

SKRIPSI

**PENAMBAHAN TEPUNG SAGU DENGAN KONSENTRASI
YANG BERBEDA TERHADAP MUTU BAKSO
DAGING KELINCI**



MELDA AFRIANTI

10781000098

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2011**

SKRIPSI

**PENAMBAHAN TEPUNG SAGU DENGAN KONSENTRASI
YANG BERBEDA TERHADAP MUTU BAKSO
DAGING KELINCI**



**MELDA AFRIANTI
10781000098**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2011**

**ADDITION TO THE CONCENTRATION OF SAGO FLOUR
QUALITY OF DIFFERENT BAKSO
RABBIT MEAT**

By: MELDA AFRIANTI (10781000098)

Supervising: Tahrir Aulawi and Syukria Ikhsan Zam

ABSTRACT

This research has been conducted in March and April 2011 in Post-harvest laboratory technology and Laboratory of Nutrition Science and Chemical State Islamic University of Sultan Sharif Kasim Riau. The research objective determine the quality of rabbit meat meatballs include protein, fat levels and water content plus corn starch with different concentrations. This research using Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The parameters analyzed are the levels of protein, fat levels and water content. If there is the influence of each treatment were tested with Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that rabbit meat meatballs are added to the corn starch with different concentrations of (10%, 15%, 20% and 25%) did not give a significantly different effect on levels of protein, fat content and water content.

Key words: Rabbit Meat Sago Flour, Meatball.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSYARATAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN TIM PENGUJI	iv
PERNYATAAN	v
ABSTRACT	vi
INTISARI	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
UCAPAN TERIMA KASIH	x
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis	4

II.	TINJAUAN PUSTAKA	5
	2.1. Daging Kelinci	5
	2.2. Bakso.....	7
	2.3. Bumbu dan Es	9
	2.4. Tepung Sagu	11
	2.5. Mutu Bakso	13
III.	MATERI DAN METODE	15
	3.1. Waktu dan Tempat.....	15
	3.2. Bahan dan Alat.....	15
	3.3. Metode Penelitian	15
	3.4. Analisis Data	19
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	22
	4.1. Kadar Protein	22
	4.2. Kadar Lemak	24
	4.3. Kadar Air	25
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	28
	5.1. Kesimpulan	28
	5.2. Saran	28
	DAFTAR PUSTAKA	29
	LAMPIRAN	32

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelinci merupakan salah satu jenis ternak non ruminansia yang cepat berkembang biak (8-10 ekor/kelahiran) karena dapat dikawinkan setiap waktu bila telah mencapai dewasa kelamin (umur 4-8 bulan), memiliki masa kebuntingan yang pendek (30 hari). Daging kelinci merupakan salah satu daging yang berkualitas baik dan layak dikonsumsi oleh berbagai lapisan masyarakat. Nilai gizi yang terkandung dalam daging kelinci meliputi protein 20,8%, lemak 10,2%, air 67,9% dan kalori 7,3 kal (Diwyanto, *et al.*, 1985).

Ternak kelinci dapat dimanfaatkan dalam berbagai hasil produksi. Hasil pemotongan ternak kelinci menghasilkan daging, kulit dan bulu. Melalui proses dan penambahan beberapa bahan lain, maka dapat dihasilkan bahan pangan seperti nugget, burger, sosis, sate dan bakso. Bakso merupakan salah satu produk olahan daging yang disukai oleh berbagai lapisan masyarakat, karena bakso mempunyai rasa yang lezat dan bernilai gizi cukup tinggi yaitu, 16,80%-49,53% protein, 4,18%-20,21% lemak, 35,52%-56,18% karbohidrat, 6,52%-11,05% abu dan 5,14%-8,25% NaCl (Wibowo, 1995).

Bakso yang berasal dari daging kelinci merupakan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan daging masyarakat, tanpa ada kekhawatiran terhadap efek kesehatan, karena menurut Farel dan Raharjo (1994), bahwa daging kelinci mempunyai kualitas kandungan gizi yang cukup baik, karena mengandung lemak, kolesterol dan garam yang rendah.

Dalam pembuatan bakso biasanya ditambahkan bahan pengisi berupa tepung. Ada beberapa jenis tepung yang sering digunakan dalam pembuatan bakso yaitu, tepung tapioka, tepung terigu, tepung beras, tepung jagung dan tepung sagu. Tepung Sagu adalah bahan pengisi yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur, meningkatkan daya mengikat air, memperkecil penyusutan, menambah berat produk dan karena harganya relatif murah maka dapat menekan biaya produksi (Harsanto, 1986). Jumlah tepung yang diberikan dalam pembuatan bakso paling banyak 15% dari berat daging dan idealnya hanya 10% (Wibowo, 2000).

Pati sagu mengandung sekitar 27% amilosa dan 73% amilopektin, kandungan kalori, karbohidrat, protein, dan lemak tepung sagu setara dengan tepung tanaman penghasil karbohidrat lainnya. Pada konsentrasi yang sama pati sagu mempunyai viskositas tinggi dibandingkan dengan larutan pati dari sereal lain. Hal ini berarti untuk mendapatkan viskositas yang sama, maka tepung sagu dibutuhkan lebih sedikit daripada tepung sereal (Harsanto, 1986).

Mutu bakso ditentukan oleh bahan baku berupa daging, tepung yang digunakan dan perbandingannya dalam adonan. Daging yang digunakan dalam pembuatan bakso harus daging segar, tidak berlemak karena dengan lemak yang tinggi akan menghasilkan tekstur bakso yang kasar. Sedangkan faktor lain yang mempengaruhi mutu bakso diantaranya adalah bahan tambahan yang digunakan serta cara memasaknya. Mutu bakso akan semakin baik bila komponen daging lebih banyak ditambahkan dari tepung (Widya dan Murtini, 2006).

Hasil penelitian Daniati (2005), memperlihatkan bahwa penggunaan jenis tepung yang berbeda pada pembuatan bakso ikan cucut, menghasilkan tepung sagu yang lebih baik dari segi warna, rasa, aroma, tekstur dan kadar protein sebesar 10,44% lebih tinggi dari pada jenis tepung yang lainnya. Selain itu, hasil Penelitian Priagung (2010), memperlihatkan bahwa pengaruh substitusi daging kelinci dengan daging lele terhadap kadar air dan tekstur bakso. Bakso yang dibuat dari 100% daging kelinci memiliki nilai kadar air yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan pembuatan bakso yang lain yaitu 66,58% dan tekstur bakso yang tidak rapuh.

Oleh karena itu, dengan penambahan tepung sagu dengan konsentrasi 10%, 15%, 20% dan 25% pada pembuatan bakso daging kelinci diharapkan dapat meningkatkan kadar protein, menurunkan kadar lemak dan kadar air. Berdasarkan pemikiran tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **Penambahan Tepung Sagu dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Mutu Bakso Daging Kelinci** ditinjau dari kadar protein, kadar lemak dan kadar air.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu bakso daging kelinci meliputi kadar protein, kadar lemak dan kadar air yang ditambah tepung sagu dengan konsentrasi yang berbeda.

1.3. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi informasi tentang pembuatan bakso daging kelinci dengan penambahan tepung sagu dengan konsentrasi yang berbeda

terhadap mutu bakso daging kelinci meliputi kadar protein, kadar lemak dan kadar air.

1.4. Hipotesis

Penambahan tepung sagu dengan konsentrasi 10%, 15%, 20% dan 25% pada pembuatan bakso daging kelinci diharapkan dapat meningkatkan kadar protein, menurunkan kadar lemak dan kadar air.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Daging Kelinci

Daging kelinci mengandung lemak dan kolesterol yang lebih rendah serta protein yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan daging ayam, sapi, domba dan babi. Kandungan lemak kelinci sebesar 8 %, sedangkan daging ayam, daging sapi, daging domba dan daging babi masing-masing 12 %, 24 %, 14 % dan 21 %. Kadar kolesterol daging kelinci 164 mg/100 gram, sedangkan daging ayam, domba, sapi, kambing dan babi berkisar 220-250 mg/100 g daging. Kandungan protein daging kelinci mencapai 21%, sementara ternak lainnya hanya 17-20 % dapat terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Gizi Daging Kelinci dibandingkan dengan Ternak Lainnya

Jenis Daging	Protein (%)	Lemak (%)	Kadar Air (%)	Kadar Kalori (kal)
Kelinci	20,8	10,2	67,9	7,3
Ayam	20,0	11,0	67,6	7,5
Anak sapi	18,8	14,0	66,0	8,4
Kalkun	20,1	28,0	58,3	10,9
Sapi	16,3	22,0	55,0	13,3
Domba	15,7	27,7	55,8	13,1
Babi	11,9	40,0	42,0	18,9

Sumber : Sarwono (1999)

Komposisi daging kelinci dibandingkan dengan daging lainnya antara lain berserat halus, rasanya lezat, airnya sedikit lebih tinggi (67,9 %) dibandingkan daging ayam (67,6 %), sapi (55,0%), atau domba (55,8%), dapat terlihat pada (Tabel 1). Warna daging kelinci putih seperti daging ayam hanya sedikit lemak, sedangkan daging ruminansia (sapi, kambing dan domba) banyak mengandung kolesterol. Sebaliknya daging kelinci termasuk rendah kolesterol. Selain itu daging kelinci

empuk dan mudah dicerna, terutama yang berasal dari kelinci muda. Daging kelinci sangat baik dikonsumsi anak-anak, remaja, maupun orang dewasa, terlebih yang lemah perut. Daging kelinci segar tahan 4-6 bulan disimpan dalam *freezer*, sementara daging yang telah dimasak akan tahan selama dua bulan. Penyimpanan dalam kulkas sebaiknya jangan lebih dari 16 jam (Lawrie, 1995).

Permintaan daging kelinci tidak begitu berkembang dibandingkan jenis ternak lain, antara lain disebabkan ketersediaan terbatas dan adanya hambatan psikologis pada masyarakat karena lebih dikenal sebagai binatang kesayangan (peliharaan). Melihat potensinya yang cukup besar karena kecepatan perkembangbiakannya dan sebagai sumber protein maka agar konsumsi daging kelinci meningkat perlu dilakukan pengenalan dan diversifikasi produk olahan yang dapat diterima masyarakat. Daging kelinci dapat diolah menjadi berbagai macam produk olahan bercitarasa tinggi seperti sosis, nugget, bakso, kornet, dan abon (Diwyanto, *et al.*, 1985).

Kendala pengembangan kelinci antara lain daging kelinci belum memasyarakat dan kurang gencarnya promosi tentang perlunya masyarakat mengkonsumsi daging kelinci. Kendala non teknis diduga lebih kuat pada pengembangan kelinci dari segi preferensi sebetulnya daging kelinci tidak mengalami kendala yang serius, namun kendala mengkonsumsi daging kelinci diduga dari segi psikologis yang mengungkapkan adanya rasa sayang, atau kasihan dalam pemotongannya maupun dalam hal memakannya. Kendala secara teknis banyak ditemui tentang faktor kematian yang mencapai lebih dari 20% pada tingkat umur potong (Farrel dan Rahardjo, 1994).

2.2. Bakso

Bakso adalah produk gel dari protein daging, daging sapi, daging ayam, maupun daging ikan. Bakso dibuat dari bahan daging giling, tepung, garam, merica, bawang putih dan es batu dengan bentuk tertentu. Setelah dimasak bakso memiliki tekstur yang kenyal sebagai ciri spesifiknya. Mutu bakso sangat bervariasi, karena perbedaan bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan, proporsi daging dengan tepung dan proses pembuatan (Widya dan Murtini, 2006).

Bakso digolongkan menjadi tiga kelompok yaitu bakso daging, bakso urat dan bakso aci. Penggolongan bakso ini dilakukan berdasarkan perbandingan atas jumlah daging dan perbandingan jumlah tepung yang digunakan dalam pembuatan bakso. Bakso daging dibuat dengan menggunakan bahan dasar pati dan daging dengan jumlah yang lebih besar. Bakso aci dibuat dengan menggunakan pati dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan daging yang digunakan. Bakso urat dengan menggunakan daging yang banyak mengandung jaringan ikat dalam jumlah lebih besar dibandingkan dengan jumlah pati (Ngudiwaluyo dan Suharjito, 2003).

Bakso merupakan campuran homogen daging, tepung pati dan bumbu yang telah mengalami proses dan pemasakan. Pembuatan bakso tidak sulit, dilakukan dengan cara, daging dipotong kecil-kecil, kemudian digiling halus dan dicampur dengan tepung dan bumbu di dalam alat pencampur khusus sehingga bahan tercampur menjadi bahan pasta yang sangat rata halus. Setelah itu pasta dicetak berbentuk bulat

dan direbus sampai matang. Bakso yang bermutu bagus dapat dibuat tanpa penambahan bahan kimia apapun (Departemen Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, 2007).

Pembentukan adonan menjadi bola-bola bakso dapat dilakukan dengan menggunakan tangan atau dengan mesin pencetak bola bakso. Jika memakai tangan, adonan diambil dengan sendok makan lalu diputar-putar dengan tangan sehingga terbentuk bola bakso (Wibowo, 2006).

Bakso yang sehat berasal dari daging segar yang halal tanpa bahan pengawet. Mutu bakso dikatakan baik jika bahan tambahan lain yang digunakan kurang dari 50%. Berbagai bahan yang ditambahkan harus memenuhi syarat tidak menyebabkan efek samping terhadap kesehatan. Mutu bakso dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun yang tepat dan daging yang digunakan harus baik, segar dan pembuatan bakso sebaiknya dilakukan secara higienis (Wibowo, 2000).

Pembuatan bakso terdiri dari empat tahap yaitu, pelumatan daging, pembuatan adonan, pembentukan bola bakso, perebusan dan pengemasan. Pelumatan atau penggilingan dapat dilakukan dengan tangan atau menggunakan listrik. Makin tinggi kecepatan mesin penggilingnya, semakin bagus adonan yang terbentuk. Penambahan es batu dapat menambah air dan meningkatkan rendemennya. Batu es dapat digunakan sebanyak 10-15% dari berat daging atau 30% berat daging (Wibowo 1995). Prosedur pembuatan bakso daging adalah sebagai berikut: 1) Pelumatan daging, 2) Pembuatan adonan, 3) Pembuatan bola bakso dan 4) Perebusan.

Pelumatan atau penggilingan dapat menggunakan alat tangan atau dengan mesin seperti *meat stirrer*, *mixer* atau *silent cutter*. Pencegahan denaturasi protein

selama penggilingan ditambahkan batu es sehingga suhu daging tetap rendah, membantu terbentuknya tekstur bakso dan menambah air ke dalam adonan agar tidak kering selama pengolahan. Daging giling dicampur dengan tepung sagu dan bumbu-bumbu yang telah dihaluskan. Pencampuran dilakukan hingga homogen agar mutu bakso dapat dipertahankan. Pencetakan bola bakso dapat dilakukan dengan tangan atau mesin. Bola bakso yang telah terbentuk direbus ke dalam air mendidih sampai matang yang ditandai dengan bakso mengapung dipermukaan air selama 15 menit. lalu bakso diangkat, ditiriskan dan didinginkan (Syamsul, 2007).

2.3. Bumbu dan Es

Bumbu merupakan bahan yang sengaja ditambahkan dengan maksud meningkatkan konsistensi, nilai gizi, cita rasa, memantapkan bentuk atau rupa. Bumbu yang digunakan dalam pembuatan bakso adalah garam dapur dan bumbu-bumbu penyedap yang dibuat dari campuran bawang putih dan merica. Garam dapur ditambahkan 2,5% dari berat daging sedangkan bumbu ditambahkan 2 % dari berat daging (Wibowo, 2000).

Merica dan lada sangat digemari karena memiliki sifat penting yakni rasanya yang pedas dan aroma yang khas. Rasa merica yang pedas disebabkan adanya zat *Pirevin* dan *Piperanin* dengan alkaloida (Rismunandar, 1993). Piperin ditemukan sebagai bahan aktif dan merupakan alkaloid yang bertanggung jawab terhadap rasa pedas serta bau merica. Konsentrasi piperin dalam merica sekitar 5-9% dan digunakan dalam pengobatan tradisional dan sebagai insektisida (Rismunandar, 2011).

Bawang putih berfungsi sebagai penambah aroma dan untuk meningkatkan citarasa produk yang dihasilkan, sehingga mampu meningkatkan selera makan. Aroma pada bawang putih berasal dari minyak *Volatile* yang mengandung komponen *Sulvure*. Karakteristik bawang putih akan muncul apabila terjadi pemotongan atau merusakkan jaringan yang terdapat pada bawang tersebut (Palungkun dan Budiarti, 1992). Bawang putih mempunyai jenis yang cukup banyak dan tidak ada perbedaan yang menyolok. Senyawa alicin pada bawang putih merupakan penyebab timbulnya bau yang sangat tajam. Bawang putih penting untuk mencegah atherosklerosis dan penyakit jantung. Bawang putih mengandung iodium yang tinggi dan banyak mengandung sulfur (Wirakusumah, 2000).

Garam berfungsi untuk memperbaiki citarasa, melarutkan protein dan sebagai pengawet. Konsentrasi garam yang digunakan mempunyai batasan yang pasti. Hal ini banyak tergantung pada faktor-faktor luar, dalam, lingkungan, pH, dan suhu. Garam menjadi efektif pada suhu rendah dan kondisi yang lebih asam (Buckle, et al., 1987).

Garam dapur digunakan biasanya 2,5% dari berat daging sedangkan bumbu penyedap 2% dari berat daging. Sebaiknya jangan menggunakan penyedap masakan monosodium glutamat atau yang dikenal vetsin. Sejauh ini penggunaan penyedap ini masih diperdebatkan dan dicurigai menjadi penyebab berbagai kelainan kesehatan, bahkan dicurigai sebagai timbulnya penyakit kanker (Wibowo, 2006).

Penggunaan es sangat penting dalam pembentukan tekstur bakso dan suhu dapat dipertahankan tetap rendah, sehingga protein daging tidak terdenaturasi akibat gerakan mesin penggiling dan ekstraksi protein berjalan dengan baik, serta berfungsi menambahkan air ke adonan sehingga adonan tidak kering selama pembentukan

adonan maupun selama perebusan. Penambahan es juga dapat meningkatkan rendemennya, untuk itu dapat digunakan es sebanyak 10-15% dari berat daging atau bahkan 30% dari berat daging (Wibowo, 2006).

Es dicampur pada saat pengilingan. Hal ini dimaksudkan agar selama penggilingan, daya elastis daging tetap terjaga sehingga bakso yang dikeluarkan akan lebih kenyal (Widya dan Murtini, 2006).

2.4. Tepung Sagu

Di wilayah Indonesia bagian Timur sagu sejak lama digunakan sebagai makanan pokok oleh sebagian penduduknya, terutama Maluku dan Irian Jaya. (Wahyuntari dan Zein, 1983). Sebagai sumber bahan pangan tepung sagu dapat dikonsumsi secara langsung atau digunakan dalam industri pangan dan juga dapat berperan sebagai produk perantara, yaitu sebagai bahan dasar untuk industri seperti industri gula cair yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri pangan, pembuatan roti, mie, kerupuk dan jenis kue (Haryanto dan Pangloli, 1992). Komposisi kimia tepung sagu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia Tepung Sagu (dalam 100 g bahan).

Komposisi Kimia	Jumlah
Protein (g)	0,7
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	84,7
Air (g)	14,0
Fosfor (mg)	13,0
Kalsium (mg)	11,0
Besi (mg)	1,5
Kalori (kal)	353,0

Sumber : Departemen Kesehatan R.I., (1996).

Pati sagu mengandung 27% amilosa dan 37% amilopektin, pada konsentrasi yang sama, pati sagu mempunyai viskositas tinggi dibandingkan dengan larutan pati dari sereal lain. Hal ini untuk mendapatkan viskositas yang sama, maka tepung sagu dibutuhkan lebih sedikit daripada tepung sereal lain (Harsanto, 1986). Suhu gelatinisasi tergantung pada suspensi pati, semakin tinggi suspensi pati, suhu gelatinisasi makin lambat tercapai, karena tiap jenis pati berbeda-beda, antara 52⁰C sampai 78⁰C (Haryanto dan Pangloli, 1992). Jumlah tepung yang diberikan paling banyak 15% dari berat daging dan idealnya hanya 10% (Wibowo, 2000).

Kadar air produk dipengaruhi oleh jumlah tepung yang ditambahkan, hal ini terjadi karena pati yang terkandung bersifat menyerap air, sehingga air yang terkandung dalam daging terserap dan mengakibatkan penurunan kadar air. Penambahan tepung bertujuan untuk menambah elastisitas produk. Komposisi tepung sagu yang digunakan adalah kadar air 16,63%, protein 0,70%, lemak 0,20% dan karbohidrat 84,70% (Haryanto dan Pangaloli, 1992).

2.5 Mutu Bakso

Mutu adalah segala sesuatu yang ada pada komoditas yang langsung mempengaruhi nilai pemuas atau nilai manfaat pada komoditas (Standarisasi Nasional, 1995). Unsur mutu bakso dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Bakso

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan :		
1.1	Bau	-	Normal Khas Daging
1.2	Rasa	-	Gurih
1.3	Warna	-	Normal
1.4	Tekstur	-	Kenyal
2.	Air	%b/b	Maksimal 70,0
3.	Abu	%b/b	Maksimal 3,0
4.	Protein	%b/b	Minimal 9,0
5.	Lemak	%b/b	Maksimal 2,0
6.	Boraks	-	Tidak boleh ada
7.	Bahan Tambahan Makanan	Sesuai dengan	SNI-01-0222-1995
8.	Cemaran Logam		
8.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 2,0
8.2	Tembaga(Cu)	mg/kg	Maks 20,0
8.3	Seng (Zn)	mg/kg	Maks40,0
8.4	Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40,0
8.5	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0,03
9.	Cemarean Arsen (As)	Mg/kg	Maks1,0
10.	Cemaran Mikroba :		
10.1	Angka Lempeng Total	koloni/g	Maks 1 X 10 ⁵
10.2	<i>Bakteri coli form</i>	APM/sg	Maks 10
10.3	<i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3
10.4	<i>Enterococci</i>	koloni/g	Maks 1 X 10 ³
10.5	<i>Clostridium perfringens</i>	koloni/g	Maks 1 X 10 ²
10.6	<i>Salmonella</i>	-	Negatip
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks 1 X 10 ²

Keterangan: Standar Nasional Indonesia (1995)

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3818-1995) yang berhubungan dengan syarat mutu kandungan gizi bakso terdiri dari kadar air tidak boleh lebih dari 70%. Tekstur bakso ditentukan oleh kadar air, kadar lemak dan jenis karbohidrat. Kandungan air yang tinggi akan menghasilkan bakso dengan tekstur yang lembek, begitu juga dengan kadar lemak yang tinggi akan menghasilkan bakso dengan tekstur yang berlubang (Octaviani, 2002).

Kadar air akhir daging olahan tergantung dari jumlah air es yang ditambahkan dan jenis dagingnya (Soeparno, 1992). Kadar protein bakso dipengaruhi oleh jumlah penambahan tepung, semakin tinggi jumlah penambahan tepung maka kadar protein semakin rendah. Protein tersusun dari asam amino (sebagai unit-unit dasar kimia). Komposisi asam amino dapat berbeda pada bagian potongan yang berbeda dari karkas (Lawrie, 1993).

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2011 di Laboratorium Teknologi Pasca Panen dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah daging kelinci lokal segar sebanyak 3 kg, tepung sagu 625 gram, garam 75 gram, merica 30 gram, bawang putih 30 gram, es batu 45 gram. Bahan yang digunakan untuk menganalisis adalah aquadest 1500 ml, indikator pp, NaOH, HCl, H₂SO₄ dan buffer. Alat yang digunakan adalah blender, pisau, sendok, nampan, panci, piring, gunting, baskom, talenan, kompor, *erlenmeyer*, penjepit, oven, kompor, *aluminium foil*, timbangan, *stopwatch*, labu *Kjeldhal*, desikator, gelas ukur, buret dan *soxhlet* serta alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1 Model Rancangan

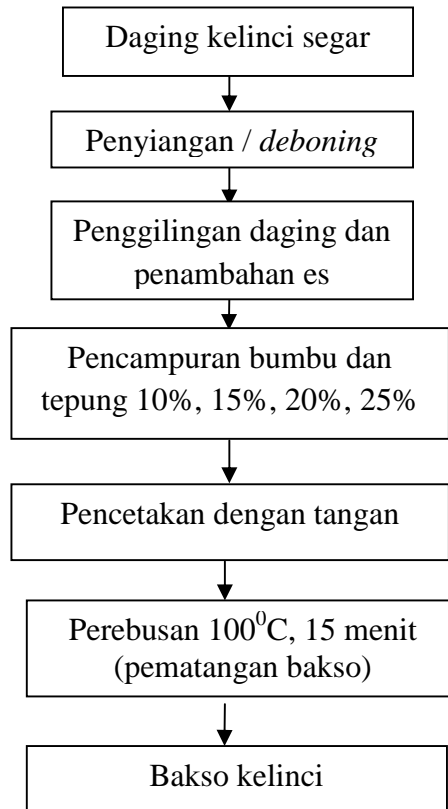
Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan adalah konsentrasi tepung sagu yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yakni 10% (kontrol perlakuan), 15%, 20%, 25%. Rincian perlakuan adalah sebagai berikut:

- a. Penambahan Tepung 10% (Kontrol Perlakuan)

- b. Penambahan Tepung 15%
- c. Penambahan Tepung 20%
- d. Penambahan Tepung 25%

3.3.2 Prosedur Penelitian

Daging kelinci segar yang telah dibersihkan dari lemak dan uratnya, dicincang kecil-kecil. Daging digiling sampai halus dengan ditambahkan es 15% dari berat daging. Kemudian ditambahkan bumbu yang terdiri dari merica dan bawang putih (yang telah dihaluskan) masing-masing sebanyak 10% serta garam dapur sebanyak 2,5% dari berat daging. Kemudian ditambahkan tepung sesuai dengan perlakuan 10%, 15% dan 20% dan 25 % dari berat daging, dicampur sampai homogen dan dibentuk menjadi bola-bola bakso dengan menggunakan tangan. Bola-bola bakso tersebut direbus dalam air mendidih selama 15 menit dengan suhu 100⁰C. Kemudian diangkat, ditiriskan dan didinginkan, lalu disimpan pada suhu ruang atau *Freezer*. Lalu dilakukan pengujian sesuai dengan peubah yang diukur yaitu, kadar protein, kadar lemak dan kadar air. Menurut Fadhlani dalam Syamsul (2007) Tahapan proses dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Pembuatan Bakso Daging Kelinci yang Dimodifikasi Syamsul (2007)

3.3.3 Parameter yang Diamati

3.3.3.1 Analisis Kadar Protein (Kjeltec TM. Destilasi Unit)

Ditimbang sejumlah kecil sampel ± 1 gr dimasukkan ke dalam *Digestion Tubes Straight*. Ditambahkan katalis (1,5 g K_2SO_4) dan 7,5 mg $MgSO_4$) sebanyak 2 buah. Ditambahkan H_2SO_4 sebanyak 6 ml. Sampel didestruksi pada suhu $425^\circ C$ selama 1 jam sampai cairan menjadi jernih (kehijauan). Sampel didinginkan, ditambahkan aquadest 30 ml secara perlahan-lahan. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi.

Digestion Tubes Straight dicuci dan dibilas 5-6 kali dengan 1-2 ml air, air cucian ini dimasukkan ke dalam alat destilasi. Disiapkan erlenmeyer 125 ml yang berisi 25 ml larutan H_3BO_3 7 ml metilen red dan 10 ml brom kresol green. Ujung tabung kondensor harus dibawah larutan H_3BO_3 . Ditambahkan larutan NaOH 30 ml ke dalam erlenmeyer kemudian lakukan destilasi (\pm 3-5 menit). Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam Erlenmeyer yang sama. Dilakukan titrasi dengan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan menjadi warna ungu. Dilakukan juga penetapan blanko.

Perhitungan :

$$\% N = \frac{(ml \text{ titran} - ml \text{ blanko}) \times Normalitas \times 14,007 \times 100}{berat \text{ sampel}}$$

$$\% \text{ protein} = \% N \times \text{Faktor Konversi (6,25)}$$

3.3.3.2 Analisis Kadar Lemak (Soxtec TM 2045 Extraction Unit)

Aluminium cup dipanaskan dalam oven pada suhu $105^{\circ}C$ selama 1 jam, dinginkan dalam desikator kemudian timbang (a). Ditimbang sampel sebanyak 2 gr, dimasukkan ke dalam timbel kemudian tutup dengan kapas. Timbel yang berisi sampel sebanyak dimasukkan / diletakkan pada soxtec, alat dihidupkan dan dipanaskan sampai suhu $135^{\circ}C$, dan air dialirkan, timbel diletakkan pada soxtec pada posisi rinsing.

Setelah suhu sampai $135^{\circ}C$ / normal, masukkan aluminium cup yang berisi petroleum benzene 70 ml ke dalam soxtec, lalu ditekan start dan jam dengan posisi boiling dilakukan selama 20 menit. Kemudian pada posisi rinsing 40 menit, lalu

recovery 10 menit dengan posisi kran soxtec di melintang atau dibuka. Aluminium cup kemudian dimasukkan kedalam oven pada suhu 135⁰C selama 2 jam, kemudian dinginkan dalam desikator dan ditimbang (b).

Perhitungan :

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

a = berat awal aluminium cup

b = berat sampel

C = berat akhir (setelah di oven)

3.3.3. Analisis Kadar Air (Sudarmadji, 1997)

Cawan porselin dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 105-110⁰C. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (A). Sampel diambil sebanyak 3 gram dimasukkan ke dalam cawan porselin (B) dan panaskan dalam oven pada suhu 105-110⁰C selama 2 jam. Cawan didinginkan dalam desikator, penimbangan cawan ini dilakukan beberapa kali sampai didapatkan berat yang konstan (C). Kadar air dapat dihitung dalam persen (%) dengan perhitungan :

$$\text{Kadar air} = \frac{(B - C)}{(B - A)} \times 100\%$$

3.4 Analisis Data

Data kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar pH dianalisis menggunakan analisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Tabel 5 analisis

keragaman menurut Rancangan Acak Lengkap yang mengacu pada rumus Mattjik dan Sumertajaya (2006).

sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + i + j + ij$$

Dimana: $i = 1,2,3,4$ (perlakuan)

$j = 1,2,3$ (ulangan)

Y_{ij} = Hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum

i = Pengaruh perlakuan ke-i

j = Pengaruh ulangan ke-j

ij = pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Bila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata dilakukan Uji Lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

FK = Faktor koreksi

$$= \frac{(Y_{..})^2}{tr}$$

JKP = Jumlah kuadrat perlakuan

$$= \frac{(Y)^2}{r} - FK$$

JKG = Jumlah kuadrat galat

$$= JKT - JKP$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= \text{Jumlah kuadrat total} \\ &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \text{Kuadrat tengah perlakuan} \\ &= \frac{JKP}{DBP} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \text{Kuadrat tengah galat} \\ &= \frac{JKG}{DBG} \end{aligned}$$

$$F \text{ Hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

Tabel. 4 Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG		
Galat	t (r-1)	JKG	KTG			
Total	tr-1	JKT				

Keterangan :

SK = Sumber keragaman

db = derajat bebas

JK = Jumlah kuadrat

KT = Kuadrat tengah

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kadar Protein

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung sagu dalam pembuatan bakso daging kelinci berpengaruh tidak nyata terhadap kadar protein. Data hasil penelitian ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar Protein Bakso Daging Kelinci dengan Penambahan Tepung Sagu yang Berbeda.

Perlakuan Penambahan Tepung Sagu (%)	Kadar Protein (%)
P1= 10	12,20
P2 = 15	12.02
P3 = 20	11.47
P4 = 25	11.03

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 1) terlihat bahwa penambahan tepung sagu dengan konsentrasi berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap mutu bakso daging kelinci.

Hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 6 di atas menurut SNI kadar protein yang minimal adalah 9% sehingga kadar protein dari ke-empat konsentrasi penambahan tepung sagu telah memenuhi standar mutu bakso.

Perubahan zat gizi dalam makanan terjadi pada beberapa tahap selama pemanenan, persiapan, pengolahan, distribusi, dan penyimpanan. Semua perlakuan panas harus di optimisasi untuk mempertahankan nilai gizi dan mutu produk serta menghancurkan mikroba (Buckle, *et al.*, 1987).

Lisa (2008) menyatakan bahwa pada proses pembuatan bakso bahan dan peralatan yang digunakan harus diperhatikan. Kurangnya pengontrolan peralatan

dalam proses perebusan juga akan mempengaruhi kadar protein. Pada proses pembuatan bakso yang seharusnya pada proses perebusan menggunakan panci sendiri-sendiri untuk masing-masing sampel, tapi penulis menggunakan 4 panci untuk perlakuan 12 sampel sehingga akan berpengaruh terhadap kadar protein.

Menurut Mudawanah (1982), proses pelumatan dalam pengolahan bakso, akan mempercepat pemecahan protein bakso yang bersifat larut dalam air dan sebagian akan larut dalam air rebusan sehingga mengurangi kadar protein bakso. Semakin tinggi persentase campuran tepung sagu yang digunakan maka jumlah daging yang digunakan akan semakin sedikit sehingga kadar protein semakin rendah karena daging sumber protein yang lebih dominan dari tepung.

Perbedaan kadar protein daging dapat disebabkan oleh adanya perbedaan struktur dan tingkatan aktivitas otot. Dengan adanya perbedaan macam otot menunjukkan adanya perbedaan distribusi nitrogen sehingga terjadi aktivitas otot yang berbeda menghasilkan kadar protein yang berbeda pula (Lawrie, 1995).

Penghancuran daging dimaksudkan untuk mengeluarkan protein daging diantaranya aktin dan miosin sehingga dapat diekstraksi oleh garam, proses ini harus dipertahankan pada suhu dibawah 15°C , karena pada suhu yang tinggi menyebabkan pecahnya emulsi sehingga tidak diperoleh adonan yang baik (Kusmajadi, 2006).

4.2. Kadar Lemak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung sagu dalam pembuatan bakso daging kelinci berpengaruh tidak nyata terhadap kadar lemak. Data hasil penelitian ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kadar Lemak Bakso Daging Kelinci dengan Penambahan Tepung Sagu yang Berbeda.

Perlakuan Penambahan Tepung Sagu (%)	Kadar Lemak (%)
P1 = 10	1,67
P2 = 15	1,33
P 3= 20	1,17
P 4= 25	1,00

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 2) terlihat penambahan tepung sagu dengan konsentrasi berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap mutu bakso daging kelinci. Hal ini disebabkan karena dengan meningkatnya jumlah konsentrasi tepung sagu yang ditambahkan maka kadar lemak bakso daging kelinci yang dihasilkan akan semakin menurun. Penurunan ini disebabkan kandungan lemak pada tepung sangat rendah.

Hal ini sesuai dengan Depetemen Kesehatan R.I (1996) yang menyatakan bahwa kandungan lemak pada tepung sagu terkandung 0,2 gr /100 gr bahan. Dengan demikian semakin tinggi jumlah tepung yang digunakan maka jumlah daging yang digunakan akan semakin kecil sehingga kandungan lemak bakso yang dominan diperoleh dari daging akan semakin menurun.

Menurut Wibowo (1995), ukuran bakso diusahakan tidak terlalu kecil dan tidak terlalu besar. Tapi penulis dalam pencetakan dengan tangan bakso yang dihasilkan tidak seragam. Jika tidak seragam, matangnya bakso ketika direbus tidak bersamaan dan menyulitkan pengendalian proses. Menurut Winarno (1993) mengatakan bahwa kandungan lemak dalam daging dipengaruhi umur tenak, jenis makanan dan tingkat keaktifan ternak tersebut.

Menurut SNI kadar lemak yang maksimal adalah 2% sehingga kadar lemak dari ke empat konsentrasi penambahan tepung sagu telah memenuhi standar mutu bakso.

4.3. Kadar Air

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung sagu dalam pembuatan bakso daging kelinci berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air. Data hasil penelitian ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kadar Air Bakso Daging Kelinci dengan Penambahan Tepung Sagu yang Berbeda.

Perlakuan Penambahan Tepung Sagu (%)	Kadar Air (%)
P1 = 10	18.72
P2 = 15	16.71
P 3= 20	16.38
P 4= 25	16.19

Berdasarkan penghitungan analisis sidik ragam (Lampiran 3) yang diperoleh dari penambahan tepung sagu dengan konsentrasi berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap mutu bakso daging kelinci.

Hasil penelitian yang disajikan pada tabel di atas terlihat bahwa rata-rata kadar air bakso sekitar 16,19% – 18,72%. Menurut SNI-01-3818 kadar air yang maksimal yaitu 70% sehingga kadar air dari keempat penelitian tersebut telah memenuhi standar mutu bakso.

Hal ini disebabkan karena tepung berfungsi sebagai bahan pengikat yang dapat meningkatkan daya ikat air. Dimana tepung akan mengikat daya air yang berada dalam matriks daging sehingga kadar air bakso semakin menurun. Hal ini sesuai pernyataan Manullang *et al.*,(1995) yang menyatakan penurunan kadar air

akibat mekanisme interaksi pati dan protein sehingga air tidak dapat diikat secara sempurna karena ikatan hidrogen yang seharusnya mengikat air telah dipakai untuk interaksi pati dan protein. Semakin tinggi persentase tepung yang digunakan maka masa tepung di dalam bakso akan semakin besar dan kadar air bakso akan semakin menurun.

Hal ini dikarenakan kemampuan daging mengikat air dengan baik saat perebusan. Daya ikat air didefinisikan sebagai kemampuan daging untuk mengikat air baik yang berasal dari daging itu sendiri maupun yang berasal dari luar. Banyaknya air yang berikatan dengan protein merupakan fungsi dari komposisi asam amino dan bentuk proteinnya, seperti banyaknya gugus polar, anion dan kation yang ada di dalamnya. Proses pembentukan gel melibatkan garam, protein dan air, sehingga reaksi antara protein, air, garam memegang peranan yang sangat penting.

Menurut (Winarno, 1993) kadar air pada bakso sangat dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsistensi, dan interaksi dengan komponen penyusun makanan seperti protein, lemak, vitamin, asam-asam lemak bebas dan komponen lainnya. Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tentang pengaruh penambahan tepung sagu dengan konsentrasi yang berbeda terhadap mutu bakso daging kelinci maka dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan konsentrasi tepung yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap mutu bakso daging kelinci yaitu kadar protein, kadar lemak dan kadar air.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini, perlu penelitian lebih lanjut yaitu penambahan tepung dalam pembuatan bakso dengan menggunakan jenis tepung yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulawi dan Mirdhayati. 2008. **Kimia Pangan Hasil Ternak**. Suska Press. Pekanbaru.
- Aulawi dan Ninsix. 2009. **Sifat Fisik Bakso Daging Sapi dengan Bahan Pengenyal dan Lama Perebusan yang Berbeda**. Jurnal Peternakan Vol 6 No 2. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Butkle, K.A, Edward, G.H. Fleet dan Wotton. 1987. **Ilmu Pangan**. Penerjemah H.Purnomo dan Adiono, UI- Press. Jakarta.
- Daniati, T. 2005. **Pembuatan Bakso Ikan Cucut dengan Bahan Tambahan Jenis Tepung yang Berbeda**. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Departemen Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengatahuan dan Teknologi. 2007. **Bakso**. [http://www. Ristek.go.id](http://www.Ristek.go.id). Diakses 20 Januari 2011 (14:00 WIB).
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1996. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Diwyanto, K., T. Sartika, Moerfiah dan Subandriyo. 1985. **Pengaruh Persilangan terhadap Nilai Karkas dan Preferensi Daging Kelinci Panggang**. Ilmu dan Peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan. Bogor.
- Farel, D.J. dan Raharjo Y.C. 1994. **Potensi Ternak Kelinci sebagai Penghasil Daging**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Farlan, F. 2001. **Pengaruh Komposisi Bahan Tambahan yang Berbeda terhadap Mutu Bakso Daging Sapi**. Skripsi. Fakultas Peternakan IPB. Bogor
- Ginting, N. dan N, Umar. 2005. **Penggunaan Berbagai Bahan Pengisi Nugget Itik Air**. Jurnal Agribisnis Peternakan. Vol 1. No. 3. Universitas Sumatera Utara (USU). Medan.
- Hasbullah. 2008. Teknologi Tepat Guna Agro Industri Kecil Sumatra Barat. 27 Mei 2011. [Http://www. IPTEK. Com](Http://www.IPTEK.Com).
- Harsanto, P.B. 1986. **Budidaya dan Pengolahan Sagu**. Kanisius. Yogyakarta.
- Haryanto, P. dan Pangloli B. 1992. **Potensi Pemanfaatan Sagu**. Kanisius. Yogyakarta.

- Kjeltec TM. Destilasi Unit. **User Manual 1000 9164 Rev.** 2003. 1. Foss Analytical AB Sweden.
- Kusmajadi, S. 2006. **Potensi Peluang Teknologi Pengolahan Produk Kelinci.** Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Semarang.
- Lawrie, R.A. 1995.. **Ilmu Daging.** Penerjemah A. Parakkasi. UI-Press. Jakarta.
- Lisa. M. 2008. **Penggunaan Campuran Tepung Tapioka dengan Tepung Sagu dan Natrium Nitrat Dalam Pembuatan Bakso Daging Sapi.** Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Sumatera Utara (USU). Medan.
- Masakan Indonesia.com. 2011. **Merica dan Manfaatnya.** Diakses 22 Januari 2011 (19:00 WIB).
- Mattjik dan Sumertajaya. 2006. **Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan MINITAB Jilid 1.** IPB Press.Bogor.
- Melia. S, I Juliyarsi, dan A Rosya. 2010. **Peningkatan Kualitas Bakso Ayam dengan Penambahan Tepung Talas Sebagai Substitusi Tepung Tapioka.** Jurnal Peternakan Vol 7. No. 2. ISSN 1829 – 8729. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Mudawanah, S. 1982. **Tinjauan Produk-Produk dari Daging.** Jurusan peternakan.
- Ngudiwaluyo, S. dan Suharjito. 2003. **Pengaruh Penggunaan Sodium Tripolyphosfat terhadap Daya Simpan Bakso Sapi dalam Berbagai Suhu Penyimpanan.** <http://www.Pustaka Iptek.com>. Diakses 20 Januari 2011 (15:00).
- Palungkun, R., dan Budiarti A. 1992. **Bawang Putih Dataran Rendah.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Priagung, R. 2010. **Pengaruh Substitusi Daging Kelinci dengan Daging Lele terhadap Kadar Air dan Tekstur Bakso.** Skripsi. Jurusan Produksi Ternak Fakultas Teknologi Pertanian Dan Peternakan Universitas Semarang.
- Rismunandar. 1993. **Budidaya Lada dan Tataniaganya.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sarwono. 1999. **Kelinci Potong dan Hias.** Agromedia Pustaka. Jakarta
- Soeparno. 1992. **Ilmu dan Teknologi Daging.** Gadjah Madah University Press. Yogyakarta.
- Soxtec TM 2045 Extraction Unit. **User 1000 1992/ Rev.** 2003. 2. Foss Analytical AB Sweden.

- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1992. SNI 01-2891-1992. **Cara Pengujian Makanan dan Minuman**. Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Peternakan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 1995. SNI 01-3891-1995. **Bakso Daging**. Dewan Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.
- Syamsul, 2007. **Pengaruh Perbedaan Umur Itik Terhadap Sifat Fungsional Bakso Itik**. Skripsi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Syarief, A dan Irawati A. 1988. **Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian**. Medyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Wahyuntari, B. dan Zein B. 1983. **Studi dan Budidaya Pengolahan Sagu**. IPB Press. Bogor.
- Wibowo. 1995. **Pengantar Teknologi Pangan**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- _____ 2000. **Membuat Bakso**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- _____ 2006. **Pembuatan Bakso Ikan dan Daging**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Widya, N. dan Murtini E.S. 2006. **Alternatif Pengganti Formalin pada Produk Pangan**. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Winarno, F.G. 1993. **Pangan Gizi, Teknologi, dan Konsumen**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wirakusumah. 2000. **Buah dan Sayur untuk Terapi**. Penebar Swadaya. Jakarta.