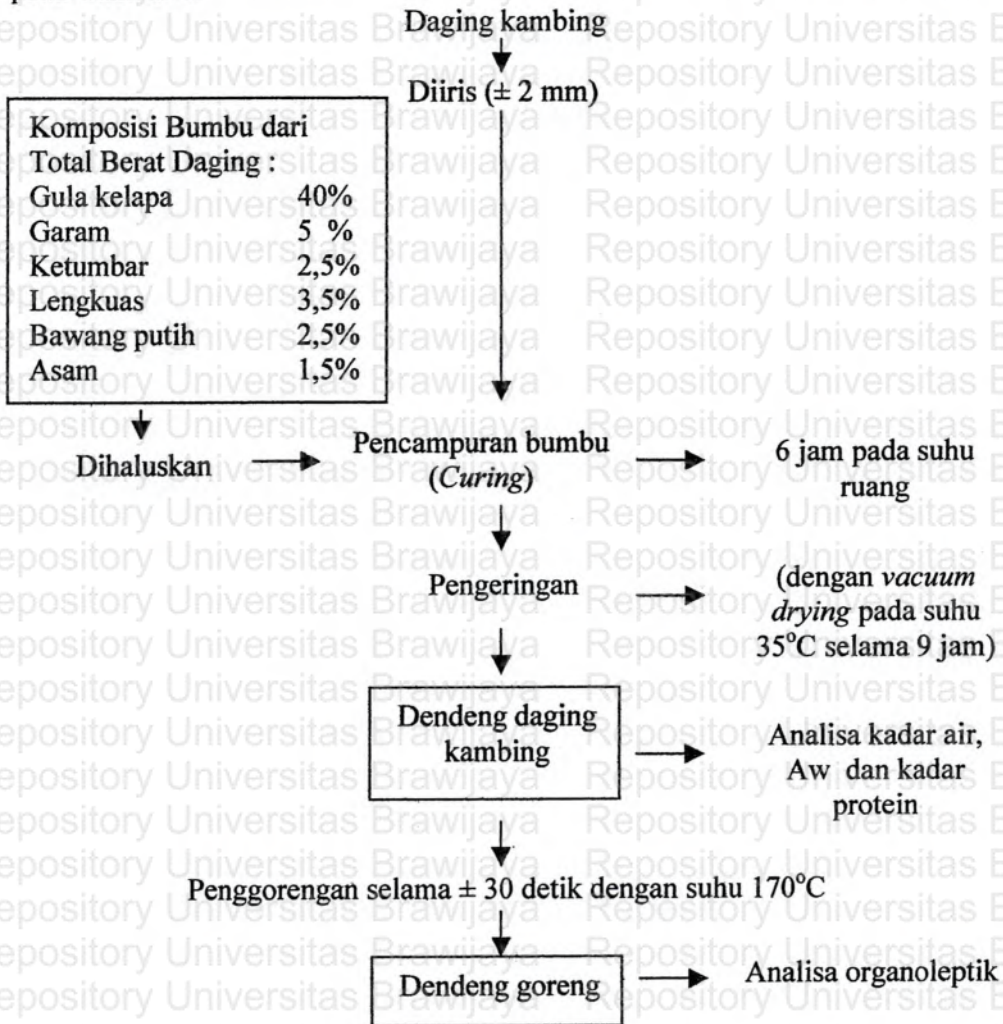
Daging segar disisir dengan ketebalan kira-kira 2 mm, searah dengan serat daging. Bumbu-bumbu yang sudah dibersihkan ditumbuk menjadi satu sampai halus kemudian sayatan daging beserta bumbu yang telah halus dicampur menjadi satu ke dalam baskom dengan ditambah air secukupnya (1/5 dari berat daging) dan dibiarkan selama 6 jam pada suhu ruang.

- Sebelum dikeringkan, daging yang telah dicuring ditiriskan diatas para-para atau tampah. Kemudian diangin-anginkan 1 jam pada suhu kamar. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu 35°C selama 9 jam.



3.7 Alur Penelitian dalam Pembuatan Dendeng

Skema alur penelitian pembuatan dendeng selengkapnya seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Alur Penelitian Pembuatan Dendeng Menurut Dewanti (1997) dan Purnomo (1996) yang dimodifikasi.



3.8 Batasan Istilah

- Dendeng daging kambing: daging kambing yang disayat tipis-tipis kemudian direndam dalam larutan gula kelapa, garam, ketumbar, lengkuas, bawang putih dan asam, lalu dikeringkan.
- Kualitas dendeng kambing adalah kualitas berdasarkan dari nilai kadar air, kadar protein, Aw dan mutu organoleptik.
- *Curing* : cara processing daging dengan menambahkan beberapa bahan seperti garam, gula dan bumbu-bumbu.
- Mutu organoleptik adalah penilaian yang diberikan panelis menggunakan panca indra pada dendeng daging kambing ditinjau dari rasa, bau, warna dan tekstur dengan menggunakan Uji Hedonik.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Protein

Hasil uji t pada Lampiran 5 menunjukkan adanya perbedaan (t_{hitung} terletak diluar selang t_{tabel}) antara kadar protein dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan persilangan Boer dengan lokal. Rata-rata nilai kadar protein pada dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal tercantum pada Tabel 3,

Tabel 3. Rata-rata Nilai Kadar Protein (%) Dendeng Kambing Peranakan Etawa dan Persilangan Boer dengan Lokal.

Jenis Kambing	Kadar Protein (%)					Rata-rata
	I	II	III	IV	V	
Peranakan Etawa	13,38	13,40	13,67	13,75	13,31	13,5020
Persilangan Boer dengan Lokal	14,56	14,54	14,37	14,40	14,87	14,5480

Berdasarkan Tabel 3 di atas nilai rata-rata kadar protein dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal lebih tinggi bila dibandingkan dengan dendeng daging kambing Peranakan Etawa. Perbedaan bangsa ternak tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap protein daging, perbedaan mungkin terjadi pada komposisi asam-asam amino penyusun protein. Komposisi asam-asam amino pada otot Longissimus dorsi, Semimembranosus, Trapezius, dan Messorer memiliki perbedaan dari keempat macam otot tersebut (Aristroy dan Toldra,1998).

Proses pengolahan dan pemasakan pada daging dapat menurunkan kadar protein daging. Hal ini dimungkinkan karena daging kambing persilangan Boer dengan lokal memiliki jumlah protein sarkoplasmik (protein yang larut dalam air atau garam encer) lebih sedikit dari pada jumlah protein miofibrilar, protein jaringan ikat, serta protein membran, sehingga pada saat *curing* dan pengeringan dendeng hanya sedikit protein yang keluar bersama air dan menguap akibat pemanasan. Hal inilah yang menyebabkan nilai kadar protein dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal lebih tinggi bila dibandingkan dengan dendeng daging kambing Peranakan Etawa.

Daging kambing Peranakan Etawa dimungkinkan memiliki protein sarkoplasmik dalam jumlah besar dan hanya memiliki sedikit protein miofibrilar, protein jaringan ikat, dan protein membran (protein yang tidak larut dalam air atau garam encer) sehingga pada saat *curing* dan pengeringan banyak protein yang larut dalam air atau garam encer yang menghilang. Hal inilah yang menyebabkan nilai protein dendeng daging kambing Peranakan etawa lebih rendah dari pada dendeng daging kambing hasil persilangan Boer dengan lokal.

4.2 Kadar Air

Hasil perhitungan uji t pada Lampiran 6 menunjukkan adanya perbedaan (t_{hitung} terletak diluar selang t_{tabel}) antara kadar air dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan persilangan Boer dengan lokal.

Rata-rata kadar air dendeng Daging kambing Peranakan Etawa dan persilangan Boer dengan lokal disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Kadar Air (%) Dendeng Kambing Peranakan Etawa dan Persilangan Boer dengan Lokal.

Jenis Kambing	Kadar air (%)					Rata-rata
	I	II	III	IV	V	
Peranakan Etawa	18,6179	19,0031	18,1078	18,3665	18,6126	18,5416
Persilangan Boer dengan Lokal	18,1394	17,7774	18,1759	17,7781	17,8418	17,9425

Nilai kadar air pada dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal lebih rendah bila dibandingkan kadar air dendeng daging kambing Peranakan Etawa. Hal ini disebabkan karena jumlah molekul-molekul air yang terikat bebas diantara molekul protein pada kambing persilangan Boer dengan lokal jumlahnya lebih banyak bila dibandingkan dengan kambing Peranakan Etawa, sehingga pada saat pemanasan atau pengeringan dendeng banyak air yang menguap dan menyebabkan rendahnya nilai kadar air produk.

Daging kambing Peranakan Etawa memiliki kandungan jumlah molekul-molekul air yang terikat dengan molekul-molekul protein daging lebih banyak bila di bandingkan dengan jumlah molekul air yang terikat secara bebas didalamnya sehingga pada saat pengeringan dendeng hanya sedikit air yang menguap sehingga nilai kadar air produk tetap tinggi.

Perbedaan kadar air daging dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : spesies, bangsa, jenis kelamin, umur, *exercise* dan tingkat pemberian nutrisi pada ternak selama pemeliharaan (Lawrie, 1995).

Tingkat pemberian nutrisi yang tinggi dapat menghentikan persentase lemak intramuskular dan menurunkan kadar air pada domba setelah lahir maupun dewasa.



Peningkatan protein dalam pakan dapat meningkatkan kandungan air, protein, abu dan dapat menurunkan lemak tubuh (Soeparno, 1998).

4.3 Aktivitas Air (Aw)

Hasil perhitungan uji t pada Lampiran 7 menunjukkan tidak terdapat perbedaan (t_{hitung} terletak didalam selang t_{tabel}) antara aktivitas air dendeng daging kambing

Peranakan Etawa dan dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal.

Rata-rata aktivitas air dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan persilangan Boer dengan lokal disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Aktivitas Air Dendeng Daging Kambing Peranakan Etawa dan Persilangan Boer dengan Lokal.

Jenis Kambing	Aktifitas air					Rata-rata
	I	II	III	IV	V	
Peranakan Etawa	0,652	0,649	0,647	0,682	0,674	0,6608
Persilangan Boer dengan Lokal	0,647	0,637	0,647	0,653	0,647	0,6462

Nilai aktivitas air pada dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan hasil persilangan Boer dengan lokal adalah 0,6608 dan 0,6462, nilai ini masih dalam kisaran

nilai Aw bahan pangan setengah basah yaitu 0,60-0,80 (Purnomo, 1996). Rendahnya nilai

Aw pada dendeng disebabkan karena pengaruh aktivitas garam dan gula dalam produk.

Purnomo (1995) menyatakan bahwa penurunan Aw dapat disebabkan karena penambahan bahan padat terlarut pada pembuatan produk sehingga konsentrasi bahan

padatan akan meningkat saat produk tersebut dikeringkan. Oleh karena itu Aw produk

akan turun oleh penambahan bahan padatan bumbu termasuk gula kelapa dan garam.

4.4 Uji organoleptik

4.4.1 Aroma.

Hasil analisis ragam pada Lampiran 8 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) terhadap aroma dendeng daging kambing Peranakan Etawa dengan dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal. Panelis tidak bisa membedakan secara jelas aroma dendeng daging kambing peranakan etawa dan aroma dendeng daging kambing hasil persilangan Boer dengan lokal karena aroma kedua dendeng ini sangat dipengaruhi oleh aroma bumbu-bumbu yang digunakan sehingga aroma khas dari daging kambing yang mencolok tidak lagi tercium. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma dendeng daging kambing disajikan pada Tabel 6

Tabel 6. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma Dendeng Daging Kambing.

Jenis kambing	Rata-rata
Peranakan Etawa	5,81
Persilangan Boer dengan Lokal	6,04

Data dalam Tabel 6 menunjukkan bahwa aroma dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal memiliki nilai tingkat kesukaan panelis lebih tinggi dibandingkan aroma dendeng daging kambing Peranakan Etawa. Hal ini menunjukkan bahwa panelis agak suka sampai dengan suka terhadap aroma dendeng daging kambing hasil persilangan Boer dengan lokal yaitu dengan memberikan nilai tingkat kesukaan panelis rata-rata 6,04. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma dendeng daging kambing Peranakan Etawa adalah 5,81 hal ini menunjukkan bahwa panelis bersikap netral (bukanya suka atau tidak suka) sampai dengan agak suka.

Dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal mempunyai *flavour* yang lebih ringan yaitu berbau sedap dan tidak tercium adanya aroma khas daging kambing yang menyengat daripada dendeng daging kambing Peranakan Etawa. Hal ini dikarenakan *flavour* serta aroma daging masak dipengaruhi oleh umur ternak, tipe pakan, spesies, jenis kelamin, lemak, bangsa, lama waktu dan kondisi penyimpanan daging setelah pemotongan serta lama dan suhu pemasakan (Bratzler, 1971).

Bau dan rasa daging masak banyak ditentukan oleh prekursor yang larut di dalam air dan lemak serta pembebasan substansi atsiri (volatil) yang terdapat didalam daging. Senyawa-senyawa *flavour* di dalam lemak adalah spesifik untuk spesies, jenis kelamin atau bisa timbul dari *ingredient* pakan atau diabsorpsi selama pengolahan dan

penyimpanan, misalnya bau alat pendingin pembeku, asap dan bahan tambahan (Bratzler, 1971).

Perbedaan lemak intra muskular diantara daging kambing Peranakan Etawa dan daging kambing hasil persilangan Boer dengan lokal menyebabkan perbedaan atsiri yang di hasilkan dari pemanasan lemak kedua daging kambing ini, sehingga menyebabkan perbedaan *flavour* diantara spesies ternak (Soeparno, 1998).

Grafik komposisi asam lemak pada daging yang dianalisa dengan Gas Chromatography (GC) menunjukkan bahwa penyusun terbesar asam lemak daging kambing adalah asam lemak C_{18:1} (asam oleat) kemudian asam palmitat (C_{16:0}), asam stearat (C_{18:0}) dan asam Linoleat (C_{18:2}) (Lawrie, 1995). Tingginya kandungan asam lemak C_{18:1} (asam oleat) dan C_{18:0} (asam stearat) pada daging kambing ternyata berpengaruh pula pada tingginya asam lemak C_{18:2} (asam linoleat). Sejumlah asam stearat dibentuk dari asam-asam oleat, linoleat dan linolenat (Soeparno, 1998). Daging kambing lebih banyak mengandung asam lemak tak jenuh yang mempunyai sifat mudah mengalami reaksi oksidasi sehingga berakibat pada bau yang tidak enak pada saat dilakukan pemasakan.

4.4.2 Warna.

Hasil analisis ragam (Lampiran 9) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap warna dendeng daging kambing Peranakan Etawa dengan dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal. Panelis tidak dapat membedakan dengan jelas warna dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan dendeng daging kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal karena kedua



dendeng ini memiliki warna coklat yang hampir sama akibat adanya reaksi pencoklatan non enzimatis. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna dendeng daging kambing disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna Dendeng Daging Kambing.

Jenis kambing	Rata-rata
Peranakan Etawa	5,64
Persilangan Boer dengan Lokal	5,19

Data dalam Tabel 8 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna dendeng daging kambing Peranakan Etawa mempunyai nilai lebih tinggi bila dibandingkan warna dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna kedua dendeng ini sama-sama berada pada tingkat kesukaan netral (bukanya suka maupun tidak suka) sampai dengan agak suka.

Perbedaan warna dendeng daging kambing Peranakan Etawa berbeda sangat tipis terhadap warna dendeng daging kambing hasil persilangan Boer dengan lokal. Dendeng daging kambing Peranakan Etawa memiliki warna coklat yang merata atau sesuai dengan selera panelis yaitu tidak terlalu muda dan tidak terlalu gelap, sedangkan warna dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal berwarna coklat lebih muda.

Perubahan warna dari kedua dendeng ini dipengaruhi oleh adanya perbedaan warna daging yang digunakan. Banyak faktor yang mempengaruhi warna daging, termasuk pakan, spesies, bangsa, umur, jenis kelamin, stress (tingkat aktifitas dan tipe otot), pH dan oksigen. Selain itu konsentrasi pigmen daging mioglobin yang meliputi tipe molekul mioglobin, status kimia mioglobin, kondisi kimia dan fisik komponen lain dalam daging, juga mempunyai peranan besar dalam menentukan warna daging (Lawrie, 1995).

Suhu pemasakan juga mempengaruhi warna daging dari merah terang oksimioglobin menjadi globin hemikromogen coklat sebagai akibat dari denaturasi mioglobin (Watts *et al.*, 1966).

Bumbu yang terdapat pada dendeng saat proses pengeringan dan penggorengan juga telah mempengaruhi warna dendeng karena adanya reaksi pencoklatan antara asam amino yang terkandung dalam daging dengan gula pereduksi yang ada dalam bumbu.

Gula pereduksi selain terdapat didalam bumbu juga terdapat dalam daging itu sendiri dan minyak goreng yang dipakai untuk menggoreng dendeng. de Man (1997) menyatakan bahwa reaksi pencoklatan non enzimatik merupakan reaksi dari asam amino atau gugus amino dari protein dengan gula pereduksi dan terjadi pembentukan senyawa yang menimbulkan warna coklat.

Mekanisme terbentuknya warna coklat pada dendeng dipengaruhi oleh senyawa karbonil yang terkandung dalam daging maupun bumbu yang mampu membentuk senyawa melanoidin pada akhir reaksi pencoklatan. de Man (1997) menyatakan bahwa pada reaksi pencoklatan non enzimatik, gugus karbonil dari gula pereduksi mampu menghasilkan glikosamin dengan N tersubstitusi akibat adanya kondensasi dengan gugus amino dari asam amino bebas. Senyawa hasil kondensasi ini akan mengalami serangkaian penyusunan kembali sehingga terjadi isomerisasi glikosamin dengan N tersubstitusi yang melibatkan perubahan gula dalam bentuk aldosa menjadi ketosa. Penyusunan kembali senyawa amadori ini tidak membentuk warna coklat, namun reaksi ini kemudian diikuti dengan terbentuknya derivat 1 amino-1deoksi-2-ketosa yang berhubungan dengan pembentukan pigmen melanoidin berwarna coklat.



Kandungan gula yang terdapat dalam bumbu, karena pemanasan yang berlebihan pada saat penggorengan akan menghasilkan warna coklat kehitaman sebagai hasil terjadinya karamelisasi. Karamel merupakan substansi berasa manis, berwarna coklat dan merupakan campuran dari beberapa senyawa mirip karbohidrat (Gaman dan Sherington, 1992). Warna coklat yang dihasilkan dapat merubah cita rasa produk. Karamelisasi yang berlangsung secara terkendali akan menghasilkan rasa produk yang dikehendaki, namun jika proses ini berlebihan akan dihasilkan rasa pahit (Winarno, 1992). Timbulnya warna coklat pada produk yang diolah secara pemanasan banyak disukai oleh konsumen, namun terkadang menjadi tanda adanya penurunan mutu.

Proses penggorengan dalam pembuatan dendeng juga menambah barlangsungnya perubahan warna pada dendeng. Ketaren (1986) menyatakan bahwa permukaan bahan pangan akan berwarna coklat akibat penggorengan yang disebabkan oleh reaksi pencoklatan atau reaksi maillard. Waktu yang digunakan untuk menggoreng dendeng dalam penelitian adalah 30 detik pada suhu 170°C, dimana waktu ini tergolong cukup singkat sehingga warna yang ditimbulkan tidak terlalu hangus dan masih disukai oleh para panelis. Weiss (1983) menyatakan bahwa suhu yang tinggi dan waktu yang lama akan mempercepat degradasi minyak dan mempengaruhi kehangusan bagian luar produk.

4.5 Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan. Hasil analisis ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata ($P < 0,01$) terhadap tekstur dendeng daging kambing Peranakan Etawa dan persilangan Boer dengan lokal. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur dendeng daging kambing disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Tekstur Dendeng Daging Kambing.

Jenis kambing	Rata-rata
Peranakan Etawa	5,97
Persilangan Boer dengan Lokal	5,29

Tabel 9 menunjukkan bahwa tekstur dendeng daging kambing Peranakan Etawa mempunyai nilai tingkat kesukaan panelis lebih tinggi dibanding tekstur dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal. Hal ini dikarenakan tekstur dendeng daging kambing Peranakan Etawa tidak terlalu keras dan tidak terlalu lunak sehingga menghasilkan mutu kunyah yang bagus dan terasa lembut di lidah.

Keempukan dan tekstur daging dipengaruhi oleh faktor antemortem dan post mortem. Faktor antemortem meliputi genetik termasuk bangsa, spesies dan fisiologi, faktor umur, manajemen, jenis kelamin dan stress. Faktor postmortem meliputi metode *chilling*, refrigerasi, metode pengolahan termasuk metode pemasakan dan penambahan bahan pengempuk. Jadi keempukan bisa bervariasi diantara spesies, bangsa, ternak dalam spesies yang sama, potongan karkas dan diantara otot, serta pada otot yang sama (Soeparno, 1998).

Keempukan daging banyak ditentukan oleh struktur miofibrilar dan status kontraksinya, kandungan jaringan ikat dan tingkat ikatan silangnya dan daya ikat air oleh protein daging dan jus daging. Tingkat kekerasan tekstur meningkat dengan bertambahnya umur ternak. Hal ini disebabkan karena jaringan ikat ternak muda mengandung retikulin dan ikatan silang yang lebih rendah daripada kolagen jaringan ternak yang lebih tua. Didalam satu bangsa ternak keempukan banyak ditentukan oleh heretabilitas.



Proses pemasakan pada prinsipnya juga dapat meningkatkan atau menurunkan keempukan daging tergantung waktu dan suhu yang digunakan. Lama waktu pemasakan mempengaruhi pelunakan kolagen, sedangkan suhu pemasakan mempengaruhi kealotan miofibrilar. Jadi perbedaan otot dan pengaruh metode pemasakan terhadap komponen otot akan menentukan empuk tidaknya suatu otot.

Protein miofibril hampir mengalami koagulasi atau denaturasi sempurna pada suhu 60%, sehingga pemasakan pada suhu yang lebih tinggi dapat menyebabkan pengeringan dan kealotan protein miofibrilar yang mengalami koagulasi (Soeparno, 1998).

Bumbu yang disertakan pada saat *curing* juga mempengaruhi tekstur daging pada dendeng secara nyata. Gula menjadi salah satu komponen bumbu yang digunakan mampu membantu pembentukan tekstur yang plastis dari bahan pangan setengah basah (Purnomo 1995). Gula yang ditambahkan akan mengalir ke dalam daging, karena adanya perbedaan tekanan osmosis dan gula yang masuk akan menggantikan posisi air dalam daging sehingga kandungan karbohidrat semakin meningkat. Banyaknya kandungan karbohidrat dalam daging akan mempengaruhi tekstur dari daging seperti yang dikemukakan oleh Purnomo (1995) bahwa sifat-sifat tekstur dari bahan pangan yang mengandung banyak karbohidrat lebih banyak terpengaruh apabila terjadi perubahan nilai Aw dibandingkan dengan bahan pangan yang banyak mengandung protein.

Keempukan daging merupakan faktor paling penting yang mempengaruhi daya terima konsumen terhadap daging. Tekstur sebagai indikator keempukan tergantung pada besar kecilnya ukuran serabut pada produk, semakin kecil ukuran serabut maka semakin halus teksturnya. Tekstur suatu produk sangat dipengaruhi oleh pengolahan



(Pomeranz dan Meloan, 1978). Daging selama pemanasan akan mengalami pengkerutan dan penurunan berat terutama jaringan kolagen akan menyebabkan otot daging memendek. Umumnya pada saat itu, kolagen terhidrolis dan terurai serta diikuti dengan terbentuknya gelatin yang menjadikan daging semakin empuk. Soparno (1998) mengemukakan bahwa kondisi kolagen yang menjadi gelatin di atas suhu 65°C akan meningkatkan keempukan daging.

4.4.4 Rasa

Hasil analisis ragam (Lampiran 11) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,01$) terhadap rasa dendeng daging kambing Peranakan Etawa dengan dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal.

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa dendeng daging kambing disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Rasa Dendeng Daging Kambing.

Jenis kambing	Rata-rata
Peranakan Etawa	5,04
Persilangan Boer dengan Lokal	5,70

Tabel 10 menunjukkan bahwa panelis memberikan penilaian yang cukup tinggi terhadap rasa dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal. Hal ini dikarenakan dendeng daging kambing persilangan Boer dengan lokal mempunyai rasa yang manis-gurih dan tidak terdeteksi adanya rasa khas daging kambing yang mencolok.

Rasa yang ditimbulkan dari dendeng daging kambing ini dipengaruhi oleh penggunaan bumbu dalam proses pengolahan. Purnomo (1996) menyatakan bahwa



bumbu yang ditambahkan pada pengolahan bahan pangan akan dapat mempengaruhi rasa dari produk sehingga produk akan lebih disukai.

Rempah-rempah yang digunakan mampu meningkatkan cita rasa dan aroma yang membangkitkan selera. Garam dan gula dalam bumbu merupakan faktor yang dapat mempengaruhi rasa dari suatu produk yang dihasilkan. Winarno (1992) menyatakan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi rasa dari produk antara lain senyawa kimia seperti gula, garam cuka dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Purnomo (1996) berpendapat bahwa gula kelapa dan garam dapat memberi rasa pada produk.

Pengolahan bahan pangan secara umum ditujukan untuk semakin meningkatkan cita rasa dan penerimaan konsumen terhadap bahan pangan itu. Rasa yang timbul dalam dendeng daging kambing juga dapat disebabkan adanya reaksi pencoklatan (*non enzymatic browning*) yang terjadi pada saat daging digoreng. Rolfe (1976) menyatakan bahwa selain memberikan perubahan warna pada produk, reaksi pencoklatan *non enzymatic* juga memberikan perubahan terhadap rasa, tekstur dan kehilangan nilai nutrisi.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas dendeng daging kambing Peranakan Etawa lebih rendah bila dibandingkan dengan kualitas dendeng daging kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal. Dendeng daging kambing Peranakan Etawa mempunyai nilai kadar protein 13,5020%, kadar air 18,5416% dan Aw 0,6608, sedangkan dendeng daging kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal mempunyai nilai kadar protein 14,5480%, kadar air 17,9425% dan Aw 0,6462. Dendeng daging kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal memiliki kualitas lebih baik karena mengandung kadar protein lebih tinggi, kadar air dan Aw lebih rendah, serta secara organoleptik untuk rasa dan aroma lebih disukai konsumen.

5.2 Saran

Disarankan untuk membuat dendeng dengan daging kambing hasil persilangan kambing Boer dengan lokal karena memiliki kadar protein yang tinggi serta secara organoleptik untuk rasa dan aroma lebih disukai konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1982. **Aktifitas Air dan Kerusakan Bahan Makanan**. Agritech. Yogyakarta.
- Anonymous, 1985. **Domestic Coconut FoodProcess**. Coconut Processing Technology Information Document. Jakarta.
- _____, 2003^a. **Cara Pembuatan Dendeng**. <http://bdg.centrin.net.id/ympd/dendeng.html>: Diakses Tanggal 5 Januari 2003.
- _____, 2003^b. **Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*)** http://iptek.Api11.or.id/artikel/ttg_tanaman_obat/lipii-pdii/ASAM_JAWA/HTM: Diakses Tanggal 5 Januari 2003.
- _____, 2006. **Data Konsumsi Domba Kambing Indonesia**. Ditjen Peternakan Deptan.Jakarta
- Aristoy, M. C and Toldra, F. 1998. **Concentration of Free Amino Acid and Dipeptides in Porcine Skeletal Muscles with Different Oxidative Patterns**. Meat Sci., 50:327-332.
- Bennion, M., 1980. **The Science of Food**. Jhon Wiley and Sons. New York.
- Biesalski, H. K., 2005. **Meat as A Component of A Healthy Diet-are There An Risks or Bonefits if Meat if Avoided in The Diet**. Meat Science.70:509-524.
- Bratzler, L.J., 1971. **The Science of Meat and Meat Products**. 2nd ed. W.H. Freeman and Co. San Fransisco. Hal. 328-348.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., and Wootton, M., 1987. **Ilmu Pangan**. Penerjemah : Hari Purnomo dan Adiono. UI Press. Jakarta.
- Charley, Y. K., 1970. **Food Science**. John Wiley and Sons. New York.
- Davendra, C. dan Burns, M., 1994. **Produksi Kambing di Daerah Tropis**. ITB. Bandung.
- de Mande, J.M., 1997. **Kimia Makanan**. Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh Kosasil Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung.
- Dewanti, T., 1997., **Teknologi Pengolahan Hasil Ternak**. Jurusan THP. FTP. Unibraw. Malang.
- Dwele, 2001. **Bawang Putih**. <http://dwele.de/Indonesia/teknologi/136871.html>: Diakses Tanggal 10 Januari 2001.



Fachruddin, L., 1997. **Membuat Aneka Dendeng**. Kanisius. Yogyakarta.

Gamman, F.M., dan Sherington, K.B., 1992. **Ilmu Pangan; Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi**.

Gurnadi, R.E., 1986. **Dasar-dasar Ilmu dan Teknologi Daging**. Proyek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan Tinggi Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Idris, S., 1994., **Petunjuk Uji Organoleptik**. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.

Kartiko, B., 1990., **Petunjuk Evaluasi Produk Industri Hasil Pertanian**. PAU. UGM. Yogyakarta.

Kumalaningsih, S., 1986. **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan**. UI Press. Jakarta.

Lawrie, R.A. 1979., **Meat Science**. 3rd edition. Pergamon Press.

Lewis, Y.S., 1984. **Species And Herbs For The Food Industry**. Food Trade Press. Orpington.

Mahmud, M. K., Hermana, Nils, A. Z., Rozzana, R., Ngadiarti, I., Hartati, B., Bernadus, dan Tinexcellly, 2005. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Persagi. Jakarta.

Merlin, H.K., 2006. **Dampak Research Kambing Boer**. Mafaterna. 16 (1). 24

Muchtadi, T., dan Sugiono, 1992. **Petunjuk laboratorium Ilmu Pengetahuan Pangan**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.

Paul, P. C., and Palmer, H. H., 1972. **Food Theory and Applications**. John Wiley and Sons. New York.

Poremanz, Y. dan C.E. Meloan. 1978. **Food Analysis. Theory and Practise**. The AVI Publishing Co. Westport. Connecticut.

Progressio, 2002. **Dendeng**. <http://warintek.Pogessio.or.id/ttg/pangan/dendeng.htm>
Diakses Tanggal 24 April 2002.

Purnomo, 1995. **Aktifitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan**. UI Press. Jakarta.

_____, 1996. **Dasar-Dasar Pengolahan dan Pengawetan Daging**. Gramedia Widiasarana. Jakarta.



_____, 1997. **Studi Tentang Stabilitas Protein Daging Kering dan Dendeng Selama Penyimpanan.** Laporan Penelitian. Universitas Brawijaya. Malang.

Puspitasari, N. L., Rahayu, W. P., dan Andarwulan, N., 1997. **Sifat Antioksidan dan Antimikroba Rempah-Rempah dan Bumbu-Bumbu Tradisional.** Seminar Khasiat dan Keamanan Rempah-Rempah, Bumbu dan Jamu Tradisional. IPB. Bogor.

Rhee, K. S., Myers, C. E., and Waldron, D. F., 2003. **Consumer Sensory Evaluation of Plain and Seasoned Goat Meat and Beef Products.** Meat Science, 65:785-789.

Rismunandar, 1996. **Rempah-Rempah Komoditi Ekspor Indonesia.** Sinar Baru. Bandung.

Rolfe, E.J., 1976. **A Place for Intermediate Moisture Foods, in Davies, R., Birch, G., and Parker, K.J., Intermediate Moisture Foods.** Applied Science Publisher. Ltd. London.

Santosa, H.B., 1992. **Bawang Putih.** Kanisius. Yogyakarta.

Sastrosupadi, A., 2000. **Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian.** Edisi Revisi. Kanisius. Yogyakarta.

Soeparno, 1998. **Ilmu Dan Teknologi Daging.** Gajah Mada University Press.. Yogyakarta.

Sofos, J. N., Perejda, J. A., and Schmidt, G. R., 1994. **Use of Starch for Water Binding In Restructured Beef Products.** 8th Int'l. Conference: Recent Developments in Food Science and Nutrition. July 6-8, cos.

Stoots, J., 1987. **Analisa Protein Metode Kjeldahl.** Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Brawijaya. Malang.

Sudrmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi, 1997. **Analisa Bahan Makanan dan Menyajikan Hidangan.** Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.

Sudjaja, B., dan Tomaso, W. J., 1991. **Teknologi Mengolah dan Menyajikan Hidangan.** Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.

Watts, B. M., Kenderick, J., Zibster, M., Hutchins, B. dan Saleh. 1966. Food Science. 31.855.

Watts, B. M., Ylimaki, G. L., Jeffery, L. E., and Elias, L. G., 1989. **Basic Sensory Methods for Food Evaluation.** The International Development Research Centre. Ottawa.





Weis, T.J., 1983. **Food Oils and Their User.** The AVI Publishing Co. Westport, Connecticut.

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

_____, 1992. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia. Jakarta.