

**KAJIAN KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA
DAN ORGANOLEPTIK PETIS DAGING KAMBING
PERANAKAN ETAWAH (PE) DAN PERANAKAN
BOER (PB)**

SKRIPSI

Oleh :

Ratna Nuriningsih

NIM. 0310540040



PL U IV	SAT BRAWIJAYA
CODE BK SCR FPT 2007	0132 L17+CD
TGL.	28 MAY 2007
JUMLAH:	1
COPY No.:	1

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

MALANG

2007





**KAJIAN KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA
DAN ORGANOLEPTIK PETIS DAGING KAMBING
PERANAKAN ETAWAH (PE) DAN PERANAKAN BOER (PB)**

Oleh :

**Ratna Nuriningsih
NIM. 0310540040**



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

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



KAJIAN KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PETIS DAGING KAMBING PERANAKAN ETAWAH (PE) DAN PERANAKAN BOER (PB)

SKRIPSI

Oleh :

Ratna Nuriningsih
NIM. 0310540040

Telah dinyatakan lulus dalam ujian Sarjana
Pada Hari/ Tanggal : Rabu/ 18 April 2007

Menyetujui :

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Lilik Eka Radiati, MS
Tanggal.....

Anggota Tim Penguji,

Dr. Ir. Djalal Rosyidi, MS
Tanggal

Pembimbing Pendamping,

Ir. Imam Suryo, MS
Tanggal.....

Mengetahui :

Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Brawijaya,

Prof. Dr. Ir. Hartutik, MP
Tanggal ...14...15...07



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Malang pada tanggal 19 April 1985 sebagai putri pertama Bapak Supriadi dan Ibu Wijati. Penulis menempuh pendidikan formal di SDN Bunulrejo VI Malang pada tahun 1991-1997, SLTP Negeri 5 Malang 1997 – 2000 dan SMU Negeri 7 Malang pada tahun 2000-2003. Pada tahun 2003 penulis melanjutkan studi di Universitas Brawijaya Fakultas Peternakan Program Studi Teknologi Hasil Ternak melalui jalur PMDK. Pada bangku perkuliahan penulis juga pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Ilmu dan teknologi pengolahan susu .



KATA PENGANTAR

Segala puji kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Kajian karakteristik fisik, kimia dan organoleptik petis daging kambing peranakan Etawah (PE) dan peranakan Boer (PB).

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu DR.Ir. Lilik Eka Radiati, MS dan Bapak Ir. Imam Suryo, MS selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan pengarahan mulai dari pembuatan proposal, pelaksanaan hingga penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr.Ir. Djalal Rosyidi, MS selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan laporan skripsi ini.
3. Semua dosen fakultas peternakan atas ilmu dan pengetahuan yang telah diberikan.
4. Pegawai laboratorium THT Universitas Brawijaya dan Laboratorium Sumber Sekar Universitas Brawijaya atas segala fasilitas keperluan penelitian yang telah diberikan.
5. Kedua Orang Tuaku, kedua adikku atas do'a, perhatian, kasih sayang dan dorongan serta semangat untuk maju.
6. Teman-teman semua atas bantuan, kebersamaan dan dukungannya.

Harapan penulis tiada lain adalah semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Mei 2007

Penulis

ABSTRACT

STUDY IN PHYSICAL, CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTIC FROM ETAWAH CROSSBREED (PE) MUTTON AND CROSSBREED BOER (PB) MUTTON PASTE

This present work to study the different quality from Etawah crossbreed mutton paste and Boer crossbreed mutton paste based on physical, chemical, and organoleptic properties. T test was used in the experiment analysis. The mutton paste was evaluated for protein, starch, water, lipid and viscosity.

The result show the use of different mutton show different effect for the mutton paste quality. The use of different mutton give significant effect for the color, taste and flavor of mutton paste. The best quality of mutton paste produced in this study is Boer crossbreed paste with averages value of water content 20,82 %; protein content 14,14 %; lipid content 0,61 %; starch content 39,65 %; viskocity 343,6 centipoise; taste 2,96; flavor 1,85; color 3,12.

Keyword : Mutton paste, Etawah Crossbreed, Boer Crossbreed

RINGKASAN

KAJIAN KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PETIS DAGING KAMBING PERANAKAN ETAWAH (PE) DAN PERANAKAN BOER (PB)

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Universitas Brawijaya dan laboratorium Sumber Sekar Universitas Brawijaya Malang mulai tanggal 9 Juli – 16 Agustus 2006.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kualitas petis daging kambing peranakan Boer (PB) dengan petis daging kambing PE ditinjau dari kadar protein, kadar pati, kadar air, viskositas, kadar lemak dan sifat organoleptik.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah petis yang dibuat dari kaldu daging kambing hasil perebusan daging kambing PE bagian loin sebelah kiri (9 ekor) dan daging kambing peranakan Boer (PB) bagian loin sebelah kiri (9 ekor) yang berumur 1 tahun dan bumbu-bumbu. Variabel yang diukur adalah kadar protein, kadar pati, kadar air, viskositas, kadar lemak dan sifat organoleptik. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental. Analisis yang digunakan adalah dengan uji t (t test) untuk analisis kadar protein, kadar pati, kadar air, viskositas, kadar lemak serta uji intensitas untuk sifat organoleptik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan daging kambing yang berbeda yaitu daging kambing peranakan Boer (PB) dan daging kambing PE memberikan perbedaan terhadap kadar protein, kadar lemak dan kadar air petis daging kambing. Penggunaan 2 jenis daging kambing yang berbeda memberikan hasil yang berbeda sangat nyata terhadap warna, rasa, dan aroma petis daging kambing.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan jenis daging kambing yang berbeda yaitu daging kambing peranakan Boer (PB) dan Daging Kambing PE memberikan pengaruh terhadap kadar protein, kadar lemak, dan kadar air. Perlakuan Terbaik didapatkan pada perlakuan penggunaan daging kambing peranakan Boer (PB) dengan rata-rata nilai kadar air 20,82 %; kadar protein 14,14 %; kadar lemak 0,61 %; kadar pati 39,65 %; viskositas 343,6 centipoise; rasa 2,96 (enak) ; bau 1,85 (tidak berbau kambing); warna 3,12 (coklat) . Saran yang dapat diberikan yakni pembuatan petis daging kambing sebaiknya menggunakan daging kambing peranakan Boer (PB).

DAFTAR ISI

Halaman

RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTARCT	iii
RINGKASAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Kegunaan Penelitian	2
1.5 Kerangka Pikir	3
1.6 Hipotesis Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Petis Daging	4
2.1.1 Bahan Baku Pembuatan Petis Daging	6
2.1.2 Proses Pembuatan Petis Daging	15
2.2 Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Petis Daging Kambing	17
2.2.1 Kadar Pati	18
2.2.2 Kadar Protein	18
2.2.3 Kadar Air	18
2.2.4 Viskositas	19
2.2.5 Kadar Lemak	20
2.2.6 Warna	21
2.2.7 Rasa	21
2.2.8 Aroma	22
BAB III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	23
3.2 Materi Penelitian	23
3.3 Metode Penelitian	24
3.4 Pelaksanaan Penelitian	24
3.5 Variabel Pengamatan	28
3.6 Analisis Data	28
3.7 Batasan Istilah	28
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Parameter Sifat Fisik dan Kimia Petis Daging Kambing	29
4.1.1 Kadar Pati Petis Daging Kambing	29
4.1.2 Viskositas Petis Daging Kambing	30



4.1.3 Kadar Protein Petis Daging Kambing.....	30
4.1.4 Kadar Lemak Petis Daging Kambing.....	32
4.1.5 Kadar Air Petis Daging Kambing	32
4.2 Parameter Sifat Organoleptik Petis Daging	33
4.2.1 Rasa Petis Daging Kambing.....	33
4.2.2 Aroma Petis Daging Kambing	34
4.2.3 Warna Petis Daging.....	34
4.3 Perlakuan Terbaik	34
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	43

**DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1. Kandungan Unsur Gizi dalam Petis	5
1.2 Komposisi kimia daging kambing pada bagian <i>Leg</i> dan <i>Loin</i>	6
2. Persyaratan Mutu Kaldu Daging	8
3. Komposisi Kimia Tepung Beras (Tiap 100 g Bahan)	10
4. Komposisi Kimia Gula Kelapa	11
5. Rata-rata kadar protein daging, kaldu dan petis daging Kambing	31
6. Rata-rata kadar lemak daging dan petis daging kambing	32
7. Rata-rata komposisi gizi pada petis daging kambing Boer	35
8. Perbandingan Petis Daging Kambing dengan Petis Udang	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

1. Pembuatan Kaldu Daging	25
2. Proses Pembuatan Petis Daging	27
3. Petis Daging Kambing peranakan Boer (PB).....	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Kadar Potein Metode Kjeldahl.....	43
2. Analisis Kadar Lemak.....	45
3. Analisis Kadar Pati.....	46
4. Analisis Kadar Air.....	47
5. Analisis Uji Viskositas.....	48
6. Uji Organoleptik.....	49
7. Penentuan Perlakuan Terbaik.....	50
8. Data dan Uji t Kadar Protein Petis Daging Kambing Peranakan Etawah dan Petis Daging Peranakan Boer.....	51
9. Data dan Uji t Viskositas Petis Daging Kambing Peranakan Etawah dan Petis Daging Peranakan Boer.....	53
10. Data dan Uji t Kadar Pati Petis Daging Kambing Peranakan Etawah dan Petis Daging Peranakan Boer.....	55
11. Data dan Uji t Kadar Lemak Petis Daging Kambing Peranakan Etawah dan Petis Daging Peranakan Boer.....	57
12. Data dan Uji t Kadar Air Petis Daging Kambing Peranakan Etawah dan Petis Daging Peranakan Boer.....	59
13. Data dan Uji Organoleptik Warna Petis Daging Kambing.....	61
14. Data dan Uji Organoleptik Aroma Petis Daging Kambing.....	64
15. Data dan Uji Organoleptik Rasa Petis Daging Kambing.....	67
16. Pemilihan Perlakuan Terbaik.....	70





BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Petis merupakan produk olahan atau awetan yang termasuk dalam kelompok saus yang menyerupai bubur kental, liat dan elastis, berwarna hitam atau coklat tergantung pada jenis bahan yang digunakan serta merupakan produk pangan yang mempunyai tekstur setengah padat (*Intermediate Moistured Food*).

Petis memberikan rasa yang dominan pada makanan tradisional dari beberapa tempat di pulau Jawa. Penyedap yang bahan utamanya udang, ikan dan bisa juga daging bukan hanya menambah rasa enak, tetapi juga mengandung protein, karbohidrat dan beberapa unsur mineral yaitu fosfor, kalsium dan zat besi (Astawan, 2004^b).

Berdasarkan bahan bakunya dikenal berbagai jenis petis antara lain petis udang (umumnya berwarna coklat kehitaman), petis ikan (berwarna hitam), dan petis daging (berwarna coklat muda). Pengolahan daging kambing menjadi petis yang merupakan produk semi basah diusahakan untuk memperpanjang masa simpannya.

Penggunaan daging Kambing peranakan Boer (PB) dan daging kambing peranakan Etawah (PE) lebih ditujukan untuk memberi variasi produk daging kambing selain produk yang sudah terkenal seperti sate dan gulai. Aneka ragam produk-produk olahan asal daging kambing tidak sebanyak pada sapi atau unggas serta konsumen daging kambing terbatas, hal ini salah satunya dimungkinkan karena daging kambing mempunyai aroma “khas” yang tidak semua orang



menyukainya. Untuk itu dilakukan usaha pengembangan potensi daging kambing baik daging kambing PB maupun daging kambing PE dalam bentuk produk petis daging kambing guna memenuhi kebutuhan protein hewani serta untuk lebih mengetahui kualitas kimia meliputi kadar air, kadar protein, kadar pati dan kadar lemak maupun kualitas fisik meliputi viskositas serta organoleptik dari masing-masing jenis petis daging tersebut.

1.2 Rumusan masalah

Masalah yang perlu dikaji dalam penelitian ini adalah apakah penggunaan daging kambing dari jenis yang berbeda akan memberi pengaruh yang berbeda terhadap kualitas petis terutama kadar protein, kadar pati, kadar air, viskositas, kadar lemak dan sifat organoleptik.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kajian karakteristik fisik, kimia dan organoleptik petis daging kambing peranakan Etawah (PE) dan peranakan Boer (PB).

1.4 Kegunaan penelitian.

Penelitian ini diharapkan berguna sebagai informasi tentang kualitas fisik, kimia dan organoleptik petis daging kambing PB dengan petis daging kambing PE, juga dapat dijadikan sebagai alternatif pembuatan petis dari bahan daging kambing.



I.5 Kerangka pikir

Petis merupakan produk olahan atau awetan yang termasuk dalam kelompok saus atau *Intermediate Moistured Food* memiliki kadar air sekitar 10-40 persen, nilai Aw (aktivitas air) 0,65-0,90 . Petis memberikan rasa yang dominan pada makanan tradisional juga mengandung protein, karbohidrat dan beberapa unsur mineral yaitu fosfor, kalsium dan zat besi (Astawan, 2004^b).

Berdasarkan bahan bakunya dikenal berbagai jenis petis antara lain petis udang (umumnya berwarna cokelat kehitaman), petis ikan (berwarna hitam), dan petis daging (berwarna cokelat muda). Pengolahan daging kambing menjadi petis yang merupakan produk semi basah diusahakan untuk memperpanjang masa simpannya.

Hasil penelitian terdahulu (Pratiwi, 2006) menunjukkan bahwa petis daging yang bahan utamanya daging sapi dengan perlakuan terbaik yaitu penggunaan tepung beras 2 % dan gula merah 20 % memiliki kadar protein 13,39 %, kadar pati 43,03 % dan viskositas 127,33 centipoise, karena hal tersebut dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap bahan baku yang berbeda dimana digunakan daging kambing Boer persilangan lokal dengan daging kambing PE untuk memberikan variasi produk serta mengetahui kadar protein, kadar pati, kadar air, viskositas, kadar lemak dan sifat organoleptik dari masing-masing petis daging kambing tersebut.

I.6 Hipotesis Penelitian

Terdapat perbedaan kualitas petis yang dibuat dari bahan daging kambing PB dan daging kambing PE.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Petis Daging

Petis daging merupakan petis yang terbuat dari ekstrak daging, yaitu cairan yang dihasilkan dari hasil perebusan daging (Suprpti, 2001). Menurut Astawan (2004^b), petis daging merupakan produk yang menyerupai bubur kental, elastis, liat berwarna coklat muda dan memberikan rasa yang dominan pada makanan tradisional dari beberapa tempat di pulau Jawa. Pembentukan warna coklat atau hitam pada petis, dapat dilakukan dengan menambahkan pewarna buatan, pewarna londo (air rendaman abu merang/ batang padi) yang justru menimbulkan rasa pahit pada petis, ataupun tinta cumi – cumi yang dapat menghasilkan warna hitam yang bagus, juga mampu memberikan cita rasa yang khas pada petis (Suprpti, 2001).

Petis daging termasuk golongan makanan semi basah yang memiliki kadar air sekitar 10-40 persen, nilai Aw (Aktivitas air) 0,65-0,90 dan mempunyai tekstur plastis. Beberapa keuntungan makanan semi basah, antara lain tidak memerlukan fasilitas penyimpanan yang rumit, lebih awet, sudah dalam bentuk siap dikonsumsi, mudah penanganannya, dan bernilai gizi cukup baik (Suprpti, 2001).

Ciri-ciri petis yang baik adalah berwarna cerah (tidak kusam), umumnya coklat kehitaman, berbau sedap, kental tetapi sedikit lebih encer daripada margarin.

Kerusakan pada petis dapat diketahui dengan adanya pertumbuhan cendawan pada permukaan petis. Hal ini terjadi pada petis yang memiliki kadar air yang cukup tinggi.



Komposisi gizi pada petis yang ada dipasaran sangat bervariasi tergantung pada bahan baku yang digunakan dan cara pembuatannya. Penambahan gula dan tepung dalam proses pembuatannya menyebabkan cukup tingginya kadar karbohidrat pada petis yaitu sekitar 20-40 gr per 100 gr. Kandungan mineral yang cukup berarti pada petis adalah kalsium, fosfor dan zat besi masing-masing sebanyak 37 mg, 36 mg per 100 gr serta kandungan protein yang cukup tinggi (15-20 g/100 g) (Astawan, 2004^b). Kandungan unsur gizi dalam petis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Unsur Gizi dalam Petis

Unsur Gizi	Kadar/100 g Bahan
Protein	15 - 20.0 g
Lemak	0.2 g
Karbohidrat	20 - 40.0 g
Mineral	23.8 g
Kalsium	37.0 mg
Fosfor	36.0 mg
Zat Besi	2.8 mg
Air	56.0 g

Sumber : Suprpti (2001)

Umur simpan petis dipengaruhi oleh faktor bahan baku, komposisi dan formulasi serta proses produksi. Bahan baku yang digunakan harus memiliki kualitas yang bagus baik secara fisik, kimia dan mikrobiologi. Semua bahan baku yang digunakan harus ditangani berdasarkan prinsip-prinsip GMP (*Good Manufacturing Practices*), sehingga diharapkan bila mutu bahan baku terjaga, mutu produk akhir yang dihasilkan juga terjaga. Komposisi dan formulasi dari petis dapat mempengaruhi perubahan-perubahan fisik, kimia dan mikrobiologi sehingga dapat mempengaruhi kegunaan pangan dari produk tersebut. Proses produksi perlu dikendalikan titik-titik yang dapat menyebabkan mutu produk



akhir yang tidak sesuai dengan yang diharapkan. Misalnya pada proses perebusan kaldu daging, suhu dan lama proses yang digunakan harus benar-benar sesuai sehingga tujuan dari proses tersebut dapat tercapai (Mad and Jones, 2000).

2.1.1. Bahan Baku Pembuatan Petis Daging.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan petis daging meliputi bahan baku utama yang disebut kaldu / ekstrak perebusan daging dan bahan tambahan yang meliputi tepung beras, gula merah, gula pasir, bumbu-bumbu serta garam (Suprapti, 2001).

1. Daging Kambing

Daging adalah sumber protein hewani yang bermutu tinggi dan perlu dikonsumsi oleh anak-anak dan orang dewasa agar cerdas, sehat, tumbuh secara normal, dan lebih produktif. Daging kambing yang baik warnanya merah jambu, seratnya halus, lemaknya keras dan berwarna putih, sedangkan dagingnya berbau lebih keras daripada daging sapi (Anonim, 2006^a). Menurut Karyadi dan Muhilal (1992) daging kambing mengandung kalori yaitu 154 kal, protein 16,6 %, lemak 9,2 %. Komposisi kimia daging kambing pada bagian *leg* dan *loin* dapat dilihat pada tabel 1.2.

Tabel 1.2. Komposisi kimia daging kambing pada bagian *Leg* dan *Loin*

Jenis Ternak	Potongan daging	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Energi (Kal)
Kambing	<i>Leg</i>	66	18	15	1.4	209
	<i>Loin</i>	59	17	25	0.9	276

Sumber : Tabrany (2001)

Daging kambing tidak mengandung lemak di antara dagingnya (*marbled*), seperti halnya daging sapi. Lemak kambing berkumpul menjadi satu dan mudah disisihkan (*trimmed*). Daging kambing mengandung kolesterol lebih tinggi



dibanding daging sapi, tetapi mengandung lemak jenuh lebih rendah dibanding daging sapi maupun daging ayam tanpa kulit. Rasio perbandingan yang sempurna antara *polyunsaturated* dan *saturated fats* ini membuat daging kambing merupakan pilihan daging yang terbaik (Winarno, 2006).

2. Kaldu Daging.

Menurut SNI No 01-4218-1996, Kaldu daging merupakan produk yang diperoleh dari daging atau daging unggas dengan cara memasak bahan kaya protein atau sarinya dan atau hidrolisatnya dengan air dengan atau tanpa penambahan bumbu atau bahan penyedap. Kaldu daging diperoleh dari hasil perebusan daging, karena pada proses perebusan tersebut terjadi pengkerutan serat otot yang menyebabkan cairan dari daging akan keluar. Cairan daging yang keluar akan membawa ekstrak yang mengandung air, vitamin, garam yang larut dalam air serta peptida (rantai pendek asam amino) (Amertaningtyas dkk, 2001). Produk yang dapat dihasilkan dari limbah daging (kaldu) adalah kecap dan petis daging (Rosyidah, 2005).

Kaldu daging mengandung sejumlah zat gizi dan komponen cita rasa, seperti protein, asam amino, vitamin dan mineral (Astawan, 2004^b). Menurut Kusumawati (2005), Kaldu daging mengandung protein 2,48%, nitrogen amino 0,19%, lemak 16,59%, kadar gula 10,04% dan kadar air 94,46%. Kaldu daging memberikan cita rasa gurih pada petis daging karena mengandung dua komponen utama, yaitu peptida dan asam amino. Jenis asam amino glutamat pada kaldu daging merupakan asam amino yang paling dominan menentukan rasa gurih. Sifat asam glutamat yang ada pada kaldu daging sama dengan asam glutamat yang terdapat pada monosodium glutamat (MSG) yang berbentuk bubuk penyedap rasa



(Astawan, 2004^b). Asam glutamat adalah salah satu asam amino non-esensial penyusun protein. Glutamate adalah asam amino (*amino acid*) yang secara alami terdapat pada semua bahan makanan yang mengandung protein. Misalnya, keju, susu, daging, ikan dan sayuran. Glutamate juga diproduksi oleh tubuh manusia dan sangat diperlukan untuk metabolisme tubuh dan fungsi otak (Anonim,2006^b).

Departemen perindustrian telah mengeluarkan standar mutu kaldu daging, yaitu Standar Nasional Indonesia (SNI) No 01-4218-1996. Standar ini meliputi beberapa parameter penting yang mempengaruhi kualitas kaldu daging.

Persyaratan mutu kaldu terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan Mutu Kaldu Daging

Jenis	Satuan	Persyaratan
Keadaan (warna, bau dan rasa)	-	Normal
Kadar nitrogen total	(mg/l)	- Min 100 (Kaldu daging, kaldu daging unggas) - Min 160 (Konsumsi daging sapi) - Min 350 (Kaldu daging lainnya)
Kadar nitrogen amino	(mg/l)	Min 210 (Kaldu daging lainnya)
Kadar nitrogen klorida	(g/l)	Maksimal 12.5
Lemak	(g/l)	Minimal 3 (Kaldu daging berlemak)
Bahan tambahan makanan	-	Sesuai dengan SNI 01-0222-1995
Cemaran logam		
-Pb dalam produk kering	(mg/kg)	Maksimal 1.00
-Pb dalam kemasan kaleng	(mg/kg)	Maksimal 0.50
-Sn	(mg/kg)	Maksimal 150
-Cu	(mg/kg)	Maksimal 1
-As	(mg/kg)	Maksimal 20
Cemaran mikroba dan mikroba	-	Negatif
Pathogen/spora <i>Clostridium Botulinum</i> (untuk produk dalam kaleng dengan pH >4,6)		

Sumber: Anonim (2003)



3. Tepung Beras

Tepung beras merupakan produk utama dari beras yang digiling secara kering dan telah dimanfaatkan sebagai bahan nutrisi (Riana, 2000). Penggunaan tepung beras pada pembuatan petis daging yaitu sebagai bahan pengikat pada proses gelatinisasi, hal ini karena komponen utama tepung beras adalah pati sebesar 85-90% (Anonim, 2005^a). Pati (*starch*) merupakan zat tepung dari karbohidrat dengan suatu polimer senyawa glukosa yang terdiri dari dua komponen utama, yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa bersifat sangat hidrofilik, karena banyak mengandung gugus hidroksil. Molekul amilosa cenderung membentuk susunan paralel melalui ikatan hidrogen. Kumpulan amilosa dan air sulit membentuk gel, meski konsentrasinya tinggi. Molekul pati tidak mudah larut dalam air. Berbeda dengan amilopektin yang strukturnya bercabang, pati akan mudah mengembang dan membentuk koloid dalam air (Afrianti, 2001). Pada proses gelatinisasi terjadi interaksi antara pati dan protein yang sangat berperan pada struktur dan palatabilitas petis daging (Cheow and Yu, 1997). Kisaran temperatur gelatinisasi pati beras adalah 68-78⁰ C (Whistler and Miller, 1999).

Pati tepung beras dapat membentuk gel yang lembut sehingga banyak digunakan dalam berbagai industri pangan. Tepung beras juga mampu menghasilkan produk yang halus dan mengkilap (Winarno, 1997). Amilosa merupakan fraksi utama yang menyusun pati beras, bersifat larut dalam air panas dan amilopektin bersifat tidak larut (Singh *et al.*, 2003). Amilosa memiliki efek yang lebih kuat terhadap gelatinisasi pati, sedangkan amilopektin dapat



menyebabkan mengembangnya granula pati dan mengentalnya pasta seiring dengan peningkatan suhu (Whitt *et al.*, 2002).

Tepung beras merupakan sumber nutrisi, hal ini karena komposisinya sangat lengkap. Komposisi utama tepung beras selain karbohidrat yang bagian utamanya yaitu pati, juga terdapat protein dan lemak. Komposisi kimia tepung beras secara lengkap terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Kimia Tepung Beras (Tiap 100 g Bahan)

Komposisi	Jumlah
Air (g)	11.89
Protein (g)	5.95
Total Lemak (g)	1.42
Karbohidrat (g)	80.13
Serat (g)	2.40
Ampas (g)	0.61
Kalsium (mg)	10.00
Besi (mg)	0.35
Phospor (mg)	98.00
Magnesium (mg)	37.00
Pottasium (mg)	65.00
Seng (mg)	0.80
Tembaga (mg)	0.13
Mangan (mg)	1.2
Selenium (mg)	15.1
Thiamin (mg)	0.14
Riboflavin (mg)	0.02
Niacin (mg)	2.59
Asam Pntothic (mg)	0.82
Vitamin B-6 (mg)	0.44
Folate (mcg)	4.00
Energi (Kcal)	366
Energi (KJ)	1531

Sumber : Riana (2000)

4. Gula Merah

Komponen utama penyusun gula merah adalah karbohidrat yang diikuti oleh protein dan lemak. Komposisi kimia gula merah dapat dilihat pada tabel 4.



Tabel 4. Komposisi Kimia Gula Kelapa

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	386
Karbohidrat (gram)	76
Lemak (gram)	10
Protein (gram)	3

Sumber : Isoesetiyo dan Sudarto (2001).

Gula merah yang menjadi salah satu komponen yang digunakan dalam pembuatan petis daging mampu membantu pembentukan tekstur yang plastis dari bahan pangan setengah basah (Purnomo, 1996). Gula merah akan mengalami pelelehan dan membentuk kristal baru pada proses gelatinisasi dengan adanya komponen lain seperti pati dan protein sehingga penambahan gula merah akan berpengaruh terhadap viskositas petis daging yang dihasilkan. (Fariadi, 1994).

Penambahan gula merah pada pembuatan petis daging juga mempengaruhi flavour, penambahan rasa manis, dan sebagai bahan pengawet (Edwards, 2000). Gula merah juga menyebabkan warna gelap kecoklatan pada petis daging yang disebabkan terjadinya reaksi *Browning* baik secara oksidatif atau non oksidatif antara asam amino dan gula (Susanto dan Widyaningtyas, 2004).

5. Gula Pasir.

Gula pasir adalah kristal dengan rasa manis yang diekstrak dari tebu dan bit untuk menghasilkan senyawa alam yang sama, yang secara kimiawi disebut dengan sukrosa atau sakarosa (Kisman, 2000). Gula pasir tersusun dari monosakarida yang terikat secara kimia, yaitu glukosa dan fruktosa. Ikatan ini bisa dipotong secara hidrolisis atau dengan asam atau dengan enzim invertase.

Hasil hidrolisa ini akan menghasilkan campuran yang terdiri dari glukosa dan fruktosa yang disebut dengan gula invert (Edwards, 2000). Gula menambah rasa manis dan kelezatan, mengurangi rasa asin berlebihan akibat penambahan garam,



memperbaiki aroma dan tekstur. Gula juga berfungsi melunakkan produk dengan mengurangi penguapan (Astawan, 2004).

Pada proses pemasakan, gula pasir/sukrosa mengalami perubahan, mula-mula mencair dengan adanya pemanasan suhu tinggi yang melebihi titik lebur sukrosa kemudian membentuk karamel yang teksturnya liat dan agak keras (Kisman, 2000). Gula pasir dapat berfungsi sebagai humektan, agen pembentuk tekstur, pemanis dalam adonan, meningkatkan flavour dan warna serta sebagai pengawet (Kitts,1998). Pada pembuatan petis daging, gula memiliki peran yang penting yaitu dapat menurunkan A_w dibawah 0,9 sehingga dapat mencegah pertumbuhan bakteri dan menghambat pertumbuhan kapang (Susanto dan Widyaningtyas, 2004). Gula digunakan sebagai pengawet dan lebih efektif bila dipakai dengan tujuan menghambat pertumbuhan bakteri. Sebagai bahan pengawet, penggunaan gula pasir minimal 3% atau 30 gram/kg bahan (Didinkaem, 2006).

6. Bumbu

Campuran bumbu berguna untuk menambah aroma, cita rasa, dan untuk memperpanjang daya awet. Beberapa jenis rempah telah diketahui mempunyai daya antimikroba. Rempah-rempah atau bumbu adalah sejenis tanaman atau sayuran beraroma, baik berupa rimpang, daun, kulit pohon, buah, biji, maupun bagian tanaman lainnya yang digunakan untuk meningkatkan cita rasa makanan. Tujuan utama pemakaian rempah-rempah pada masakan adalah meningkatkan cita rasa yang enak dan gurih, sehingga mampu membangkitkan selera makan, serta menjadi bahan pengawet, yaitu bersifat sebagai antimikroba dan antioksidan (Astawan, 2004^c).





a. **Bawang Putih (*Allium sativum*, linn)**

Bawang putih mengandung protein sebesar 4,5 gram, lemak 0,20 gram, hidrat arang 23, 10 gram, vitamin B₁ 0,22 miligram, vitamin C 15 miligram, kalori 95 kalori, fosfor 134 miligram, kalsium 42 miligram, besi 1 miligram dan air 71 gram. Fungsi bawang putih dalam proses pembuatan petis daging selain sebagai bumbu penyedap juga sebagai anti bakteri yang kuat (Anonim, 2005^d). Ekstrak bawang putih mentah juga mempunyai aktivitas antimikroba terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus sp*, *Proteus vulgaris*, *Bacillus subtilis*, *Serratia marcescens*, dan *Shigella dysenteriae* (Astawan, 2004).

b. **Salam (*Syzygium polyanthum*)**

Salam mengandung sejumlah zat antara lain minyak asiri, tanin, flavonoid, siral, dan euganol. Fungsi salam dalam proses pembuatan petis daging sebagai penyedap masakan serta adanya kandungan 0,05 persen minyak asiri yang berfungsi sebagai antibakteri (Anonim, 2005^e)

c. **Bawang Merah (*Allium ascalonicum* l)**

Bawang merah mengandung kalsium, fosfor, zat besi, karbohidrat, vitamin A dan vitamin C serta antibiotik. Selain digunakan sebagai bumbu masak ternyata juga berkhasiat dalam mencegah berbagai penyakit (Irmansyah, 2002). Ekstrak bawang merah mempunyai efek bakterisidal terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae* (Astawan, 2004).

d. **Jahe (*Zingiber officinale*)**

Jahe mengandung senyawa fenolik seperti gingerol dan shogaol. Fungsi jahe selain sebagai penyedap masakan juga sebagai jamu dan zat antioksidan (Zakaria, 2005). Jahe pada umumnya mengandung minyak asiri (*gingger oil*) 0,25 – 3,3 %



pembawa aroma dari jahe. Minyak ini terdiri atas beberapa jenis minyak terpenin, zingiberene, curcumene, philandren. Terdapat pula beberapa jenis lipid, sebanyak 6-8 %, yang terdiri atas asam phosphatic, lecithins, protein 9%, zat tepung 50 % lebih, vitamin K. Bubuk jahe mempunyai efek bakterisidal terhadap *Micrococcus varians*, *Leuconostoc sp.*, dan *Bacillus subtilis*, serta bersifat bakteristatik terhadap *Pseudomonas sp.* dan *Enterobacter aerogenes* khususnya niacin dan Vitamin A (Astawan, 2004°).

e. Serai (*Cymbopogon nardus rendle*)

Serai mengandung minyak asiri, setranelal dan geraniol. Fungsi serai untuk mengharumkan masakan (Wijayakusuma, 1997).

f. Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix dc*).

Daun jeruk purut mengandung zat tanin (1,8 persen), steroid triterpenoid dan minyak asiri (1-1,5 persen v/b). Pada pembuatan petis daging kambing, orang mencampurkan daun jeruk purut sebagai bumbu untuk mengharumkan masakan (Dalimartha, 2005). Termasuk bumbu daun yang banyak digunakan. Aromanya harum, segar dan khas sehingga dapat mengurangi aroma amis dari daging, ayam maupun seafood (Sutomo, 2006).

7. Garam

Garam merupakan hasil olahan dari air laut yang mempunyai peranan penting dalam proses memasak baik untuk penyedapan makanan maupun mengawetkan makanan (Sudjaja dan Tomosoa, 1991). Garam yang sering dipakai dalam pengolahan makanan adalah garam dapur dan dikenal dengan nama natrium klorida (Winarno, 1997). Pada konsentrasi yang cukup garam berfungsi sebagai pengawet atau penghambat pertumbuhan mikroba, penambah aroma dan cita rasa



atau flavour (Anonim, 2006^a). Garam berinteraksi dengan protein daging selama pemanasan, sehingga protein membentuk massa yang kuat, dapat menahan air, dan membentuk tekstur yang baik (Anonim, 2006^b).

Cheow and Yu (1997) menjelaskan bahwa dengan penambahan garam 2% kedalam adonan akan meningkatkan suhu gelatinisasi dibanding gula dan MSG.

Menurut Kantaka and Acquistucci (1997), garam dapat menyebabkan penundaan *swelling* (pengembangan) granula pati.

2.1.2. Proses Pembuatan Petis Daging

Suprapti (2001) menjelaskan bahwa umumnya proses pembuatan petis daging terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut :

1. Persiapan Bahan Baku

Bahan baku utama berupa daging dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran yang mungkin terdapat didalam daging, kemudian daging ditimbang untuk mengetahui beratnya, dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan dengan bahan tambahan lainnya.

2. Perebusan Daging.

Perebusan daging bertujuan untuk memperlunak tekstur daging dan digunakan pada proses selanjutnya yaitu mengambil ekstrak daging. Menurut Amertaningtyas, Purnomo, dan Siswanto (2001), pada proses perebusan daging terjadi pengkerutan serat otot yang menyebabkan cairan dari daging akan keluar. Cairan daging yang keluar akan membawa ekstrak yang mengandung air, vitamin, garam yang larut dalam air serta peptida (rantai pendek asam amino). Perebusan mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap kandungan vitamin B daripada perlakuan lainnya. Sejumlah besar tiamin, riboflavin dan niasin terkikis ke dalam



air selama perebusan dan jumlahnya tergantung pada waktu dan luas permukaan perebusan. Protein-protein mengalami denaturasi karena perebusan, tetapi nilai nutrisi tidak terpengaruh (Khotimah, 2002).

3. Pemasakan Awal

Ekstrak daging atau kaldu daging yang didapat dimasukkan kedalam panci dengan ditambahkan gula merah, gula pasir, garam dan bumbu-bumbu untuk direbus. Pemasakan awal dilakukan selama ± 3 jam sampai campuran kaldu daging mendidih sambil diaduk terus menerus sampai ekstrak mengental seperti pasta. Menurut Ningrum (2002), pemasakan awal bertujuan untuk mengurangi kandungan air dari bahan sehingga memudahkan proses pengentalan selanjutnya.

Pemanasan merupakan salah satu bentuk pengolahan yang sekaligus pemasakan produk, dengan menggunakan suhu internal antara $65-75^{\circ}\text{C}$.

Keuntungannya menghasilkan produk siap saji, dapat mematikan sebagian besar jenis mikroorganisme patogen termasuk jenis parasit, stabil disimpan pada suhu lingkungan. Hal terpenting dalam proses ini adalah adanya perubahan fisik antara lain denaturasi protein, koagulasi protein dan sebagian air bahan dapat dikurangi, sehingga dapat membentuk tekstur produk menjadi lebih *firm* dan *tender* serta warna lebih disukai (Suryo, 2003). Pemasakan dengan menggunakan panas sangat bermanfaat untuk mematikan mikroorganisme dan meningkatkan cita rasa (Astawan, 2004^d).

4. Pemasakan Lanjutan.

Pemasakan lanjutan dilakukan setelah penambahan bahan tambahan penyaringan. Ekstrak yang tersaring dimasukkan ke dalam belanga dan ditambah bahan pengisi. Perebusan terus dilanjutkan sampai ± 3 jam dengan api kecil sambil



terus diaduk dan terjadi perubahan warna dari coklat kemerahan menjadi coklat kehitaman sebagai tanda petis daging sudah jadi.

Rempah-rempah atau bumbu adalah sejenis tanaman atau sayuran beraroma, baik berupa rimpang, daun, kulit pohon, buah, biji, maupun bagian tanaman lainnya yang digunakan untuk meningkatkan cita rasa makanan. Tujuan utama pemakaian rempah-rempah pada masakan adalah meningkatkan cita rasa yang enak dan gurih, sehingga mampu membangkitkan selera makan, serta menjadi bahan pengawet, yaitu bersifat sebagai antimikroba dan antioksidan (Astawan, 2004⁶).

2.2. Sifat Fisik dan Kimia Petis Daging Kambing

2.2.1 Kadar Pati

Kadar pati bahan pangan umumnya dipakai salah satu cara untuk mengukur mutu bahan pangan karena mempengaruhi viskositas produk yang dihasilkan. Pati merupakan zat tepung dari karbohidrat dengan suatu polimer senyawa glukosa yang terdiri dari dua komponen utama, yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa bersifat sangat hidrofilik, karena banyak mengandung gugus hidroksil. Molekul amilosa cenderung membentuk susunan paralel melalui ikatan hidrogen. Kumpulan amilosa dan air sulit membentuk gel, meski konsentrasinya tinggi. Molekul pati tidak mudah larut dalam air. Berbeda dengan amilopektin yang strukturnya bercabang, pati akan mudah mengembang dan membentuk koloid dalam air (Afrianti, 2001). Pada proses gelatinisasi terjadi interaksi antara pati dan protein yang sangat berperan pada struktur dan



palatabilitas petis daging (Cheow and Yu, 1997). Kisaran temperatur gelatinisasi pati beras adalah 68-78⁰ C (Whistler and Miller, 1999).

Proses perebusan bertujuan agar pati mengalami proses gelatinisasi, sehingga granula pati mengembang dan proteinnya terdenaturasi. Pengembangan granula pati disebabkan oleh molekul-molekul air yang melakukan penetrasi ke dalam granula dan terperangkap dalam susunan molekul-molekul amilosa dan amilopektin (Astawan, 2004^d).

2.2.2. Kadar Protein

Kadar Protein bahan pangan umumnya dipakai salah satu cara untuk mengukur mutu bahan pangan karena protein adalah suatu zat yang penting bagi kehidupan manusia (Sudarmadji, 1997). Protein, berguna saat pembongkaran molekul protein untuk mendapatkan energi baik berupa unsur ataupun senyawa. Contoh: Natrium sulfur untuk reaksi metabolisme lain protein berfungsi pula untuk keperluan fungsional tubuh maupun struktural dan untuk keperluan tersebut maka komposisi asam amino pembentuk protein sangat penting fungsinya (Khotimah, 2002).

Protein daging lebih mudah dicerna dibandingkan dengan protein yang bersumber dari bahan pangan nabati. Nilai protein daging yang tinggi disebabkan oleh kandungan asam-asam amino esensialnya yang lengkap dan seimbang. Asam amino esensial merupakan pembangun protein tubuh yang harus berasal dari makanan (tidak dapat dibentuk di dalam tubuh) (Astawan, 2004^c).

2.2.3 Kadar Air

Petis dapat juga dikategorikan sebagai makanan semi basah yang memiliki kadar air sekitar 10-40 persen, nilai Aw (aktivitas air) 0,65-0,90, dan mempunyai



tersebut (Susanto dan Yuwono, 2001). Viskositas bahan pangan dapat diukur berdasarkan derajat viskositas larutan terhadap cairan pelarut dengan menggunakan viskometer baik secara absolut maupun secara relatif. Unit pengukuran absolut adalah poise, sedangkan yang relatif didasarkan atas besarnya volume yang mengalir pada waktu tertentu dan dalam waktu yang ditentukan (Fennema, 1996).

Viskositas berhubungan dengan proses gelatinisasi pada proses pembuatan patis daging. Agus, dkk (2003) menjelaskan bahwa Viskositas puncak merupakan viskositas pasta pati tertinggi pada saat suspensi pati dipanaskan. Pati dalam air jika dipanaskan, maka akan terjadi peningkatan viskositas. Peningkatan viskositas tidak hanya disebabkan oleh pembengkakan granula tetapi juga karena adanya partikel-partikel terlarut di dalam pati dan interaksi antar granula yang membengkak. Pati yang mempunyai kadar amilosa tinggi akan cepat membentuk gel pada suhu yang rendah. Namun karena adanya penambahan gula Gula dalam proses gelatinisasi pati menghambat terjadinya pembengkakan granula karena berkompetisi dalam mengikat air. Adanya gula juga mengurangi gel “strength” dan memperpanjang waktu gelatinisasi. Suhu gelatinisasi adalah suhu awal mulai terjadinya pembengkakan granula (swelling) yang ditandai dengan naiknya viskositas. Waktu gelatinisasi adalah waktu mulai terjadinya gelatinisasi sampai gelatinisasi maksimal yang menunjukkan kemudahan “tanak”.

2.2.5 Kadar Lemak

Lemak dan minyak merupakan zat gizi penting untuk menjaga kesehatan manusia. Selain itu, lemak dan minyak merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein. Sumbangan energi per gram



lemak, protein, dan karbohidrat masing-masing 9, 4, dan 4 kkal (Astawan, 2004^a) ringkasan2. Lemak adalah campuran trigliserida dalam bentuk padat (Buckle, et al, 1985). Lemak hewan pada umumnya berbentuk padat pada suhu kamar karena banyak mengandung asam lemak jenuh, misalnya asam palmitat dan stearat (Ketaren, 1986) . Daging mengandung lemak jenuh (*saturated Fats*) serta produk susu dan kelapa, dan dapat meningkatkan kadar kolesterol (Anonim, 2004).

2.3 Sifat Organoleptik Petis Daging Kambing

2.3.1 Warna

Warna merupakan salah satu faktor penentu mutu bahan pangan. Baik tidaknya cara pencampuran pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata (Edwards, 2000). Bersamaan dengan proses karamelisasi, akan terbentuk reaksi *browning* atau warna kuning kecoklatan (Sutomo, 2006).

Warna yang baik pada produk pangan sangat penting karena suatu bahan pangan yang memiliki nilai zat gizi tinggi, enak, tekstur baik, tidak akan dimakan bila warnanya tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya. (Winarno, 1992).

2.3.2 Rasa

Rasa terdiri dari empat kategori yaitu rasa manis, asin, asam dan pahit. Indera perasa mempunyai dua fungsi penting yaitu sifat untuk bekerjasama dengan indera pembau dan menjaga terhadap perubahan-perubahan yang dilakukan oleh mikroorganisme (Heymann adn Lawless, 1998). Astawan (2004^b) menjelaskan bahwa rasa gurih pada petis daging berasal dari dua komponen



utama, yaitu dari peptida dan asam amino pada kaldu daging serta bumbu yang digunakan.

Campuran bumbu berguna untuk menambah aroma, cita rasa, dan untuk memperpanjang daya awet (Astawan, 2005^e).

2.3.3 Aroma

Aroma bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri dan dapat berasal dari lingkungan (Edwards, 2000). Astawan (2005) menjelaskan bahwa campuran bumbu berguna untuk menambah aroma dan cita rasa. Penggunaan bumbu seperti daun jeruk purut, bawang putih, bawang merah, serih yang mengandung minyak atsiri dapat mempengaruhi aroma, Robinson (1995) menjelaskan bahwa senyawa atsiri walaupun konsentrasinya rendah dari segi estetika dan niaga penting oleh karena peran yang diberikannya kepada citarasa dan bau makanan.

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Universitas Brawijaya dan Laboratorium Sumber Sekar Universitas Brawijaya Malang mulai tanggal 9 Juli – 16 Agustus 2006.

3.2. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kaldu daging yang dibuat dari hasil perebusan daging kambing peranakan ettawa PE dan daging kambing peranakan Boer (PB) yang berumur 1 tahun. Tepung yang digunakan adalah tepung beras merek *Rose Brand* dan bahan tambahan lainnya adalah gula merah, garam, gula pasir dan bumbu-bumbu (sereh, laos, jahe, daun salam, daun jeruk purut, bawang merah, bawang putih dan vetsin) yang dibeli di pasar Besar Malang.

Bahan kimia yang diperlukan dalam penelitian ini adalah bahan-bahan untuk analisis kadar protein meliputi H_2SO_4 pekat, NaOH, asam borat, tablet kjeldhal, HCl 0,1 N dan indikator PP, dan analisis kadar pati meliputi HCl 25% dan NaOH 45% serta analisis kadar lemak yang meliputi petroleum ether.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah peralatan untuk proses pembuatan petis daging, sedangkan untuk analisis protein menggunakan timbangan analitik, lemari asam, labu destilasi, gelas ukur 100 ml, pipet volume 25 ml, mikroburet, erlenmeyer, labu kjeldhal, alat destruksi dan alat destilasi., analisis viskositas dengan *Viscosimeter Vt 03/04 Rion*, dan analisis kadar pati





meliputi gelas piala 250 ml, erlenmeyer 250 ml, dan penangas air, analisis kadar air meliputi oven, timbangan analitik, cawan petri, eksikator serta seperangkat alat untuk analisis kadar lemak.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Uji yang digunakan adalah dengan uji t (*t test*) menurut Sastrosupadi (2000) dengan membandingkan perbedaan kualitas fisiko-kimia petis daging kambing PE dan kambing peranakan Boer. Kambing PE dan kambing peranakan Boer (PB) masing-masing diambil sampel sebanyak 9 ekor diulang sebanyak 2 kali.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

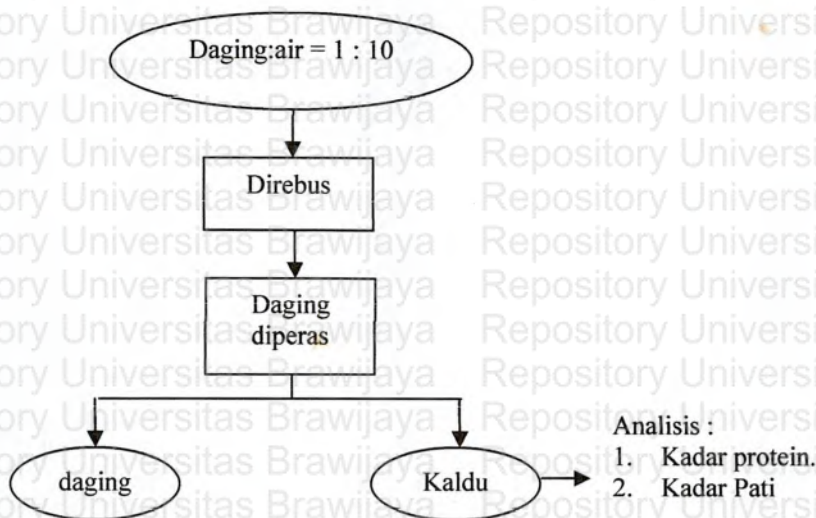
Pada penelitian ini, pembuatan petis daging kambing dilakukan sesuai metode Suprapti (2001) yang telah dimodifikasi pada penelitian Pratiwi (2006).

Proses pembuatan petis daging dilakukan dengan 2 tahap yaitu :

1. Pembuatan kaldu daging

Tahap pembuatan kaldu meliputi pencucian daging, perebusan, dan pemerasan daging. Diagram proses pembuatan kaldu daging terdapat pada Gambar 1.

- a. 1 kg daging dicuci bersih.
- b. Ditambah air, untuk 1 kg daging ditambahkan 10 liter air.
- c. Direbus ± 3 jam sampai daging lunak.
- d. Daging diperas, sehingga diperoleh cairan perebusan daging (kaldu) dan daging dapat diolah untuk produk lain.



Gambar 1. Pembuatan Kaldu Daging

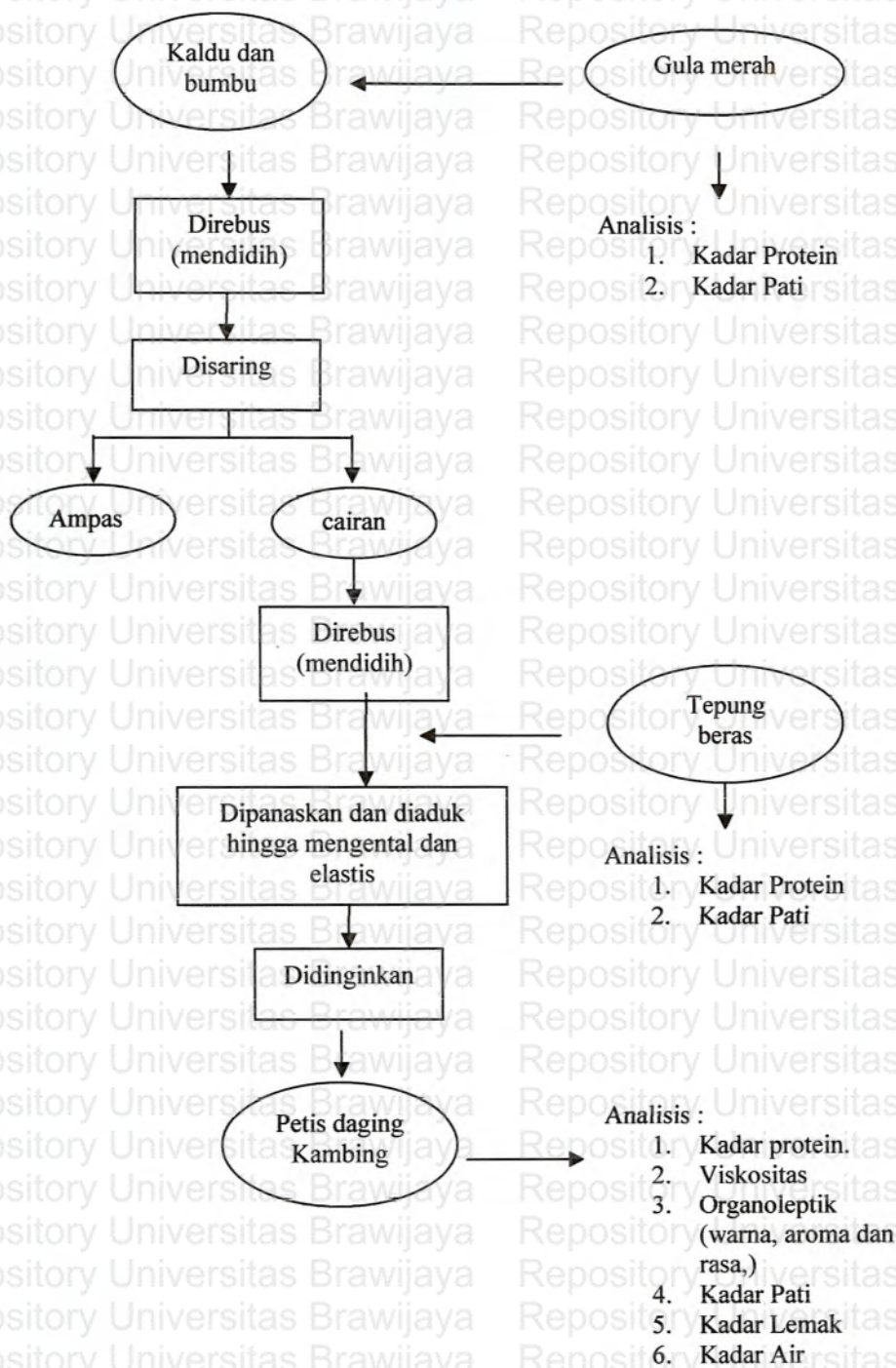
2. Proses pembuatan petis daging.

Tahap pembuatan petis daging kambing meliputi penyiapan bumbu, perebusan, pemanasan, penyiapan larutan pengental, pengentalan adonan dan pendinginan. Proses pembuatan petis daging terdapat pada gambar 2.

- a. Bumbu yang dibutuhkan meliputi 20 g bawang merah dan 10 g bawang putih yang dihaluskan bersama 50 g garam, 1 g vetsin dan 100 g gula pasir. Kemudian dicampurkan dalam 1 liter kaldu dengan bumbu lain yaitu daun 2 g salam, 5 g laos, 3 g sereh, 10 g jahe, dan 2 g daun jeruk purut.
- b. Gula merah ditimbang sesuai dengan berat konsentrasi yang digunakan yaitu 20% didasarkan pada perlakuan terbaik dalam penelitian Pratiwi (2006) kemudian diiris tipis-tipis untuk mempermudah pelarutannya dan dicampurkan dalam kaldu yang sudah diberi bumbu (a)



- c. Campuran kaldu, bumbu dan gula merah direbus sampai mendidih, kemudian dalam keadaan panas disaring. Hasil saringan (Cairan) ditampung untuk proses lebih lanjut.
- d. Cairan hasil penyaringan tersebut dimasukkan kedalam belanga dan dipanaskan sampai mendidih.
- e. Tepung beras ditimbang sesuai konsentrasi yang digunakan yaitu 2% didasarkan pada perlakuan terbaik dalam penelitian Pratiwi (2006) kemudian dilarutkan dengan sedikit air kaldu dan diaduk hingga homogen.
- f. Larutan tepung beras ditambahkan kedalam kaldu di belanga sambil terus dipanaskan sampai mengental dan elastis
- g. Belanga diangkat dan didinginkan, diperoleh petis daging.



Gambar 2. Proses pembuatan petis daging



3.5. Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap produk petis daging kambing dengan parameter sebagai berikut :

- a. Kadar Protein Metode Kjeldhal (AOAC, 1990), Lampiran 1
- b. Kadar Lemak (Sudarmadji dkk, 1997), Lampiran 2
- c. Kadar Pati (AOAC, 1970 dalam Sudarmadji dkk, 1997), Lampiran 3
- d. Kadar Air (AOAC, 1990), Lampiran 4
- e. Uji Viskositas (Susanto dan Yuwono, 2001), lampiran 5
- f. Uji Organoleptik (Purwadi, 1994), Lampiran 6

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan uji t. Data uji organoleptik yang meliputi rasa, aroma, dan warna penilaiannya menggunakan uji intensitas (Purwadi, 2004).

3.7. Batasan Istilah

Kaldu daging kambing: Cairan / ekstrak hasil perebusan daging kambing dengan air selama 3 jam dengan perbandingan bila 1 kg daging ditambahkan air 10 liter

Petis Daging Kambing : Produk olahan yang dibuat dari kaldu daging kambing dengan cara pemanasan dan ditambah gula merah, tepung beras dan bumbu-bumbu.

Kualitas Petis Daging Kambing : Kualitas petis daging kambing berdasarkan kadar protein, kadar pati, kadar lemak, kadar air, viskositas dan organoleptik yang meliputi bau, aroma, dan Warna.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Parameter Sifat Fisik dan Kimia Petis Daging Kambing

4.1.1 Kadar Pati Petis Daging Kambing

Hasil analisis uji t kadar pati petis daging kambing (Lampiran 10) menunjukkan bahwa perbedaan penggunaan jenis daging kambing tidak memberikan perbedaan ($P < 0,05$) terhadap kadar pati petis daging kambing.

Rata – rata kadar pati petis daging berdasarkan hasil penelitian adalah 39, 73 %. Kadar pati terendah diperoleh pada perlakuan penggunaan daging kambing PB yaitu 39, 65 % dan kadar pati tertinggi diperoleh pada perlakuan penggunaan daging kambing PE yaitu 39, 81 %.

Penggunaan jenis daging kambing yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap kadar pati petis daging kambing yang dihasilkan. Hal tersebut karena kandungan pati dalam daging yang sangat kecil jumlahnya, yaitu berdasarkan analisa bahan baku kadar pati kaldu daging kambing PB dan kaldu daging PE adalah 0 %. Sehingga pada analisa petis daging kambing, yang dihasilkan dengan pengolahan dan bumbu yang sama kadar pati petis daging kambing PB maupun petis daging kambing PE tidak berbeda.

Pati (*starch*) merupakan zat tepung dari karbohidrat dengan suatu polimer senyawa glukosa yang terdiri dari dua komponen utama, yaitu amilosa dan amilopektin (Afrianti, 2001). Bahan pengental yaitu pati berfungsi sebagai bahan pengental yang membuat adonan menjadi kental, juga berfungsi untuk membuat adonan menjadi elastis (Suprapti, 2001).



4.1.2 Viskositas Petis Daging Kambing

Hasil analisis uji t viskositas petis daging kambing (Lampiran 9) menunjukkan bahwa penggunaan jenis daging kambing yang berbeda yaitu daging kambing PB dan daging kambing PE tidak memberikan perbedaan ($P < 0,05$) terhadap viskositas petis daging kambing.

Rata – rata viskositas petis daging kambing PB berdasarkan hasil penelitian memiliki rata-rata 343,6 centipoise sedangkan viskositas petis daging kambing PE memiliki rata-rata 354,4 centipoise.

Penggunaan jenis daging yang berbeda tidak memberikan hasil yang berbeda karena jumlah pati yang terkandung pada petis daging kambing juga tidak berbeda. Menurut Pratiwi (2006) semakin tinggi konsentrasi tepung beras yang ditambahkan menyebabkan peningkatan viskositas petis daging. Peningkatan viskositas ini disebabkan karena komponen utama tepung beras adalah pati. Peningkatan viskositas juga dipengaruhi oleh kadar pati dimana tinggi kadar pati yang ditambahkan maka viskositas semakin tinggi. Hal tersebut didukung oleh Afrianti (2001) bahwa kadar pati bahan pangan umumnya dipakai salah satu cara untuk mengukur mutu bahan pangan karena mempengaruhi viskositas produk yang dihasilkan.

4.1.3 Kadar Protein Petis Daging Kambing

Hasil analisis uji t kadar protein petis daging kambing (Lampiran 8) menunjukkan bahwa dengan adanya penggunaan jenis daging kambing yang berbeda yaitu daging kambing PB dan daging kambing PE memberikan perbedaan pada kadar protein petis daging kambing yang dihasilkan.



Kadar protein petis daging kambing PB berdasarkan hasil penelitian memiliki rata-rata 14,14 % sedangkan rata – rata kadar protein petis daging kambing PE adalah 12,35 %.

Perbedaan kadar protein petis daging kambing yang dihasilkan karena kandungan protein daging kambing PB jauh lebih tinggi untuk kadar protein kaldu dibandingkan kandungan protein kaldu daging kambing PE, dapat dilihat pada table 5

Tabel 5. Rata-rata kadar protein daging, kaldu dan petis daging Kambing

Protein	Kambing Peranakan Boer (%)	Kambing PE (%)
Daging	17,87	17,12
Kaldu	8,18	7,28
Petis	14,14	12,35

Penggunaan daging kambing PB menghasilkan petis daging kambing dengan rata-rata kadar protein tertinggi yaitu 14,14 %. Semakin tinggi kandungan protein pada daging dan kaldu daging kambing yang digunakan menyebabkan peningkatan kadar protein petis daging kambing.

Menurut Tabrany (2001) kadar protein daging kambing adalah 17 %. Adanya penurunan kadar protein pada kedua jenis petis daging kambing yang dihasilkan diduga karena terjadi kerusakan protein karena pengolahan serta perbedaan kadar protein masing-masing jenis daging serta adanya bahan yang ditambahkan. Menurut Khusnul (2002) bahwa perebusan mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap kandungan vitamin B daripada perlakuan lainnya.

Sejumlah besar tiamin, riboflavin dan niasin terkikis ke dalam air selama perebusan dan jumlahnya tergantung pada waktu dan luas permukaan perebusan.

Daging ayam yang dipotong kecil-kecil dan direbus selama 15 menit akan



kehilangan vitamin-vitamin yang larut dalam air sampai 80%. Protein-protein mengalami denaturasi karena perebusan, tetapi nilai nutrisi tidak terpengaruh .

4.1.4 Kadar Lemak Petis Daging Kambing

Hasil analisis uji t kadar lemak petis daging kambing (Lampiran 11) menunjukkan bahwa dengan adanya penggunaan jenis daging kambing yang berbeda yaitu daging kambing PB dan daging kambing PE memberikan pengaruh perbedaan terhadap kadar lemak petis daging kambing.

Tabel 6. Rata-rata kadar lemak daging dan petis daging kambing

Protein	Kambing Peranakan Boer (%)	Kambing PE (%)
Daging	8,95	8,36
Petis	0,61	0,46

Penggunaan daging kambing PB menghasilkan petis daging kambing dengan rata-rata kadar lemak tertinggi yaitu 0,61 %. Semakin tinggi kandungan lemak pada daging kambing yang digunakan menyebabkan peningkatan kadar protein petis daging kambing.

Menurut Tabrany (2001) kadar lemak kambing adalah 15-25 %. Adanya penurunan nilai kadar lemak dari nilai kadar lemak daging segar pada kedua jenis petis daging kambing yang dihasilkan diduga karena perbedaan kadar lemak masing-masing jenis daging serta adanya bahan yang ditambahkan .

4.1.5 Kadar Air Petis Daging Kambing

Hasil analisis uji t kadar air petis daging kambing (Lampiran 12) menunjukkan bahwa dengan adanya penggunaan jenis daging kambing yang berbeda yaitu daging kambing PB dan daging kambing PE memberikan pengaruh perbedaan terhadap kadar air petis daging kambing.



Rata-rata kadar air petis daging kambing PB adalah 20,82 % sedangkan rata-rata kadar air petis daging kambing PE adalah 21,82 %. Penggunaan daging kambing PB menghasilkan petis daging kambing dengan rata-rata kadar air terendah yaitu 20,82 %. Kadar air bahan pangan setengah lembab yang berasal dari daging biasanya sekitar 20 – 50 % (Purnomo, 1996).

Kandungan lemak pada bahan pangan yang tinggi (kadar lemak petis daging kambing PB adalah 0,61 %) dapat menurunkan kadar air bahan pangan tersebut karena lemak dapat mencegah pati berikatan dengan air terutama saat gelatinisasi (Friedman, 1995). Semakin tinggi kandungan lemak petis daging kambing maka semakin sedikit tepung yang berikatan dengan air akibatnya kadar air yang terukur menurun (Winarno, 2002).

4.2 Parameter Sifat Organoleptik Petis Daging

4.2.1 Rasa Petis Daging Kambing

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan adanya penggunaan jenis daging kambing yang berbeda yaitu daging kambing PB dan daging kambing PE memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rasa petis daging kambing (Lampiran 15).

Petis daging kambing PB memiliki rata-rata nilai intensitas rasa yaitu 2,96 (Enak), dan penggunaan daging kambing PE memiliki rata-rata nilai intensitas rasa yaitu 2,98 (Enak). Hal ini menunjukkan bahwa rasa dari kedua jenis petis tersebut adalah enak. Menurut Astawan (2004^b) cita rasa petis lebih ditentukan oleh jenis bumbu yang digunakan. Apabila bumbu yang digunakan sama, walaupun bahan bakunya berbeda, pada akhirnya akan menghasilkan petis dengan cita rasa yang hampir sama satu sama lain.



4.2.2 Aroma Petis Daging Kambing

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan adanya penggunaan jenis daging kambing yang berbeda yaitu daging kambing PB dan daging kambing PE memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aroma petis daging kambing (Lampiran 14).

Petis daging kambing PB memiliki rata-rata nilai intensitas aroma yaitu 1,8 (tidak berbau kambing), dan penggunaan daging kambing PE memiliki rata-rata nilai intensitas aroma yaitu 1,9 (tidak berbau kambing). Hal ini menunjukkan bahwa aroma dari kedua jenis petis tersebut tidak berbau kambing. Menurut Astawan (2004) campuran bumbu berguna untuk menambah aroma, cita rasa dan tujuan utama pemakaian rempah-rempah pada masakan adalah meningkatkan cita rasa yang enak dan gurih, sehingga mampu membangkitkan selera makan.

4.2.3 Warna Petis Daging

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan adanya penggunaan jenis daging kambing yang berbeda yaitu daging kambing PB dan daging kambing PE memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna petis daging kambing (Lampiran 13).

Petis daging kambing PB memiliki rata-rata nilai intensitas warna yaitu 3,1 (coklat), dan penggunaan daging kambing PE memiliki rata-rata nilai intensitas warna yaitu 2,6 (coklat kehitaman). Menurut Astawan (2004) petis daging umumnya berwarna cokelat muda.

4.3 PERLAKUAN TERBAIK

Berdasarkan hasil perhitungan perlakuan terbaik (Lampiran 16) dapat diketahui bahwa penggunaan daging kambing PB merupakan perlakuan terbaik



dengan nilai n_h 0,6026. Rata-rata komposisi gizi pada petis daging kambing PB dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata komposisi gizi pada petis daging kambing PB

Komposisi	Rata-rata
Kadar Air	20,82 (%)
Kadar Protein	14,142 (%)
Kadar Lemak	0,61 (%)
Kadar Pati	39,651 (%)
Viskositas	343,6 centipoise
Organoleptik	
• Rasa	2,96
• Bau	1,85
• Warna	3,12

Petis daging kambing (gambar 3) merupakan produk yang belum diperdagangkan secara luas sehingga belum terdapat Standar Nasional Indonesia, dan sebagai bahan perbandingan digunakan standard mutu petis udang hasil penelitian. Hasil perbandingan kualitas petis daging kambing hasil penelitian dengan petis udang terdapat pada table 8.

Tabel 8 . Perbandingan Petis Daging Kambing dengan Petis Udang

Parameter	Petis Daging Kambing Peranakan Boer	Petis Udang
Kadar Protein	14,14 (%)	15-20 % ^a
Kadar Pati	39,65 (%)	48,76 % ^b
Viskositas	343,6 centipoise	1880 centipoise ^b
Kadar Lemak	0,61 (%)	
Kadar Air	20,82 (%)	

Sumber : a : Astawan (2004^a)

b : Khalida (2006)



Gambar 3. Petis Daging Kambing Peranakan Boer

Komposisi petis daging kambing pada perlakuan terbaik (PB) sangat berbeda dengan literature. Perbedaan hasil yang ada antara literatur dengan hasil analisis diduga disebabkan oleh perbedaan jenis bahan baku yang digunakan dan pengaruh proses pengolahannya.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Penggunaan jenis daging kambing yang berbeda yaitu daging kambing peranakan Boer (PB) dan daging kambing PE memberikan pengaruh terhadap kadar protein, kadar lemak, dan kadar air.
2. Perlakuan Terbaik pada perlakuan penggunaan daging kambing PB dengan rata-rata nilai kadar air 20,82 %; kadar protein 14,14 %; kadar lemak 0,61 %; kadar pati 39,65 %; viskositas 343,6 centipoise; rasa 2,96 (enak); bau 1,85 (tidak berbau kambing); warna 3,12 (coklat).

5.2. Saran

Pembuatan petis daging kambing disarankan menggunakan daging kambing peranakan Boer. Untuk mengetahui daya simpan petis daging kambing persilangan Boer selama penyimpanan dan pemasaran pada suhu kamar hendaknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.



DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L. H., 2001. Pati Termodifikasi Dibutuhkan Industri Makanan. <http://www.kompas.com>: Akses 16 Agustus 2006
- Agus, S., Gardjito, M., Zuheid, N., 2003. Kajian sifat fisik, kimia dan amilografi Beberapa tepung yang diperkaya provitamin a Dengan tepung labu (*cucurbita moschata*). <http://www.myfilehut.com>: Akses 11 November 2006
- Amertaningtyas, D., Purnomo, H., dan Siswanto., 2001. Kualitas nuggets daging ayam petelur afkir dengan menggunakan tapioka dan tapioka modifikasi serta lama pengukusan yang berbeda. Biosain. 1: 97-107.
- Anonim., 2003. Kaldu dan Konsense. Infostandar BSN. 1:4
- _____, 2004 . Nutrition Tips. <http://www.sahabatnestle.co.id>: Akses 19 Maret 2007
- _____, 2006^a. Ingin Cepat, Ya Makan Kernet Saja!. <http://www.kompas.com> : Akses 10 Oktober 2006
- _____, 2006^b. Meminimalkan Bahaya Zat-Zat Aditif Pada Makanan . <http://ddrere.blog.com>: Akses 23 Februari 2007
- _____, 2005^a. Beras. <http://www.id.wikipedia.org/wiki.beras>.: Akses 16 November 2006.
- _____, 2005^b. Pohon Kelapa Serba Guna. http://www.kompas.com/kompas_cetak/030422/jatim/268200.htm. : Akses 20 Mei 2006.
- _____, 2005^d. Daun Salam Untuk Darah Tinggi. <http://www.suamamerdeka.com/cybernews/sehat/obatalami>. : Akses 20 Mei 2006.
- AOAC., 1990. Official Methods of Analysis of The Analytical Chemists. Edition Association of Official Analytical Chemists. Washington DC
- Astawan, M., 2004^a. Jangan Takut Mengonsumsi Mentega & Margarin. <http://www.kompas.co.id> : Akses 19 Maret 2007
- _____, 2004^b. Petis, Si Hitam Lezat Bergizi. <http://www.republika.co.id> :Akses 26 Juni 2006



Astawan, M., 2004^c. Makan Rendang Dapat Protein dan Mineral !.
<http://www.kompas.co.id> : Akses 18 Maret 2007

_____, 2004^d. Pempek, Nilai Gizi “Kapal Selam” Paling Tinggi.
<http://www.kompas.com> : 23 Januari 2007

_____, 2005. Nugget Ayam, Bukan Makanan Sampah!
<http://www.kompas.com> : Akses 11 November 2007

Buckle, K.A., Edward, R.A., Fleet, G. H dan Wooton, M., 1997. Ilmu Pangan
Diterjemahkan oleh Hari Purnomo, Universitas Indonesia Press. Jakarta

Cheow, C.S., and Yu, S.Y., 1997. Effect of fish protein, salt, sugar and
monosodium glutamate on the gelatinization based water, sugar and salt
content. J. Food Science. 55 : 543-

Dalimartha., 2005. Jeruk Purut Pengobat Penyakit Bersisik.
<http://www.republika.co.id> : Akses 11 November 2006

Didinkaem, 2006. Pengawetan Produk Pangan. <http://www.>
www.halalguide.info-air : Akses 19 Maret 2007

Edwards, M., 2000. The Science of Sugar Confectionery. Cambridge CB4
UWF.UK

Fariadi, H.I., 1994. The Science of Cookie and Cracker Production. Chapman and
Hall. New York

Fennema, O.R., 1996. Principles of Food Science : Food Chemistry. Marcel
Dekker Inc. New York

Friedman, R.B. 1995. Interaction of Starches in Food. Side in: Ingredient
Interaction. Edited by A.G. Gaonkar. Marcel Dekker Inc. New York.

Haryanti, S., 2005. Petis Keong Alternatif Petis Udang.
http://www.dnet.id/kesehatan/kiatalami/detail_php?id=1445. : Akses 26
Juni 2006

Irmansyah., 2002. Cegah Penyakit dengan Bawang
Merah.http://www.lablink.or.id/agro/bawangmerah/bawang_biologi.htm, :
Akses 15 Mei 2006

Kantaka, O.S. and R. Acquistucci., 1997. The Role of Common Salt I
Maintainning Hot Paste Viscosity of Cassava Starch.
<http://www.ciat.cgiar.org> : Akses 30 Agustus 2006



Karyadi dan Muhilal., 1992. Daging.
http://www.jakarta.go.id/_jakpus/Ternak/datsu.htm. : Akses 2 Februari 2007

Ketaren, S., 1986. Pengantar Teknologi Minyak dalam Lemak Pakan. Universitas Indonesia. Jakarta

Khalida, R.N., 2006. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Petis Pasta. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang

Khotimah, K., 2002. Pengaruh Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) dan Metode Pengolahan Pada Kualitas Daging Broiler.<http://digilib.si.itb.ac.id> : Akses 26 November 2006

Kisman, S., Anjasari, B. dan Sumiarsih, S., 2000. Pengaruh Jenis Pengisi dan Kadar Sukrosa terhadap Mutu Dodol Susu Jerami Nangka. Pusat Kajian Makanan Tradisional. Universitas Brawijaya. Malang.

Kitts, D.D., 1998. The Fuctional Role of Sugar In Food. <http://www.sugar.ca> : Akses 26 November 2006

Kusumawati, T.A., 2005. Optimalisasi Pembuatan Kecap Instan dari Kaldu Daging dan Analisis Kelayakan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.

Mad, D. and Jones., 2000. Shelf- Life Evaluation of Foods.. Aspen Publisher Inc. Maryland

Ningrum, E.M., 2002. Proses Pembuatan Petis Udang (Penacus Monodom) diDesa Kebonagung Kecamatan Porong Kabupaten Sidoarjo. Laporan PKL Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang

Pratiwi, F. Y., 2006. Penggunaan Tepung Beras dan Gula Merah Pada Pembuatan Petis Daging . Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang

Purnomo, H., 1996. Teknologi dan Dasar-Dasar Pengolahan Daging. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Purwadi., 1994. Dasar-Dasar Metode Sensori untuk Evaluasi Pangan. Program Studi THT. Universitas Brawijaya. Malang

Riana,A.,2000.Nutrisi.<http://www.kompas.com/kesehatan/news/0503/03/103/549.htm>. : Akses 26 Juni 2006.

Rosyidah, R. 2005. Pembuatan Kecap Manis dari Limbah Cair Industri Abon Daging Sapi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.



Singh, J., Kaur, L., Sodhi, N.S., and Gill, B.S., 2003. Morphological, thermal and rheological of starches from different botanical Sources. *J. Food Chemistry*. 81 : 219-231

Sudarmadji, S.B., Haryono. Dan Suhardi., 1997. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta

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

Suprapti, L.M., 2001. *Membuat Petis*. Kanisius. Yogyakarta

Suryo, I., 2003. *Rekayasa Produk Olahan Hasil Ternak Asal Kambing/ Domba*. Makalah Seminar Regional "Prospek Pengembangan Ternak Kambing/ Domba di Indonesia" di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

Susanto, H dan Widyaningtyas, D., 2004. *Dasar-Dasar Ilmu Pangan dan Gizi*. Akademika. Yogyakarta

Susanto, T. dan Yuwono., 2001. *Pengujian Fisik Pangan*. Unesa University Press. Surabaya

Susrini., 2005. *Indek Efektifitas (Suatu Pemikiran tentang : Alternatif Untuk Pemilihan Perlakuan Terbaik Pada Penelitian Pangan*. Universitas Brawijaya. Malang

Sutomo, B, 2006. *Pengalaman Religi Menunaikan Ibadah Haji*. [http:// budiboga.blogspot.com](http://budiboga.blogspot.com) : Akses 10 Januari 2007

Tabrany, H., 2001. *Pengaruh Proses Pelayuan Terhadap Keempukan Daging*. <http://www.lablink.co.id> : Akses 20 September 2006

Whistler, R.L., and Miller, J.N. 1999. *Carbohydrat Chemistry for Good Scientist*. Eagan Press. USA

Whitt, S.R., Larissa, Wilson, M., Maud, I., Tenalton, Gaut, B.S., and Buckler, E.S., 2002. Genetic diversity and selection in the maize starch pathway. *PNAS*. *Australian Journal of Agriculture Research*. 20 : 12959-12962.

Wijayakusuma, M., 1997. *Kecap dan Tauco Kedelai*. Kanisius. Yogyakarta

Winarno, B., 2006. *Mbeeeek, Sapa Takut?*. <http://compass.com.mht> : Akses 24 November 2006

Winarno, F.G., 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.



Zakaria, F., 2005. **Jahe Berpotensi Mencegah Infeksi Jamur.**
(<http://www.kompas.com/kesehatan/news/0510/17/102312.htm>.30k. :
Akses 15 Mei 2006.