

STUDI PEMBUATAN SOSIS TEMPE KEDELAI

Oleh :

FIDELIA R. LAYUK

45 99 032 008



JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS "45" MAKASSAR

2004

STUDI PEMBUATAN SOSIS TEMPE KEDELAI

Oleh :

FIDELIA R. LAYUK

4599032008



**Skripsi Hasil Penelitian
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pada Fakultas Pertanian
Jurusan Teknologi Pertanian
Universitas "45"**

**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS "45"
MAKASSAR
2004**

LEMBAR PENGESAHAN

**STUDI PEMBUATAN SOSIS
TEMPE KEDELAI**



Telah dipertahankan di depan Penguji dan Dinyatakan
Lulus Pada Tanggal 27 Desember 2004

Mengetahui dan Mengesahkan
Rektor Universitas "45" Makassar



Prof. Dr. H. Rachmad Baro, S.H,M.H

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas "45" Makassar



Ir. Hj. Suryawati Salam, M.Si

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini.

Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mulai dari bulan Juni sampai Oktober 2004 sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Makassar.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Hj. Muliaty Tahir, Msi, Ir. St. Wardah, Msi, Ir. Andi Tenri Fitriyah, Msi Sebagai Dosen pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dan asuhan selama penulisan hingga selesainya skripsi ini.
2. Dekan Fakultas Pertanian dan seluruh staf pengajar serta karyawan pada jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas "45" Makassar.
3. Kepala dan staf laboratorium teknologi pertanian Universitas "45" Makassar dan laboratorium balai kesehatan Makassar.
4. Kedua orang tua tercinta serta saudara-saudara tersayang yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun material sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan Skripsi ini.

5. Rekan-rekan mahasiswa utamanya Linda, Rosita, Rahma dan teman-teman lainnya yang tak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah banyak membantu penulis selama penyusunan Skripsi ini.

Akhirnya, semoga skripsi ini dapat berguna siapapun yang membutuhkan.



Fidelia R. Layuk (4599032008). "Studi Pembuatan Sosis Tempe Kedelai".
Di bawah bimbingan Ir. Hj. Muliaty Tahir, Msi, Ir.St. Wardah, Msi dan Ir. A. Tenri
Fitriyah, Msi.

RINGKASAN

Sosis pertama kali diperkenalkan sebagai suatu jenis makanan yang berbentuk silinder atau bulat panjang, sebagai hasil pengolahan daging cincang yang telah dibumbui dan kemudian dimasukkan kedalam casing atau wadah yang dibuat dari usus Sapi, usus Kambing atau bahan lain yang dapat dimakan, sehingga berbentuk silindris atau bulat panjang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dengan jelas proses atau cara pembuatann sosis tempe kedelai dan melihat kandungan gizi dari sosis tempe kedelai. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penambahan tepung tapioca 5 %, 15 %, 25 % dengan penyimpanan 1 hari, 4 hari dan 7 hari.

Parameter pengamatan terhadap sosis meliputi : kadar air, kadar protein, kadar asam lemak bebas serta uji organoleptik (tekstur, aroma dan rasa).

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAP) pola tektorial dengan dua kali ulangan.

Hasil pengamatan kadar air rata-rata berkisar antara 43,67 %, kadar sampai 46,26 %, kadar protein 11,01 % sampai 14,49 %, kadar asam lamak bebas 8,35 % sampai 10,15 % sedangkan uji organoleptik untuk tekstur yaitu 2,64 % (agak suka) sampai 3,36 % (agak suka sampai 3,79 %) (suka).

Berdasarkan hasil pengamatan secara keseluruhan dari parameter yang diamati dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan tepung tapioca dan penyimpanan selama beberapa hari yang terbaik adalah perlakuan yang besar konsentrasi tepungnya 15 % dan lama penyimpanan 4 hari.

DAFTAR ISI

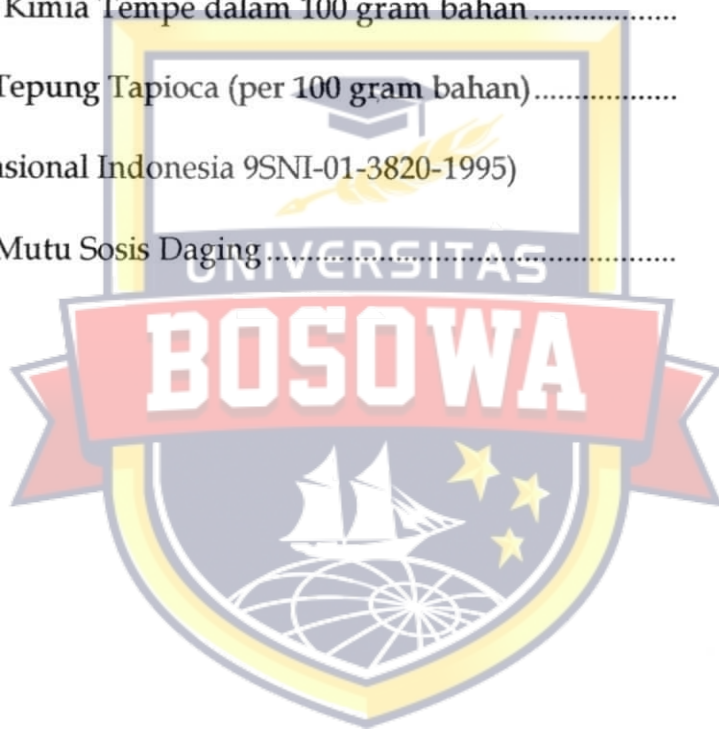
DAFTAR TABEL	i
DAFTAR GAMBAR.....	ii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah Penelitian.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sosis	4
2.2 Tempe Kedelai	5
2.3 Sosis Tempe	7
2.4 Bahan Pengikat.....	8
2.5 Selonsong	10
2.6 Bahan-bahan Penunjang.....	11
2.7 Standar Nasional Indonesia	11
III. METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.4 Parameter yang Dianalisa.....	14

3.5	Perlakuan Penelitian	16
3.6	Rancangan Percobaan	17
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
1.1	Kadar Air	19
1.2	Kadar Protein	21
1.3	Kadar Asam Lemak Bebas.....	23
1.4	Uji Organoleptik.....	24
4.4.1	Tekstur	24
4.4.2	Aroma	25
4.4.3	Rasa	26
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
1.1	Kesimpulan.....	27
1.2	Saran	27
DAFTAR PUSTAKA.....		28
LAMPIRAN.....		30



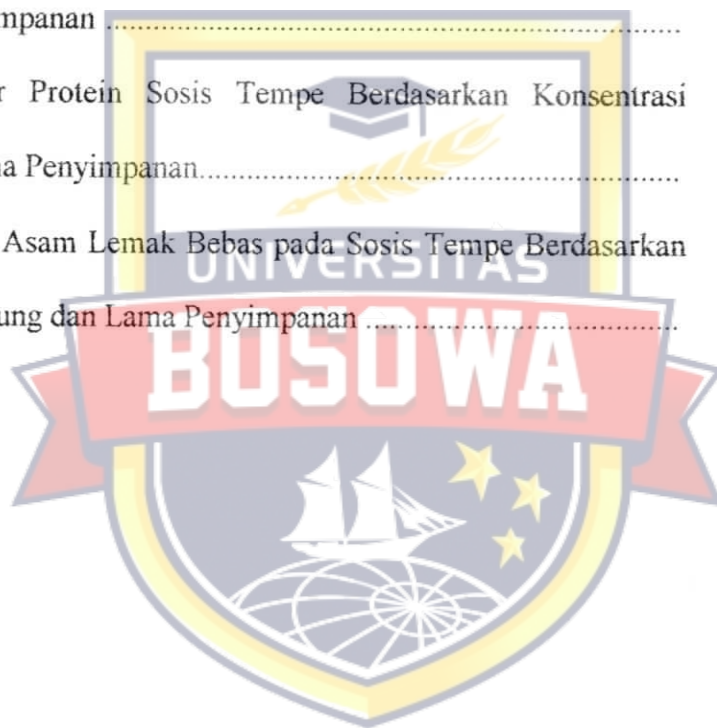
DAFTAR TABEL

NOMOR :	Teks	Halaman
1.	Komposisi Kimia Tempe dalam 100 gram bahan	4
2.	Nilai Gizi Tepung Tapioca (per 100 gram bahan).....	9
3.	Standar Nasional Indonesia 9SNI-01-3820-1995) Mengenai Mutu Sosis Daging.....	11



DAFTAR GAMBAR

NOMOR :	Teks	Halaman
1.	Diagram Air Pembuatan Sosis Tempe Kedelai	18
2.	Besarnya Kadar Air Sosis Tempe Berdasarkan Konsentrasi Tepung dan Lama Penyimpanan	20
3.	Besarnya Kadar Protein Sosis Tempe Berdasarkan Konsentrasi Tepung dan Lama Penyimpanan.....	22
4.	Besarnya Kadar Asam Lemak Bebas pada Sosis Tempe Berdasarkan Konsentrasi Tepung dan Lama Penyimpanan	24



DAFTAR LAMPIRAN

NOMOR :	Teks	Halaman
1.	Format Pengujian Organoleptik Sosis Tempe Kedelai	30
2.	Standar Nasional Indonesia (SNI -01-3820-1995) Mengenai Mutu Sosis Daging	30
3.	Data dan Hasil Analisa Kadar Air pada Sosis Tempe Kedelai.....	31
4.	Data dan Hasil Analisa Kadar Protein pada Sosis Tempe Kedelai	34
5.	Data dan Hasil Analisa Kadar Asam Lemak Bebas pada Tempe Sosis Kedelai	36
6.	Data Hasil Penelitian Uji Organoleptik terhadap Nilai Tekstur Sosis Tempe Kedelai	38
7.	Data dan Hasil Penelitian Uji Organoleptik terhadap Nilai Aroma Sosis Tempe Kedelai.....	38
8.	Data Hasil Penelitian Uji Organoleptik terhadap Nilai Rasa Sosis Tempe Kedelai.....	39
9.	Hasil Sidik Ragam Kadar Air Sosis Tempe Kedelai	39
10.	Hasil Sidik Ragam Kadar Protein Sosis Tempe Kedelai	40
11.	Hasil Sidik Ragam Kadar Asi Lemak Bebas Sosis Tempe Kedelai	40
12.	Hasil Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Kadar Air Sosis Tempe Kedelai terhadap Konsentrasi Tepung Tapioka.....	41
13.	Hasil Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Kadar Protein Sosis Tempe Kedelai terhadap Konsentrasi Tepung Tapioka.....	41

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tempe kedelai merupakan bahan makanan sumber protein nabati. Selama ini tempe dianggap sebagai bahan makanan konsumsi masyarakat golongan menengah kebawah. Namun, karena kandungan protein nabatinya yang tinggi, maka tempe mulai diincar oleh berbagai golongan atas, untuk menggantikan sebagian dari konsumsi protein hewannya (Rukmana, 2001).

Protein merupakan salah satu unsur gizi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh kita. Kebutuhan akan protein dapat dipenuhi dengan mengkonsumsi bahan-bahan makanan sumber protein, misalnya daging, ikan dan tempe. Tetapi mengingat harganya, daging dan ikan belum tentu dapat dikonsumsi oleh masyarakat kalangan menengah kebawah, sehingga akhirnya tempe menjadi sasaran utama masyarakat kalangan tersebut.

Sebagai bahan makanan sumber protein nabati yang murah, mudah dibuat dan mudah didapatkan. Tempe kedelai tidak menimbulkan efek samping yang membahayakan kesehatan kalau dibandingkan dengan masalah kolesterol karena makanan yang terbuat dari kedelai sangat baik untuk kesehatan (Sarwono, 1982).

Salah satu pengolahan tempe yang menjadi penelitian adalah sosis tempe. Sosis adalah suatu jenis makanan yang berbentuk silindris atau bulat panjang, sebagai hasil pengolahan daging cincang yang telah dibumbui dan kemudian dimasukkan ke dalam casing atau wadah yang dibuat dari usus sapi, kambing atau bahan lain yang

dapat dimakan, sehingga berbentuk bulat panjang. Sosis merupakan makanan yang cukup disukai dan bentuk pengolahan yang cukup lama dikenal.

Sosis tempe merupakan daging tiruan murni dan juga salah satu alternatif pengolahan tempe dan untuk menambah variasi jenis makanan yang menjadi pantangan oleh para vegetarian yaitu daging serta pengolahan tempe menjadi sosis tempe dapat menambah penganekaragaman pengolahan tempe

Sosis tempe belum banyak dikenal oleh masyarakat selama ini, sehingga sosis tempe merupakan makanan asing bagi rakyat Indonesia (Tazwir, 1992). Jepang telah berhasil mempopulerkan sosis tempe tersebut sebagai makanan bertaraf internasional. Demikian juga, Indonesia mempunyai peluang yang sama untuk memproduksi sosis tempe dan mempopulerkannya sebagai alternative makanan sumber protein (nabati) pengganti sosis daging dan ikan.

1.2 Masalah Penelitian

Dalam penelitian ini permasalahan dalam pembuatan sosis tempe kedelai adalah :

1. Berapa konsentrasi tepung tapioka yang tepat untuk memperoleh tekstur yang kompak
2. Berapa lama daya atau lama penyimpanan sosis tempe

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui dengan jelas proses atau cara pembuatan sosis tempe kedelai dan melihat kandungan gizi dari sosis tempe kedelai.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai salah satu informasi bagi industri terkait bagaimana pembuatan sosis tempe kedelai yang baik dan mengetahui kandungan gizi dari sosis tempe kedelai.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sosis

Sosis pertama kali diperkenalkan sebagai suatu jenis makanan yang berbentuk silindris atau bulat panjang, sebagai hasil pengolahan daging cincang yang telah dibumbui, dan kemudian dimasukkan kedalam casing atau wadah yang dibuat dari usus sapi, usus kambing atau bahan lain yang dapat dimakan, sehingga berbentuk silindris atau bulat panjang (Rukmana, 2001).

Sosis merupakan makanan yang cukup disukai dan bentuk pengolahan makanan yang sudah lama dikenal. Pada saat itu merupakan produk daging giling, digarami dan diberi bumbu-bumbu (Buckle, et, al., 1979)

Sosis yang dikenal di Amerika serikat pada dasarnya ada lima kelas (USDA, 1997., AMI, 1982) yaitu sosis segar, sosis masak, sosis masak dan diasap, sosis kering dan agak kering, sosis spesialisitas daging masak (Soeparno, 1994)

Sosis segar dibuat dari daging segar, tidak diperam (tanpa curing), dicacah, dilumatkan atau digiling dimasukkan serta dipadatkan dalam selongsong. Sosis ini harus dimasak sebelum dimakan. Contohnya adalah sosis segar daging babi, bratwurst dan bookwurst

Sosis masak berasal dari daging segar, bisa diperam atau tidak dimasukkan dan dipadatkan didalam selongsong, tidak diasap harus segera dimasak dan siap untuk dimakan. Contohnya sosis hati dan sosis Braunschweiger.

Sosis masak dan diasap dagingnya telah mengalami curing (diawetkan dengan penambahan garam) terlebih dahulu. Setelah dimasak dan diasap dimasukkan kedalam selongsong. Saat akan dimakan dapat dimasak atau cukup dipanaskan . Contohnya sosis bologna dan sosis cottosalam (Hadiwiyoto, 1980).

Sosis spesialitas daging masak khusus dipersiapkan sebagai produk daging yang diperam atau tidak diperam, dimasak dan jarang diasap. Sosis asap tanpa pemasakan dibuat dari daging segar yang sudah mengalami curing atau belum diasap tetapi tidak diasap. Sosis ini sebelum dimakan harus dimasak dulu. Contohnya sosis Kielbasa dan sosis Mettwurts babi asap.

Sosis kering dan agak kering berasal dari daging yang diperam dan dikeringkan udara. Sosis ini bisa diasap sebelum pengeringan dan dapat dikonsumsi dalam keadaan dingin atau setelah dimasak. Contohnya sosis benoa dan sosis pepperoni.

2.2 Tempe Kedelai

Tempe merupakan makanan dari bahan nabati yang merupakan fermentasi kacang kedelai yang terjadi karena aktifitas kapang *Rhizopus Sp* yang membentuk masa padat yang kompak yang terdiri dari butiran-butiran kedelai yang dihubungkan satu sama lain oleh serabut-serabut yang berwarna putih (Mimbar, 1994).

Tempe merupakan sumber gizi yang kandungan proteinnya hampir sebanding dengan daging. Dimana 100 gr tempe mengandung 18,3 gr protein sedangkan 100 gr daging mengandung 18,8 gr protein (Ngafenan, 1996).

Menurut Rukmana (2001), tempe kedelai merupakan bahan makanan sumber protein nabati selama ini, serta sebagai bahan makanan konsumsi masyarakat golongan menengah kebawah. Namun, karena kandungan protein nabatinya yang tinggi, maka tempe mulai diincar oleh berbagai golongan masyarakat termasuk golongan atas untuk menggantikan sebagian dari konsumsi protein hewannya.

Zat yang terkandung dalam tempe kedelai segar dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Komposisi Kimia Tempe dalam 100 gram Bahan

Komponen	Komposisi
Air (gr)	64
Kalori (kkl)	149
Protein (gr)	18,3
Lemak (gr)	4,0
Karbohidrat (gr)	12,7
Posfor (mg)	154
Kalsium (mg)	129
Zat Besi (mg)	10
Vitamin A (SI)	50
Vitamin B (mg)	0,17
Vitamin C (mg)	0

Sumber : Sutrisno Koswara (1995)

2.3 Sosis Tempe

Sosis tempe, sosis daging, dan sosis campuran dalam pembuatannya dibuat dengan cara yang sama. Cara pemasakan dilakukan dengan cara seperti perebusan, pengukusan, pengasapan, pemasakan kering dengan menggunakan oven serta kombinasi dari cara-cara tersebut. Pengasapan sosis harus mempunyai suhu internal antara 66 – 68 °C. pengasapan bertujuan untuk memberikan cita rasa atau produk yang khas dengan mengawetkan dan mencegah oksidasi (Koswara, 1995).

Sosis tempe kedelai pertama kali dipopulerkan di Jepang. Sosis tempe kedelai selain mempunyai rasa dengan selera konsumsi (lidah) Internasional, juga mengandung gizi tinggi dengan kandungan kolesterol yang rendah. Pembuatan sosis tempe kedelai merupakan salah satu upaya penganeka ragam pengolahan hasil kedelai (Rukmana, 2001).

Sosis tempe memiliki kandungan lemak yang rendah sedangkan kadar proteinnya tinggi. Dalam pembuatannya sosis tempe tidak memerlukan penambahan zat kimiawi seperti daging karena diperkuat oleh vitamin B dan Zat besi

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan sosis tempe menurut Koswara (1995) adalah tempe 71,38 gr, putih telur 37,5 gr, tepung 7,5 gr, minyak 28,62 gr, garam 2,5 gr, gula 0,68 gr, bawang putih 0,44 gr, biji pala 0,19 gr, vetsin 0,22 gr, merica 0,13 gr dan air es 7,3 gr

2.4 Bahan Pengikat (Tepung Tapioka)

Bahan pengikat yang umum digunakan pada pengolahan sosis untuk membentuk tekstur yang kompak adalah yang karbohidrat yang tinggi. Tujuan dari

penambahan bahan pengikat adalah untuk mempertinggi daya ikat bahan terhadap air serta membentuk tekstur yang kompak dan padat pada suatu produk.

Bahan pengikat yang biasa digunakan adalah tepung tapioka, tepung terigu, tepung beras, tepung jagung, tepung kentang dan susu skim (Koswara, 1995). Bahan pengikat makanan yang paling banyak digunakan adalah pati. Dimana pati tersebut digunakan secara luas diseluruh industri makanan antara lain untuk memperbaiki tekstur (Wursburg, 1968).

Pemilihan bahan pengikat yang digunakan berdasarkan daya serap air yang tinggi, warna yang baik, harga tidak mahal, rasa yang enak dan tidak mengganggu rasa khas bahan utamanya (Wilson, 1960).

Perbandingan antara amilopektin dan amilosa didalam pati akan mempengaruhi daya kembang dan tekstur makanan kudapan yang dihasilkan. Pati yang mengandung amilopektin tinggi cenderung menghasilkan produk yang rapuh dengan kerapatan rendah. Sedangkan amilosa dibutuhkan untuk menghasilkan tekstur dan daya tahan pecah yang baik (Gaman, 1981).

Pati adalah salah satu jenis polisakarida yang amat luas tersebar dialam. Bahan ini disimpan sebagai cadangan makanan bagi tumbuh- tumbuhan didalam biji atau buah (padi, jagung dan shorgum) dan pada batang (aren dan sagu). Didalam keadaan murni granula pati berwarna putih mengkilat dan tidak berbau (Soebijanto, 1986).

Pati tapioka berbentuk oval dengan ukuran 5 – 35 mikron. Perbandingan kandungan amilosa dan amilopektin adalah 17 % : 83 % dan mempunyai kisaran

gelatinisasai antara 52 – 64 °C. Nilai gizi yang terkandung dalam tepung tapioka dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Nilai gizi tepung tapioka (per 100 gram bahan)

Kandungan		Tepung tapioka
Kalori	(kal)	363
Air	(gr)	9,1
Pati :	(gr)	
Amilosa	(%)	17
Amilopektin	(%)	83
Protein	(gr)	1,1
Lemak	(gr)	0,1
Ca	(mg)	84,0
P	(mg)	125
Vitamin A	(mg)	0
Vitamin B ₁		0,104 (% mineral)
Vitamin C	(mg)	0

Sumber : Anonimous, 1979

2.5 Selongsong

Selongsong merupakan pembungkus sosis dimana selongsong ini terbagi dua yaitu selongsong alami dan buatan. Selongsong alami dapat diperoleh dari saluran pencernaan domba, kambing sedangkan selongsong diklarifikasikan dalam empat kelompok yaitu selongsong selulosa, kolagen nonedible (tidak dapat dimakan), kolagen edible (dapat dimakan) dan “plastik tube” (Koswara, 1995).

Selongsong alami mudah mengalami kerusakan oleh mikroorganisme sehingga setelah dibersihkan perlu dikeringkan atau digarami. Selongsong yang digarami mengandung kurang lebih 40% garam, dan sebelum digunakan harus dicuci dengan air dingin.

Casing atau selongsong sosis dapat berupa usus sapi, usus kerbau atau usus domba, bahkan dapat digunakan selongsong selulosa, kolagen, nonedible, kolagendible atau plastik tube (Rukmana, 2001)

Selongsong plastik tidak dapat ditembus oleh asap dan cairan serta dapat digunakan untuk sosis yang tidak diasap, misalnya sosis segar dan sosis hati atau sosis yang diproses dengan air panas (Soeparno, 1994).

Selongsong sosis bisa juga dibuat dari logam berbentuk bulat panjang atau empat persegi panjang. Sosis didalam selongsong logam ini dikeluarkan sebelum pemasakan.

2.6 Bahan-bahan Penunjang

Margarine digunakan untuk memperbaiki rupa dan struktur fisik sosis tempe, menambah nilai gizi dan kalori serta menambah cita rasa gurih. Putih telur digunakan sebagai pengental, pengikat air dan pembentuk gel.

Garam berfungsi untuk melarutkan protein, memberikan cita rasa dan mengawetkan produk. MSG atau vetsin berfungsi untuk meningkatkan rasa yang diinginkan dan mengurangi rasa yang tidak diinginkan.

Air es yang digunakan dalam pembuatan adonan sosis adalah untuk menurunkan suhu selama proses penggilingan dan pencampuran.

Bawang putih, pala, lada digunakan untuk menambah cita rasa dan aroma sosis.

2.7 Standar Nasional Indonesia

Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3820-1995) mengenai mutu sosis daging dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3820-1995) mengenai mutu sosis daging

Syarat Mutu Daging	Standar Mutu
1.Kadar Air	Maksimal 67,0 %
2.Protein	Minimum 13,0 %
3.Lemak	Maksimal 25,0 %
4.Tekstur	Bulat Panjang
5.Warna	Normal
6.Rasa	Normal

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pertanian Universitas “45” Makassar. Waktu penelitian berlangsung selama 4 bulan. Pelaksanaannya dimulai dari bulan Juli dan selesai bulan Oktober 2004.

3.2 Bahan dan Alat

- a. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tempe kedelai (*Glycine max (L) Merrill*) yang diperoleh dari pasar-pasar tradisional yang ada dikota makassar, margarine, putih telur, air es, tepung tapioka, bawang putih, pala, lada, garam, dan penyedap rasa. Sedangkan bahan-bahan kimia yang digunakan di Laboratorium adalah H_2SO_4 , NaOH, HCl, Indikator PP, KOH, Alkohol, Selenium dan Aquades.
- b. Alat-alat yang digunakan adalah sendok makan, wadah (baskom), panci pengukus, kompor, plastik es (ukuran 16 x 3,8 cm), blender, timbangan analitik, labu jedhal, labu ukur, gelas ukur, erlemeyer, cawan abu, oven dan penganasdir.

3.3 Metode Penelitian

Proses pembuatan sosis tempe kedelai adalah sebagai berikut :

- a. Tempe, tepung tapioka (5%, 15%, 25% dari bahan utama), margarine, putih telur, bawang putih, garam, pala, lada, penyedap rasa dan air es ditimbang dengan komposisi bahan sebagai berikut :

1. Tempe	: 1 kg
2. Margarine	: 150 gr
3. Putih telur	: 500 gr
4. Bawang Putih	: 5 gr
5. Garam	: 25 gr
6. Pala	: 5 gr
7. Lada	: 5 gr
8. Penyedap rasa (Masako)	: 3 gr
9. Air Es	: 50 ml

- b. Seluruh bahan yang telah ditimbang kecuali tepung tapioka untuk mempermudah penggilingan, tempe dipotong kecil-kecil kurang lebih 1 x 1 cm, dengan menggunakan blender selama 1 menit.
- c. Tepung tapioka kemudian ditambahkan kedalam adonan yang telah digiling.
- d. Adonan yang telah halus dan tercampur rata kemudian dimasukkan kedalam selongsong plastik kurang lebih 50 buah selongsong dengan menggunakan corong.
- e. Selongsong yang telah terisi kemudian diikat dengan tali rafia, panjang selongsong sosis kurang 10 sampai 12 cm.

- f. Sosis yang telah terbentuk kemudian dikukus pada suhu 100°C selama 30 menit untuk menyatukan komponen adonan sosis
- g. Setelah dikukus sosis yang telah masak direndam dengan air bersih kurang lebih 10 menit.
- h. Setelah dingin dilakukan penyimpanan terhadap sosis selama 1 hari, 4 hari dan 7 hari.
- i. Dilakukan analisa kadar air, kadar protein dan kadar asam lemak bebas serta uji organoleptik (tekstur, aroma dan rasa).

3.4 Parameter yang Dianalisa

Parameter yang dianalisa terhadap sosis tempe kedelai meliputi kadar air, kadar protein, kadar asam lemak bebas serta dilakukan uji organoleptik terhadap tekstur, aroma, dan rasa sosis tempe kedelai yang dihasilkan.

1. Kadar Air

Penentuan kadar air ditetapkan berdasarkan perbedaan bobot sebelum dan sesudah dikeringkan (Sudarmadji, 1984).

Contoh ditimbang sebanyak 1 – 2 gram dan dimasukkan ke dalam cawan abu yang telah diketahui beratnya. Selanjutnya dikeringkan dalam oven dengan suhu 100 sampai 105 C selama 3 – 5 jam atau sampai mencapai berat konstan. Kemudian didinginkan dalam eksikator lalu ditimbang dengan timbangan analitik.

$$\text{Kadar Air (Basis Kering)} = \frac{A - B}{B} \times 100 \%$$

Keterangan :

A = Berat Awal Sample 0 (gram)

B = Berat bahan setelah dikeringkan sampai berat konstan (gram)

2. Kadar Protein

Ditimbang 2 gr bahan yang telah dihaluskan kemudian dimasukkan kedalam labu jedadahl, kemudian ditambahkan H_2SO_4 10 ml pekat dan 0,3 gr Selenium didalam ruang asam kemudian didekstruksi sampai cairan tidak berwarna. Setelah dingin ditambahkan 150 ml aquades serta 30 ml NaOH 50% samapai cairan bersifat basis selanjutnya didestilasi dan hasil destilasi di tampung dalam erlemeyer yang berisi 50 ml HCl 0,1 N kemudian diberikan indikator PP 1%, 4 – 5 tetes. Destilasi diakhiri setelah volume destilat mencapai 100 ml kemudianj dipindahkan kedalam erlemeyer yang dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga terjadi perubahan warna merah muda (Sudarmadji, 1984). Kadar protein dihitung sebagai berikut :

$$\% \text{ N total} = \frac{\text{ml titrasi} \times 0,1 \text{ N NaOH}}{\text{ml larutan contoh}} \times 4,008 \times 100\%$$

$$\text{Kadar protein} = \% \text{ N total} \times 6,25$$

3. Kadar Asam Lemak bebas (% FFA)

Analisa asam lemak bebas (% FFA) dilakukan berdasarkan prosedur (Sudarmadji, 1984). Penentuannya dilakukan berdasarkan contoh sebanyak 5

gram dalam erlemeyer 250 ml ditambah 50 ml alkohol netral 95 % kemudian dipanaskan selama 10 menit dalam penganasdir diaduk ditutup pendingin balik , setelah didinginkan lalu ditetras dengan KOH 0,1 N menggunakan indikator pp sampai berwarna merah jambu. Kadar Asam Lemak Bebas yang terdapat pada contoh dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{FFA} = \frac{\text{ml } \overline{\text{KOH}} \times \text{N.KOH} \times \text{BM. As.Lemak} \times 100}{\text{Bobot Contoh (gram)}}$$

4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan terhadap sosis tempe kedelai meliputi warna dan aroma berdasarkan tingkat kesukaan. Dalam proses pengujian sensorik sangat diperlukan cara penilaian yang bersifat subyektif. Dalam hal ini pengujian sensorik adalah merupakan alat dalam menilai, mengukur, menganalisa, dan menginteprestasikan reaksi-reaksi yang timbul sebagai pandangan, ciuman, rasa rabaan dan pendengaran terhadap sifat-sifat produk yang dievaluasi. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan skala sangat suka dengan skor 5, suka dengan skor 4, agak suka dengan skor 3, tidak suka dengan skor 2 dan sangat tidak suka dengan skor 1 (Rampengan, dkk, 1985).

3.5 Perlakuan Penelitian

A.Konsentarsi Tepung Tapioka

A1 = 5%

A2 = 15%

$$A3 = 25\%$$

B.Lama Penyimpanan

$$B1 = 1 \text{ hari}$$

$$B2 = 4 \text{ hari}$$

$$B3 = 7 \text{ hari}$$

3.5 Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua factorial dengan dua kali ulangan. Model Rancangan ini dirumuskan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = U + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \sum_{ijk}$$

Keterangan :

Y = Nilai Pengamatan dengan perlakuan ke-i ulangan ke-j

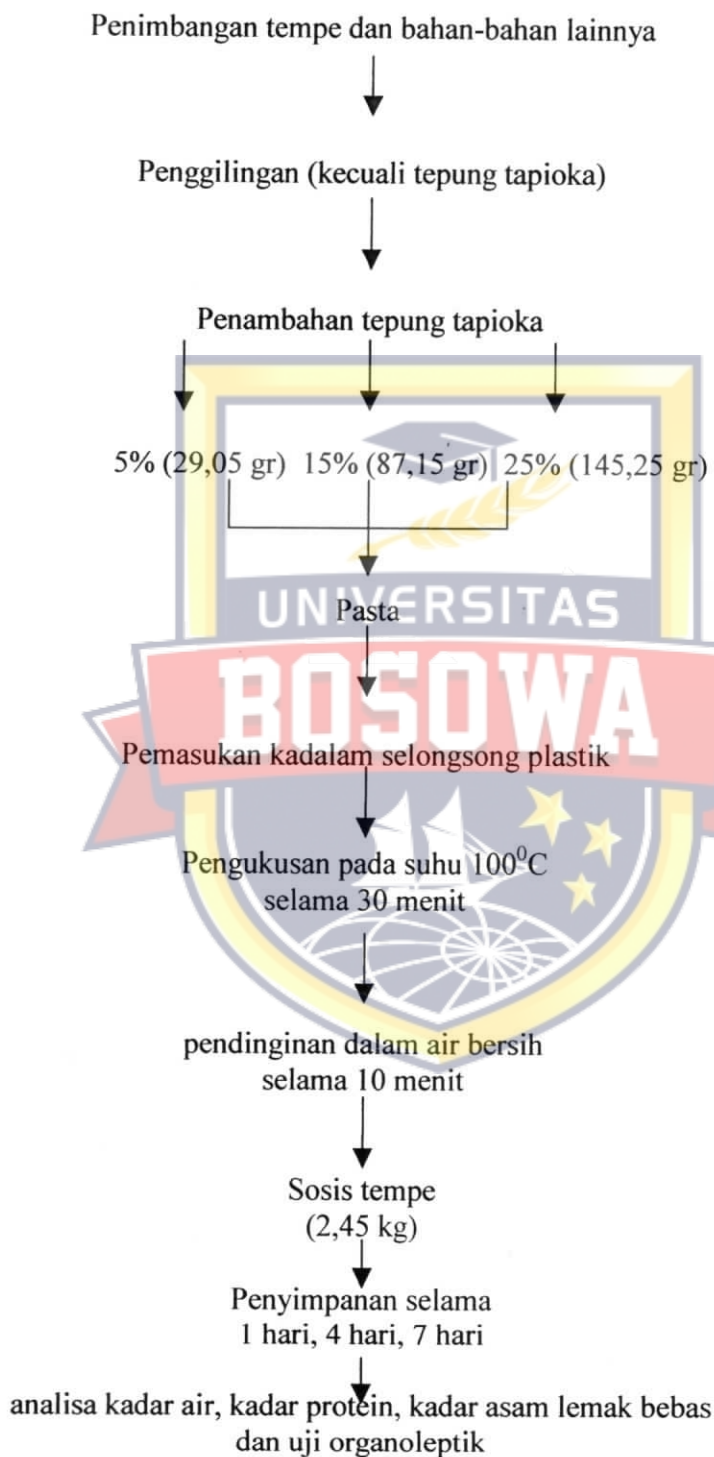
U = Nilai tengah umum

A_i = Pengaruh faktor A pada taraf ke-i

B_j = Pengaruh faktor B pada taraf ke-j

AB_{ij} = Pengaruh interaksi ke-i dan faktor B ke-j

\sum_{ijk} = Pengaruh acak dari faktor A ke-I dan faktor B ke-j dan ulangan ke-k



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Sosis Tempe Kedelai
Sumber : (Rukmana, 2001 dimodifikasi)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Air

Kemampuan penyerapan pati yang besar terhadap air disebabkan karena jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat banyak (Winarno, 1992).

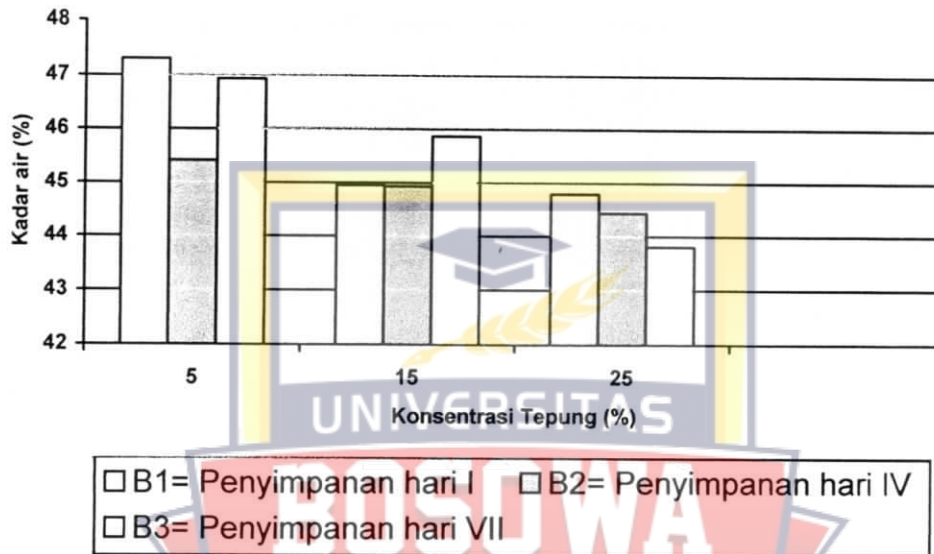
Air dalam bahan pangan adalah unsur utama yang saling mempengaruhi, dimana perubahan sifatnya akan menyebabkan perubahan sifat-sifat pada komponen yang berinteraksi dengannya (Winarno, 1995). Analisa kadar air ini dilakukan untuk mengetahui nilai batas kadar air sosis tempe sebagai salah satu syarat mutu.

Dari hasil analisa (lampiran 3a) diperoleh kadar air sosis tempe pada hari I rata-rata 44,83% sampai 46,26%, hari IV rata-rata 44,39% sampai 44,71%, hari VII rata-rata 43,67% sampai 46,01% sedangkan kadar air sosis tempe pada konsentrasi tepung 5% rata-rata 44,71% sampai 46,26%, konsentrasi tepung 15% rata-rata 44,04% sampai 44,83%, dan konsentrasi tepung 25% rata-rata 43,67% sampai 44,85%.

Hasil sidik ragam (lampiran 5) menunjukkan bahwa pada F hitung interaksi AB tidak terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata pada taraf 0,05. sedangkan uji lanjutan BNJ (lampiran 8a) menunjukkan bahwa tidak terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap kadar air sosis tempe.

Pada gambar 4.1 diperlihatkan bahwa kadar air tertinggi diperoleh dari lama penyimpanan 1 hari dan konsentrasi tepung 5% sedangkan kadar air terendah diperoleh dari penyimpanan 7 hari dengan konsentrasi tepung 25%. Hal ini dapat

disimpulkan bahwa semakin lama dilakukan penyimpanan dan banyaknya konsentrasi tepung maka kadar air semakin menurun.



Gambar 4.1 Besarnya kadar air sosis tempe berdasarkan konsentrasi tepung dan lama Penyimpanan

Kadar air yang cenderung semakin menurun disebabkan karena penambahan bahan pengikat dan lamanya penyimpanan yang mempertinggi daya ikat bahan terhadap air. Peristiwa desikasi selama penyimpanan dimana pati yang terkandung didalam bahan pengikat menambah berat total dan bersifat menyerap air, mekanisme interaksi pati dan protein yang mengakibatkan air tidak dapat diikat secara sempurna atau maksimum akibat ikatan hidrogen yang seharusnya mengikat air yang telah dipakai untuk interaksi pati dan protein bahan. Pati dan Amilosa yang tinggi

cenderung akan menyerap air lebih banyak atau higroskopis sehingga secara tidak langsung akan membuat kadar air menurun (Herianto, 1992).

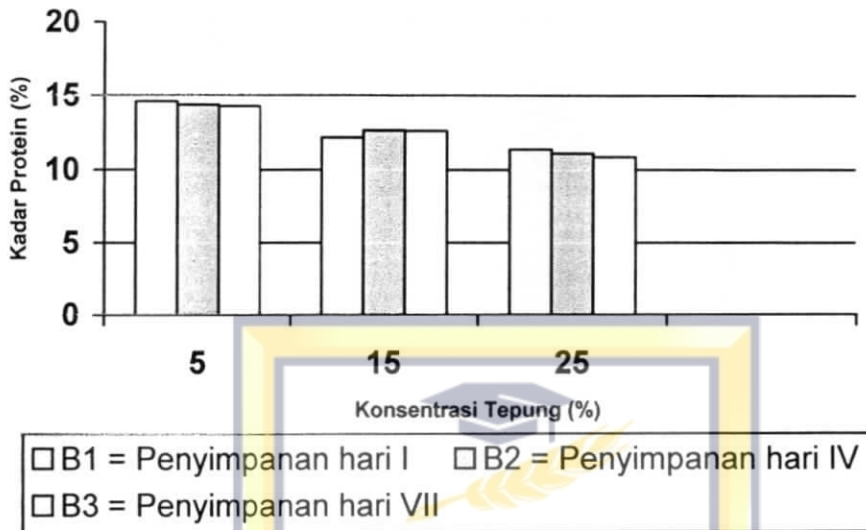
Berdasarkan standar nasional, kadar air maksimum pada sosis adalah 67% (SNI 01-3820-1995) sedangkan kadar air sosis tempe rata-rata lebih kecil yaitu 43,67% sampai 46,26 %. Dengan demikian semua perlakuan masih memenuhi standar nasional. Kadar air dalam bahan pangan berperan dalam pertumbuhan mikroorganisme sehingga sangat menentukan kualitas dan masa penyimpanan. Kadar air bahan pangan perlu diminimalkan untuk menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroba sehingga mikroba tidak tumbuh dan berkembang (Soepardi, 1999).

4.2 Kadar Protein

Protein merupakan zat gizi yang amat penting bagi tubuh, disamping berfungsi sebagai bahan bakar juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur.

Penentuan total N dalam bahan pangan sering digunakan sebagai penduga kandungan protein. Penetapan ini didasarkan pada reaksi yang mengubah N menjadi amonium sulfat dan akhirnya menjadi amonia. Selanjutnya amina didestilasi dan dititrasi dengan larutan asam baku (Rampengan, 1985).

Pada gambar 4.2 diperlihatkan bahwa pada penyimpanan 1 hari dan konsentrasi tepung 5%, kadar protein memberikan nilai tertinggi sedangkan kadar protein dengan nilai terendah pada penyimpanan 7 hari dengan konsentrasi tepung 25%.



Gambar 4.2 Besarnya kadar Protein Sosis Tempe berdasarkan Konsentrasi Tepung dan Lamanya Penyimpanan

Kadar protein cenderung menurun dilihat dari lamanya penyimpanan dan besarnya konsentrasi disebabkan oleh adanya penambahan bahan pengikat, yang menyebabkan volume sosis bertambah. Penyerapan air yang lebih banyak yang membuat protein yang terdenaturasi yang larut didalam air akan ikut terbuang jika terjadi penguapan

Pemakaian tepung tapioka dengan persentase yang berbeda akan sangat mempengaruhi kandungan protein dalam sosis tempe yang dihasilkan. Persentase tepung yang tinggi, selain dapat menyebabkan terperangkapnya air juga menyebabkan gelatinisasi tergantung pada persentase pati, makin kental larutan tersebut suhu gelatinisasi akan makin lambat tercapai.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3820-1995) maka yang memenuhi standar adalah pada penyimpanan hari I dengan konsentrasi tepung 5%.

Hasil analisa sidik ragam (lampiran 6) menunjukkan bahwa pada F hitung perlakuan faktor A sangat nyata pada taraf 0,01. Hasil uji lanjutan BNJ (lampiran 8b) menyatakan terdapat dua perlakuan yang berbeda yang dapat mempengaruhi besarnya kadar protein.

4.3 Kadar Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas terbentuk karena proses oksidasi dan hidrolisa enzim selama pengolahan dan penyimpanan. Asam lemak bebas dihasilkan oleh proses hidrolisa dan oksidasi yang biasanya bergabung dengan lemak netral dan konsentrasi sampai 15% belum menghasilkan flavor atau rasa yang tidak disenangi (Ketaren, 1986).

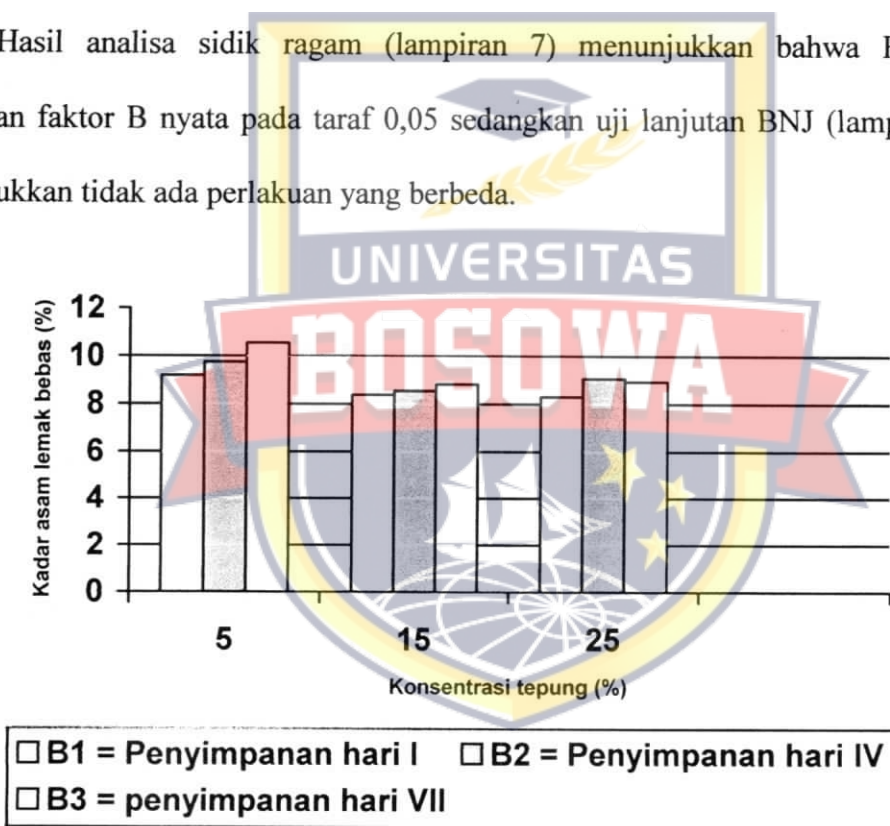
Pada gambar 4.3 dilihat dari lamanya penyimpanan, kadar asam lemak bebas cenderung meningkat sedangkan jika dilihat dari besarnya konsentrasi tepung, kadar asam lemak bebas cenderung menurun hal ini disebabkan karena penambahan tepung tapioka sehingga berkurangnya lemak yang mengalami hidrolisis dimana terjadi pengikatan air oleh granula pati tepung tapioka.

Pada proses glatinisasi selama pengolahan serta kadar asam lemak bebas setiap konsentrasi penambahan tepung selama penyimpanan (1 hari sampai 7 hari) mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan oleh proses oksidasi, hidrolisa enzim dan aktifitas mikroba yang dapat menguraikan trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Terurainya gliserol ini menjadi asam lemak bebas juga disebabkan oleh

adanya sejumlah air pada sosis tempe yang menyebabkan flavor dan rasa berubah (Djarmiko, 1993).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3820-1995), kadar lemak maksimum pada sosis adalah 25,0 % sedangkan kadar asam lemak pada sosis tempe dilihat dari konsentrasi tepung dan lamanya penyimpanan rata-rata 8,35 % sampai 10,15 %.

Hasil analisa sidik ragam (lampiran 7) menunjukkan bahwa F hitung perlakuan faktor B nyata pada taraf 0,05 sedangkan uji lanjutan BNJ (lampiran 8c) menunjukkan tidak ada perlakuan yang berbeda.



Gambar 4.3 Besarnya kadar asam lemak bebas pada sosis tempe berdasarkan konsentrasi tepung dan lama penyimpanan.

4.4 Uji Organoleptik

4.4.1 Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor yang menentukan penerimaan konsumen serta menentukan mutu suatu bahan pangan (Rampengan, 1985).

Dari tabel uji sensorik (lampiran 4a), panelis memberikan respon kurang suka, agak suka dan suka dengan nilai skor rata-rata 2,64 sampai 3,36.

Penambahan tepung tapioka dalam pembuatan sosis tempe menyebabkan terjadinya proses glatinisasi, dimana pati akan menyerap air dari bahan sehingga memperbaiki teksturnya. Hal ini dipengaruhi oleh kadar amilosa dan amilopektin tepung. Penambahan tepung tapioka pada sosis akan menyebabkan pati :

1. Menyerap air dari bahan sehingga memperbaiki teksturnya
2. Mengurangi penyusutan saat pemasakan
3. Meningkatkan stabilitas emulsi
4. Mengurangi biaya formulasi (Marliyati, 1992)

Menurut Winarno (1992), terjadinya peningkatan viskositas karena air yang sebelumnya berada diluar granula dan bebas bergerak sebelum suspensi dipanaskan, kini sudah berada dalam butir-butir pati dan tidak bergerak bebas lagi.

4.4.2 Aroma

Kelezatan makanan ditentukan oleh aromanya yang dapat dikenali dalam bentuk uap atau molekul komponen aroma makanan tersebut (Winarno, 1992).

Bahan pangan pada umumnya dapat dikenal dengan hanya mencium bau dan aromanya. Menurut Sultanry dan Kauger (1985), bau atau aroma mempunyai peranan

yang sangat penting bagi penentuan derajat penerimaan dan kualitas suatu bahan pangan.

Pada hasil penelitian uji organoleptik terhadap aroma (lampiran 4b), panelis memberikan respon kurang suka sampai suka dengan nilai skor rata-rata 2,57% sampai 3,57%. Adanya panelis yang kurang suka terhadap aroma sosis tempe ini disebabkan oleh aroma langu dari sosis. Aroma dan rasa langu dihasilkan oleh enzim Lipoksidase (Koswara, 1992).

4.4.3 Rasa

Menurut Winarno (1992), komponen rasa lain akan berinteraksi dengan komponen rasa primer, akibat yang ditimbulkan mungkin peningkatan intensitas rasa atau penurunan intensitas rasa.

Pada tabel uji organoleptik (lampiran 4c), panelis memberikan respon kurang suka sampai suka dengan nilai rata-rata 3,14% sampai 3,79%. Rasa yang ditimbulkan oleh sosis ini dipengaruhi oleh bumbu, bahan penyedap, bahan pengikat yang merupakan sumber gula reduksi mempertegas rasa jika mengalami pengukusan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Dengan perlakuan penambahan tepung tapioka 5%, 15%, 25% dan lama penyimpanan 1 hari, 4 hari, serta 7 hari, kadar air, protein dan asam lemak bebas cenderung mengalami penurunan.
2. Data uji organoleptik diperoleh bahwa semakin besar konsentrasi tepung dan semakin lama penyimpanan, maka tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur, aroma, serta rasa cenderung menurun
3. Besarnya konsentrasi tepung dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap hasil kadar air, kadar protein serta kadar asam lemak bebas
4. Perlakuan yang terbaik adalah perlakuan dengan konsentrasi tepung 15 % dengan lama penyimpanan 4 hari.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan meneliti bagaimana memperpanjang daya simpan sosis tempe dan suhu penyimpanan yang cocok.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K.A, E.A. Edward, GH Eleet and M. Wootton, 1979. A. Course Manual in Food Science, AAUCS. Watson Pergusor & Co Pub. Brisbane.
- Hadiwiyoto, S, 1980. Deskripsi Pengolahan Hasil Pertanian. Jilid III. Bagian Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Ishak, E dan Sarinah D. Amrullah, 1985. Ilmu dan Teknologi Pangan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur, Ujung Pandang.
- Kosara, S, 1995. Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Mimbar, SMM, 1994. Pengaruh Pola Tumpang Ari Ubi Kayu Adira I dan Kedelai Orba Terhadap Retensi Polong dan Hasil Kedelai Orba. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Marliyati, G, S.A Sulaeman, A. Anwar, 1992. Pengolahan Pangan Tingkat Rumah Tangga. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ngafenan, M, 1996. Gaya Hidup Modern Vegetarian. CV. Aneka, Solo.
- Rukmana, 2001. Membuat Sosis Daging Kelinci, Daging Ikan, Tempe Kedelai. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Rampengan, V.J Pontoh, P.T Sembeli, 1985. Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Padang.
- Supardi dan Sukanto, 1999. Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia, Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Salampessy, 1996. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian, PT. Liberty, Yogyakarta.
- Soeparno, 1994. Ilmu dan Technology Daging. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Sudarmadji, S, Hoaryono dan Srikandi, 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.

Tazwir, 1992. *Pembuatan Sosis dan Bakso Ikan*. BSP, Jakarta.

Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.



Lampiran 1. Format Pengujian Organoleptik Sosis Tempe Kedelai

UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

Tanggal :

Berilah nilai yang sesuai dengan skala kesukaan anda pada tekstur, aroma dan rasa untuk setiap sampel.

Sampel	Tekstur	Aroma	Rasa
A1B1
B2
B3
A2B1
B2
B3
A3B1

Nilai skala kesukaan : skor 1 = tidak suka

skor 2 = kurang suka

skor 3 = agak suka

skor 4 = suka

skor 5 = sangat suka

Lampiran 2. Standar Nasional Indonesia (SNI - 01-3820-1995) mengenai Mutu Sosis Daging

Syarat Mutu Sosis Daging	Standar Mutu
1. Kadar air	Maksimal 67,0 %
2. Protein	Minimum 13,0 %
3. Lemak	Maksimal 25,0 %
4. Tekstur	Bulat Panjang
5. Warna	Normal
6. Rasa	Normal

Lampiran 3a. Data dan Hasil Analisa Kadar Air pada Sosis Tempe Kedelai

Konsentrasi Tepung,%(A)	Lama penyimpanan, hari (B)			Total
	B1(I)	B2(IV)	B3(VII)	
A1 (5%)	47,30	45,41	46,93	
	45,21	44,00	44,62	
Sub total	92,51	89,41	91,55	271,54
Rata-rata	46,26	44,71	45,78	
A2 (15%)	44,95	44,93	45,87	
	46,66	44,49	42,21	
Sub total	89,66	89,42	88,08	270,34
Rata-rata	44,83	44,71	44,04	
A3 (25%)	44,79	44,44	43,81	
	44,90	43,94	43,52	
Sub total	89,69	88,38	87,33	266,00
Rata-rata	44,85	44,19	43,67	
Total	273,81	265,67	268,4	807,88

Perhitungan :

-Faktor koreksi (FK)

$$= \frac{(807,88)^2}{2.3.3}$$

$$= 36259,45$$

-Jumlah kuadrat (JK)

JK Total (JKT)

$$= (47,30)^2 + (45,41)^2 + \dots + (42,21)^2 - 36259,45$$

$$= 36298,61 - 36259,45$$

$$= 39,16$$

JK Perlakuan

$$= \frac{(92,51)^2 + (89,41)^2 + \dots + (87,33)^2}{2} - 36259,45$$

$$= 36268,48 - 36259,45$$

$$= 9,03$$

$$\text{JK Galat (JKG)} = 39,16 - 9,03$$

$$= 30,13$$

- Derajat bebas (Db)

$$\text{Db perlakuan} = a \cdot b - 1 = 3 \cdot 3 - 1 = 8$$

$$\text{Db Galat} = a \cdot b (r-i) = 3 \cdot 3 (2-1) = 9$$

$$\text{Db total} = (r \cdot a) \cdot b - 1 = 2 \cdot 3 \cdot 3 - 1 = 17$$

- Jumlah kuadrat untuk faktor A, faktor B dan faktor AB

$$\text{JK (A)} = \frac{(271,54)^2 + (266,00)^2 + (270,34)^2}{6} - 36259,45$$

$$= 2,71$$

$$\text{JK (B)} = \frac{(273,81)^2 + (265,67)^2 + (268,40)^2}{6} - 36259,45$$

$$= 5,72$$

$$\text{JK (AB)} = \text{JKP} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)}$$

$$= 9,03 - 2,71 - 5,72 = 0,598$$

- Derajat bebas (db) faktor (A), faktor (B) dan faktor (AB)

$$\text{db faktor (A)} = a - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db faktor (B)} = b - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db (AB)} = (a - 1)(b - 1) = 4$$

- Kuadrat Tengah (KT)

$$\text{KT (A)} = \frac{\text{JK (A)}}{\text{db(A)}} = \frac{2,71}{2} = 1,36$$

$$\text{KT (B)} = \frac{\text{JK (B)}}{\text{db(B)}} = \frac{5,72}{2} = 2,86$$

$$\text{KT (AB)} = \frac{\text{JK (AB)}}{\text{db(AB)}} = \frac{0,598}{4} = 0,15$$

$$\text{KTG} = \frac{JK G}{db Galat} = \frac{30,13}{9} = 3,35$$

- F hitung (F hit)

$$\text{F hit (A)} = \frac{1,36}{3,35} = 0,41$$

$$\text{F hit (B)} = \frac{2,86}{3,35} = 0,85$$

$$\text{F hit (AB)} = \frac{0,15}{3,35} = 0,05$$



Lampiran 3b . Data dan hasil Analisa Kadar Protein pada Sosis Tempe Kedelai

Konsentrasi Tepung, % (A)	Lama Penyimpanan, Hari (B)			Total
	B1	B2	B3	
A1	14,58	14,36	14,27	
	14,40	14,23	14,01	
Sub Total	28,98	28,59	28,28	85,85
Rata-rata	14,49	14,29	14,14	
A2	12,17	12,65	12,61	
	12,91	12,78	12,65	
Sub Total	25,08	25,43	25,26	75,77
Rata-rata	12,54	12,72	12,63	
A3	11,38	11,12	10,86	
	11,91	11,43	11,16	
Sub Total	23,29	22,55	22,02	67,86
Rata-rata	11,65	11,28	11,01	
Total	77,35	76,57	75,56	229,48

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 - \text{FK} &= \frac{(229,48)^2}{18} \\
 &= 2925,62 \\
 - \text{JKT} &= (14,58)^2 + (14,36)^2 + \dots + (11,16)^2 - 2925,62 \\
 &= 28,23 \\
 \text{JKP} &= \frac{(28,98)^2 + (28,59)^2 + \dots + (22,02)^2}{2} - 2925,62 \\
 &= 27,66 \\
 \text{JKG} &= 28,23 - 27,66 \\
 &= 0,57
 \end{aligned}$$

- db perlakuan = 8
- galat = 9
- Total = 17
- Fak (A) = 2
- Fak (B) = 2
- Interaksi (AB) = 4

$$\begin{aligned} \text{- JK (A)} &= \frac{(85,85)^2 + (75,77)^2 + (67,86)^2}{6} - 2925,62 \\ &= 27,095 = 27,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- JK (B)} &= \frac{(77,35)^2 + (76,57)^2 + (75,56)^2}{6} - 2925,62 \\ &= 0,26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- JK (AB)} &= 27,66 - 27,1 - 0,26 \\ &= 0,3 \end{aligned}$$

$$\text{- KT (A)} = 13,55$$

$$\text{KT (B)} = 0,13$$

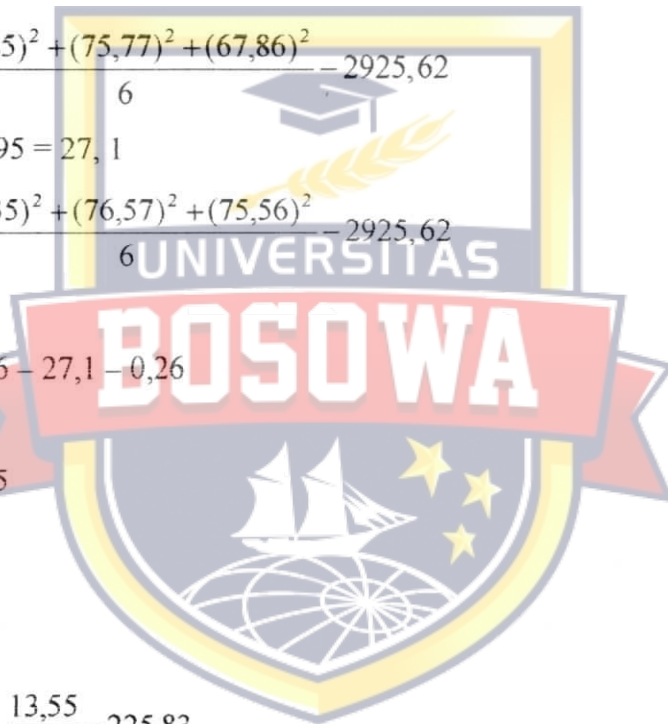
$$\text{KT (AB)} = 0,08$$

$$\text{KTG} = 0,06$$

$$\text{- F hitung (A)} = \frac{13,55}{0,06} = 225,83$$

$$\text{F hitung (B)} = \frac{0,13}{0,06} = 2,17$$

$$\text{F hitung (AB)} = \frac{0,08}{0,06} = 1,33$$



Lampiran 3c . Data dan hasil Analisa Kadar Asam Lemak Bebas pada Sosis Tempe Kedelai

Konsentrasi Tepung, % (A)	Lama Penyimpanan, Hari (B)			Total
	B1	B2	B3	
A1	9,19	9,75	10,54	
	8,19	9,23	9,76	
Sub Total	17,38	18,98	20,3	55,66
Rata-rata	8,69	9,49	10,15	
A2	8,38	8,54	8,82	
	8,42	8,88	10,35	
Sub Total	16,8	17,42	19,17	53,39
Rata-rata	8,4	8,71	9,59	
A3	8,30	9,06	8,93	
	8,40	8,79	8,91	
Sub Total	16,7	17,85	17,84	52,39
Rata-rata	8,35	8,93	8,92	
Total	50,88	54,25	57,31	162,44

Keterangan : untuk konsentrasi tepung digunakan notasi A1, A2, A3 dan lama perendaman digunakan notasi B1, B2, B3.

Perhitungan :

$$- \text{FK} = \frac{(162,44)^2}{18} = 1465,93$$

$$- \text{JKT} = (9,19)^2 + (9,75)^2 + \dots + (8,91)^2 - 1465,93$$

$$= 8,98$$

$$\text{JKP} = \frac{(17,38)^2 + (18,98)^2 + \dots + (17,84)^2}{2} - 1465,93$$

$$= 1471,68 - 1465,93$$

$$= 5,75$$

$$\text{JKG} = 8,98 - 5,75 = 3,23$$

$$\text{- Db Perlakuan} = 8$$

$$\text{galat} = 9$$

$$\text{Total} = 17$$

$$\text{Fak (A)} = 2$$

$$\text{Fak (B)} = 2$$

$$\text{Interaksi (AB)} = 4$$

$$\begin{aligned} \text{- JK (A)} &= \frac{(56,66)^2 + (53,39)^2 + (52,39)^2}{6} - 1465,93 \\ &= 1,66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- JK (B)} &= \frac{(50,88)^2 + (54,25)^2 + (57,31)^2}{6} - 1465,93 \\ &= 3,45 \end{aligned}$$

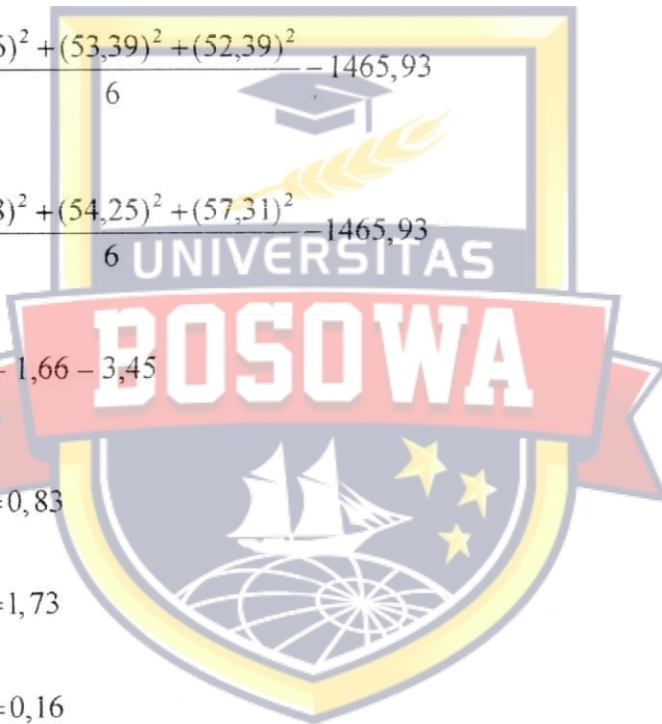
$$\begin{aligned} \text{- JK (AB)} &= 5,75 - 1,66 - 3,45 \\ &= 0,64 \end{aligned}$$

$$\text{- KT (A)} = \frac{1,66}{2} = 0,83$$

$$\text{KT (B)} = \frac{3,45}{2} = 1,73$$

$$\text{KT (AB)} = \frac{0,64}{4} = 0,16$$

$$\text{KTG} = \frac{3,23}{9} = 0,36$$



Lampiran 4a. Data Hasil Penelitian Uji Organoleptik Terhadap Nilai Tekstur Sosis Tempe Kedelai

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	I	II		
A1 B1	3,14	3,29	6,43	3,22
B2	3,29	3,29	6,58	3,29
B3	3,14	3,14	6,28	3,14
A2 B1	3,29	3,43	6,72	3,36
B2	3,29	3,29	6,58	3,29
B3	3,29	3,00	6,29	3,15
A3 B1	2,71	2,71	5,42	2,71
B2	2,71	2,71	5,42	2,71
B3	2,57	2,71	5,28	2,64

Lampiran 4b. Data Hasil Penelitian Uji Organoleptik Terhadap Nilai Aroma Sosis Tempe Kedelai

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	I	II		
A1 B1	3,43	3,57	7	3,50
B2	3,43	3,43	6,86	3,43
B3	3,43	3,29	6,72	3,36
A2 B1	3,57	3,57	7,14	3,57
B2	3,29	3,29	6,58	3,29
B3	3,43	3,29	6,72	3,36
A3 B1	3,00	3,14	6,14	3,07
B2	3,14	3,14	6,28	3,14
B3	3,00	2,57	5,57	2,79

Lampiran 4c. Data Hasil Penelitian Uji Organoleptik Terhadap Nilai Rasa Sosis Tempe Kedelai

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	I	II		
A1 B1	3,43	3,43	6,86	3,43
B2	3,43	3,71	7,28	3,64
B3	3,43	3,43	6,86	3,43
A2 B1	3,71	3,86	7,57	3,79
B2	3,57	3,57	7,14	3,57
B3	3,43	3,57	7,00	3,50
A3 B1	3,43	3,29	6,72	3,36
B2	3,43	3,29	6,72	3,36
B3	3,14	3,14	6,28	3,14

Keterangan A : Konsentrasi Tepung (%)
 B : Lama Penyimpanan (Hari)
 AB : Interaksi Perlakuan

Lampiran 5. Hasil Sidik Ragam Kadar Air Sosis Tempe Kedelai.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	9,03	-	-	-	-
Faktor (A)	2	2,71	1,36	0,41 ^{ns}	4,26	8,02
Faktor (B)	2	5,72	2,86	0,85 ^{ns}	4,26	8,02
Faktor (AB)	4	0,598	0,15	0,05 ^{ns}	3,63	6,42
Galat	9	30,13	3,35	-	-	-
Total	17	0,79				

Keterangan : ns = non signifikan (tidak berbeda nyata)

Lampiran 6. Hasil Sidik Ragam Kadar Protein Sosis Tempe Kedelai.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	8	27,66	-	-	-	-
Faktor (A)	2	27,1	13,55	225,83**	4,26	8,02
Faktor (B)	2	0,26	0,13	2,17 ^{ns}	4,26	8,02
Faktor (AB)	4	0,3	0,08	1,33 ^{ns}	3,63	6,42
Galat	9	0,57	0,06	-	-	-
Total	17	55,89				

Keterangan : ns = non signifikan (tidak berbeda nyata)

** = Berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Lampiran 7. Hasil Sidik Ragam Kadar Asam Lemak Bebas Sosis Tempe Kedelai

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	8	5,75	-	-	-	-
Faktor (A)	2	1,66	0,83	2,31 ^{ns}	4,26	8,02
Faktor (B)	2	3,45	0,73	4,81*	4,26	8,02
Faktor (AB)	4	0,64	0,16	0,44 ^{ns}	3,63	6,42
Galat	9	0,23	0,36	-	-	-
Total	17	14,73				

Keterangan : ns = non signifikan (tidak berbeda nyata)

* = Berbeda sangat nyata ($P < 0,05$)

Lampiran 8a. Hasil Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Kadar Air Sosis Tempe Kedelai Terhadap Konsentrasi Tepung (A)

Perlakuan	Rata-rata
A1	90,51
A2	88,66 ^{ns}
A3	90,11 ^{ns}

Keterangan : * = Berbeda Nyata (P<0,05)

Ns = Tidak Berbeda (P<0,01)

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{BNT (0,05)} &= \text{Tabel t} \times \sqrt{\frac{2KT \text{ Acak}}{\text{Ulangan}}} \\
 &= 2,262 \times \sqrt{\frac{23,35}{2}} \\
 &= 2,262 \times 1,83 \\
 &= 4,14
 \end{aligned}$$

Lampiran 8b. Hasil Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Kadar Protein Sosis Tempe Kedelai Terhadap Konsentrasi Tepung (A)

Perlakuan	Rata-rata
A1	28,62
A2	25,26 *
A3	22,62 ^{ns}

Keterangan : * = Berbeda Nyata (P<0,05)

Perhitungan :

$$\text{BNT (0,05)} = \text{Tabel t} \times \sqrt{\frac{2KT \text{ Acak}}{\text{Ulangan}}}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2,262 \times \sqrt{\frac{2.0,06}{2}} \\
 &= 2,262 \times 0,25 \\
 &= 0,55
 \end{aligned}$$

Lampiran 8c. Hasil Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) Kadar Asam Lemak Bebas Sosis Tempe Kedelai Terhadap Konsentrasi Tepung (A)

Perlakuan	Rata-rata
A1	18,89
A2	17,79 ^{ns}
A3	17,46 ^{ns}

Keterangan : ns = Berbeda Nyata (P<0,05)

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{BNT (0,05)} &= \text{Tabel } t \times \sqrt{\frac{2 \text{ KT Acak}}{\text{Ulangan}}} \\
 &= 2,262 \times 0,6 \\
 &= 0,36
 \end{aligned}$$