

**STUDI TENTANG PENAMBAHAN TEPUNG TERIGU DAN  
LABU SIAM (*Sechium edule*) SEBAGAI BAHAN PENGISI  
TERHADAP SIFAT-SIFAT FISIK SOSIS  
DAGING BEBEK AFKIR**



**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu Pada  
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember



Oleh :

**Ivin Fatmawati Saleh**

**NIM. 981710101122**

Asal:	Hadiah	Klass
Terima :	19 JUN 2002	664.9 SAC
No. Induk :	1017	✓
KLASIR / PENYATAAN :		

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2002**

8

0.1

**DOSEN PEMBIMBING:**

**Ir. Achmad Marsuki Moen'im, MSIE (DPU)**

**Ir. Soebowo Kasim (DPA I)**

**Ir. Unus, MS (DPA II)**

**MOTTO:**

*“Delajarilah oleh kamu akan ilmu, sebab mempelajari ilmu itu memberikan rasa takut kepada Allah, menuntutnya merupakan ibadah, mengulang-ulangnya merupakan tasbih, pembahasannya merupakan jihad, mengajarkannya kepada orang yang belum tahu merupakan sadakah dan menyerahkannya kepada ahlinya merupakan pendekatan diri kepada Allah”*

*(Riwayat Ibnu Abdil Barr)*

*“Barang siapa yang menghendaki dunia, maka carilah dengan ilmu. Barang siapa menghendaki akhirat, maka carilah dengan ilmu. Barang siapa menghendaki keduanya, maka carilah dengan ilmu”*

*(Khutbatul Ali Rodliyallahu'anhu)*

**Karya ini ananda persembahkan untuk:**

- ⊘ Ayahanda "Saleh Rahadi" dan Ibunda "Winarsih" tercinta yang selalu memberikan kasih sayang dan cinta yang tiada tara sejak aku mengenal dunia ini. Do'a yang selalu mengalir padaku hingga aku bisa menjadi seperti yang sekarang ini. Kuingin membalas semua pengorbanan ini dengan memberikan yang terbaik.
- ⊘ Saudara-saudaraku, Mba' Eng yang telah memberikan dorongan sama aku supaya cepet selesai kuliah dan cepet cari' kerja dan yang selalu setia nemenin aku kalo' aku lagi sendiri di rumah, De' Wit (Hohon) yang sudah nemenin aku dan mau ngantar aku kesana kemari (soalnya sepedaku diilangin sich ...).
- ⊘ Dandy Ersla Pratama, ponakanku satu-satunya yang selalu menghibur aku saat aku sedang pusing-pusingnya dengan segala kelucuan dan tingkah polahnya yang minta ampun. Tante chayank ama kamu, kecil.
- ⊘ Seseorang yang kusayangi "Henpri Prasetyo", yang selalu memberikan semangat dan dorongan untuk menyelesaikan penulisan karya ini. Kasihmu menemani aku baik dalam suka dan duka. Thank's a lot for everything.
- ⊘ Pembimbing-pembimbingku "tanpa tanda jasa" yang menjadi pelita harapanku, terima kasih atas bimbingan, nasehat dan ilmu yang telah diberikan yang menjadi penerang dalam kegelapan. Jasamu Tiada Tara.
- ⊘ Almamater yang kubanggakan.

## Thank's For:

- ☺ *Shobatku Lia + Enno' yang selalu bersama-sama dibangku kuliah dalam menghadapi suasana enak maupun nggak enak. Semoga "Trio" ini langgeng selamanya.*
- ☺ *Anak-anak Genk Belitung:*
  - ♪ *Na' yang selalu ada saat aku membutuhkan seseorang (jangan ge er yach). Aku tidak akan melupakan kebaikan kamu. Aku hanya bisa membalasnya dengan do'a, semoga Daman "Sam" tetep setia ama kamu. Makasih telah menjadi pendengar setiaku kalo' aku lagi bingung dan resah.*
  - ♪ *Dhian + Nithol semakin betah aja di Dervokma ya..., kecentilan kalian berdua membuat kita semua ceria.*
  - ♪ *Encik + Raily yang nggak pernah nongol di kampus. Kemana aja kalian...?*
  - ♪ *Lucky + Tyas + Heny, yang pernah deket banget ama aku, makasih buat kebersamaannya selama ini.*
  - ♪ *Herry "de grunge", Djoko, Kucing, Jus, So-much, D.C, makasih buat kalian semua, yang dulu slalu menemani hari-hariku, walaupun hari-hari itu sekarang sudah tidak ada lagi. Semoga kita masih tetap selalu mengingat.*
- ☺ *Anak-anak Brantas yang selalu baik hati meminjamkan tugas-tugasnya kalo' aku lagi bener-bener butuh.*
- ☺ *Temenku Erica (Hukum) + Iphank (HI), Vira (KS) + Aris (AdNi), Neny (MIPA) yang selalu menjadi shobat terbaikku. Semoga kalian awet-awet aja yach... kapan nich undangannya?*
- ☺ *Da' dan Ma' dimung "Balung", makasih buat bebeknya, sekali lagi maaf telah banyak merepotkan.*
- ☺ *Mba' Rara yang udah bersedia jadi notulenloe dan Erfan yang mau jadi moderator waktu aku seminar hasil, makasih buat waktu yang udah disempatkan buat aku.*
- ☺ *Mba' Yulie, Eva, Dian yang udah nungguin aku waktu ujian, makasih yach...*
- ☺ *Temen-temen di TP khususnya THP' 98 yang tidak bisa aku sebutkan satu persatu, terima kasih atas kebersamaan dan kerjasamanya selama ini.*

Diterima Oleh:

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER**

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

---

Dipertanggungjawabkan pada:

Hari : Senin

Tanggal : 20 Mei 2002

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

**Tim Penguji:**

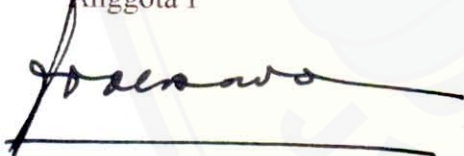
Ketua



Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE

NIP. 130 531 986

Anggota I



Ir. Soebowo Kasim

NIP. 130 516 237

Anggota II



Ir. Unus, MS

NIP. 130 368 786

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember



Ir. Siti Hartanti, MS

NIP. 130 350 763

## KATA PENGANTAR

Segegap puji syukur hanyalah bagi Allah SWT semata, karena dengan nikmat, rahmat dan karunia-Nyalah maka penulis dapat menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul **“Studi Tentang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam (*Sechium edule*) sebagai Bahan Pengisi terhadap Sifat-Sifat Fisik Sosis Daging Bebek Afkir”**.

Karya Ilmiah Tertulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademis dalam rangka menyelesaikan Program Kesarjanaan (Strata Satu) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan banyak pihak. Oleh karena itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Hartanti, MS selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember atas segala inspirasi yang telah diberikan untuk kampus tercinta.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan Dosen Wali yang telah banyak membantu, mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyelesaian Karya ini.
3. Bapak Ir. Achmad Marsuki Moen'im, MSIE, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan saran-saran yang berguna bagi terselesaikannya penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
4. Bapak Ir. Soebowo Kasim selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA I) yang telah memberikan dukungan, motivasi dan masukan-masukan sampai terselesaikannya penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
5. Bapak Ir. Unus, MS selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA II) yang telah membantu dalam penyempurnaan Karya Ilmiah Tertulis ini.
6. Bapak dan Ibu dosen beserta segegap unsur sivitas akademika di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
7. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik moril maupun materiil sehingga terselesaikannya penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini terdapat banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu setiap kritik dan saran yang berguna bagi penyempurnaan laporan ini akan penulis terima dengan harapan dapat bermanfaat bagi semua pihak

Jember, Mei 2002

Penulis





DAFTAR ISI

	Hal.
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>RINGKASAN</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	3
1.3 Batasan Permasalahan .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Bebek .....	5
2.2 Sosis .....	6
2.2.1 Pengenalan tentang Sosis .....	6
2.2.2 Emulsi Sosis .....	7
2.2.3 Proses Pembuatan Sosis .....	9
2.2.3.1 Pencincangan Daging .....	10
2.2.3.2 Pembuatan Adonan .....	10
2.2.3.3 Pengisian Selongsong (casing) .....	11
2.2.3.4 Pemasakan Sosis .....	11
2.2.4 Kriteria Mutu Sosis .....	12
2.3 Bahan Pengisi .....	12
2.3.1 Tepung Terigu .....	14
2.3.2 Labu Siam .....	15
2.4 Bahan Pengikat .....	17
2.5 Bahan-bahan Lain .....	19
2.5.1 Air .....	19
2.5.2 Protein .....	20
2.5.2.1 Protein Daging .....	20
2.5.2.2 Putih Telur .....	21
2.5.3 Lemak .....	22
2.5.4 Garam .....	23

2.5.5	Bahan Pemanis .....	24
2.5.6	CMC (Carboxymethyl Cellulose) .....	25
2.5.7	Bumbu-bumbu .....	26
2.6	Hipotesa .....	27
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....		28
3.1	Alat dan Bahan Penelitian .....	28
3.1.1	Alat Penelitian .....	28
3.1.2	Bahan Penelitian .....	28
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
3.3	Metode Penelitian .....	28
3.3.1	Rancangan Percobaan .....	28
3.3.2	Uji Hipotesis .....	30
3.3.3	Pelaksanaan Penelitian .....	31
3.4	Diagram Alir Pembuatan Sosis Daging Bebek Afkir .....	32
3.5	Pengamatan .....	33
3.6	Prosedur Analisa Pengamatan .....	33
3.6.1	Penilaian Organoleptik .....	33
3.6.2	Pengamatan Fisik .....	34
3.6.2.1	Tekstur (dengan Rheo Tex).....	34
3.6.2.2	Warna (dengan Colour reader) .....	34
3.6.3	Pengamatan Kimia .....	35
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		36
4.1	Hasil Penilaian organoleptik .....	36
4.1.1	Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Kenampakan Irisan .....	36
4.1.2	Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Tekstur .....	38
4.1.3	Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Warna .....	40
4.1.4	Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Rasa .....	41
4.1.5	Uji Skor Mutu Hedonic secara Keseluruhan .....	43
4.2	Hasil Pengamatan Fisik .....	45
4.2.1	Tekstur .....	45
4.2.2	Warna .....	48
4.3	Hasil Pengamatan Kimia .....	50
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		55
5.1	Kesimpulan .....	55
5.2	Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		57
<b>LAMPIRAN</b> .....		61

**DAFTAR TABEL**

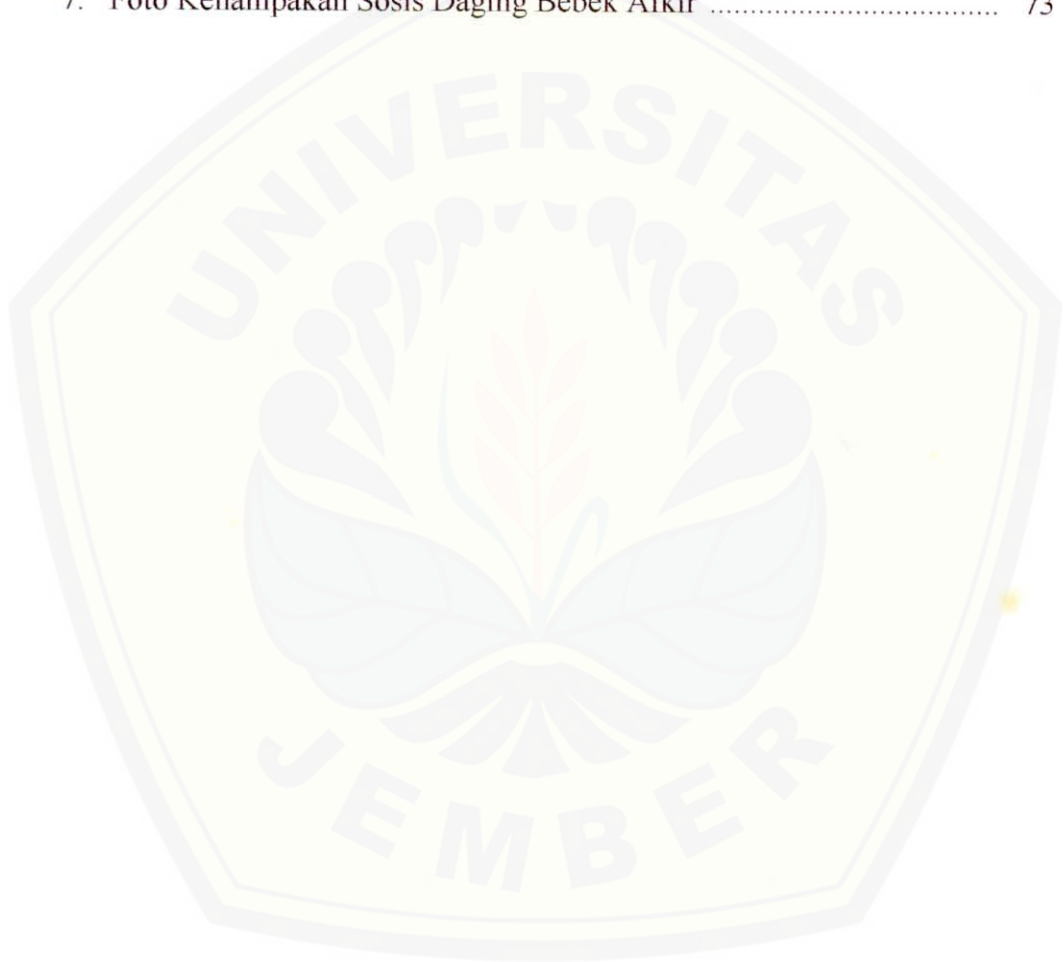
Tabel	Hal.
1. Komposisi Daging Berbagai Jenis Ternak per 100 gr Bahan .....	6
2. Standart Mutu Sosis daging .....	12
3. Karakteristik Gandum dan Tepung Terigu Segitiga Biru .....	15
4. Kandungan Gizi tiap 100 gr Buah dan Pucuk Labu Siam .....	16
5. Komposisi Krim dan Skim .....	18
6. Kandungan Putih Telur dan Kuning Telur Ayam .....	22
7. Analisis Asam Lemak Penyusun Minyak Jagung .....	23
8. Daftar Sidik ragam Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Kenampakan Irisan Sosis Daging Bebek Afkir .....	36
10. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir .....	38
11. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	40
12. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Rasa Sosis Daging Bebek Afkir .....	42
13. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonic secara Keseluruhan terhadap Sosis Daging Bebek Afkir .....	43
14. Daftar Sidik Ragam Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir .....	45
15. Daftar Sidik Ragam Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	48
16. Daftar Sidik Ragam Kadar Air Sosis Daging Bebek Afkir .....	51
17. Data Pengamatan Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Kenampakan Irisan Sosis Daging Bebek Afkir .....	61
18. Data Pengamatan Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir .....	62
19. Data Pengamatan Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	63
20. Data Pengamatan Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Rasa Sosis Daging Bebek Afkir .....	64
21. Data Pengamatan Uji Skor Mutu Hedonic secara Keseluruhan terhadap Sosis Daging Bebek Afkir .....	65
22. Data Pengamatan Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir .....	67
23. Data Pengamatan Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	67
24. Data Pengamatan Kadar Air Sosis Daging Bebek afkir .....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal.
1. Diagram Alir Pembuatan Sosis Daging Bebek Afkir .....	32
2. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam terhadap Kenampakan Irisan Sosis Daging Bebek Afkir .....	37
3. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam terhadap Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir .....	39
4. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam terhadap Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	41
5. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam terhadap Rasa Sosis Daging Bebek Afkir .....	42
6. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam secara Keseluruhan terhadap Sosis Daging Bebek Afkir .....	44
7. Grafik Penambahan Tepung Terigu terhadap Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir .....	47
8. Grafik Penambahan Labu Siam terhadap Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir .....	47
9. Grafik Penambahan Tepung Terigu terhadap Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	49
10. Grafik Penambahan Labu Siam terhadap Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	50
11. Grafik Penambahan Tepung Terigu terhadap Kadar Air Sosis Daging Bebek Afkir .....	52
12. Grafik Penambahan Labu Siam terhadap Kadar Air Sosis Daging Bebek Afkir .....	53
13. Grafik Interaksi Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam terhadap Kadar Air Sosis Daging Bebek Afkir .....	54

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Hal.
1. Data Hasil Semua Uji Organoleptik Sosis Daging Bebek Afkir .....	61
2. Contoh Questioner Uji Organoleptik (Hedonic Scale Scoring) Sosis Daging Bebek Afkir .....	66
3. Data Hasil Pengamatan Fisik Sosis Daging Bebek Afkir .....	67
4. Data Hasil Pengamatan Kimia Sosis Daging Bebek Afkir .....	68
5. Contoh Perhitungan Statistik .....	69
6. Formulasi Sosis Daging Bebek Afkir .....	72
7. Foto Kenampakan Sosis Daging Bebek Afkir .....	73



Ivin Fatmawati Saleh (981710101122), Studi Tentang Penambahan Tepung Terigu Dan Labu Siam (*Sechium edule*) Sebagai Bahan Pengisi Terhadap Sifat-Sifat Fisik Sosis Daging Bebek Afkir, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Dosen Pembimbing: Ir. Achmad Marsuki Moen'im, MSIE (DPU), Ir. Soebowo Kasim (DPA I) dan Ir. Unus, MS (DPA II)

## RINGKASAN

Sosis daging bebek afkir merupakan suatu jenis makanan yang berbentuk silindris atau bulat panjang, sebagai hasil pengolahan dari daging bebek petelur afkir yang dicincang dan dimasukkan ke dalam casing.

Dalam proses pengolahan daging bebek afkir diperlukan adanya bahan pengisi, bahan pengikat dan bahan pengemulsi. Dalam penelitian ini digunakan bahan pengisi tepung terigu dan labu siam, bahan pengikat susu skim dan bahan pengemulsi CMC.

Berdasarkan uraian tersebut diatas diperlukan suatu penelitian mengenai jumlah penambahan bahan pengisi yang optimal sehingga sosis daging bebek afkir ini mempunyai sifat-sifat fisik yang banyak disukai oleh konsumen.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktorial yaitu faktor A (kadar tepung terigu A1 (2%); A2 (3,5%); dan A3 (5%)) dan faktor B (kadar labu siam B1 (2%); B2 (3,5%) dan B3 (5%)) yang masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Parameter pengujian meliputi sifat fisik, kimia dan uji organoleptik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung terigu dan labu siam memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1% terhadap uji skor mutu hedonic (kenampakan irisan, tekstur, warna, rasa dan keseluruhan) artinya penambahan tepung terigu dan labu siam memberikan pengaruh terhadap kesukaan panelis. Pada pengamatan fisik baik terhadap tekstur maupun warna memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1% artinya bahwa penambahan tepung terigu dan labu siam memberikan pengaruh terhadap tekstur dan warna. Begitu pula dengan pengamatan kadar air juga memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%, yang berarti bahwa penambahan tepung terigu dan labu siam juga memberikan pengaruh terhadap kadar air.

Sosis daging bebek afkir yang paling disukai terdapat pada kombinasi (A3B1) dengan perlakuan penambahan tepung terigu 5% dan labu siam 2% dengan nilai rata-rata 3,67.

---

**Kata kunci:** sosis daging bebek afkir, tepung terigu, labu siam, uji organoleptik, uji fisik dan uji kimia.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Daging bebek merupakan salah satu jenis daging yang digemari konsumen di banyak negara di dunia. Di Asia, pemeliharaan bebek digemari oleh para petani dan merupakan pilihan yang praktis, sebab bebek bersifat subsistens dan dapat tumbuh dengan baik mencapai dewasa dengan hanya bersandar pada pakan lokal yang tersedia. Bebek berperan sebagai sumber protein bagi masyarakat pedesaan khususnya di Asia dan negara-negara kepulauan yang terletak di kawasan Pasifik Selatan. Peran ini telah berlangsung selama berabad-abad dan kini daging bebek telah berkembang menjadi kebutuhan masyarakat menengah di perkotaan (Srigandono, 1996).

Indonesia tercatat sebagai negara terbesar kedua sesudah China dalam hal populasi bebek, khususnya di benua Asia dan bahkan nampaknya juga di seluruh dunia. Data Tahun 1991 menunjukkan bahwa di China terdapat sejumlah hampir 370 juta ekor bebek, sedangkan populasi bebek Indonesia adalah sekitar 30 juta ekor (Srigandono, 1996). Menurut Biro Pusat Statistik, konsumsi masyarakat Indonesia terhadap daging unggas termasuk bebek per kapita tahun 1993 hanya 2,34 kg. Tahun lalu angka ini naik menjadi 2,83 kg/kapita/tahun dan tahun 1997 diperkirakan mencapai 2,86 kg/kapita/tahun (Sardhi, 1996). Untuk daging ayam sebesar 1,28 kg/kapita/tahun, untuk daging bebek 0,84 kg/kapita/tahun, puyuh sebesar 0,53 kg/kapita/tahun dan daging merpati 0,26 kg/kapita/tahun. Pada tahun 2000 konsumsi masyarakat terhadap daging unggas mencapai 3,75 kg/kapita/tahun (Anonim, 2002).

Tujuan pokok pemeliharaan bebek di Indonesia sebagian besar adalah untuk produksi telur. Ini merupakan karakteristik yang berlaku hampir di seluruh kawasan Asia Tenggara dan Asia Selatan. Lain halnya dengan beberapa negara manca, misalnya Perancis, A.S dan Australia yang mengutamakan pemeliharaan itik untuk tujuan produksi daging (Srigandono, 1996).

Bebek termasuk jenis ternak yang paling kurang diperhatikan di Indonesia baik penanganannya sebagai sumber protein bermutu tinggi maupun potensinya

untuk perbaikan melalui penelitian ilmiah. Oleh karena itu di Indonesia perlu adanya penganekaragaman (diversifikasi) hasil olahan dari daging bebek petelur yang sudah tidak produktif lagi (afkir). Pembuatan sosis daging bebek afkir ini merupakan salah satu alternatif dalam pemanfaatan daging bebek afkir yang tampaknya memang belum banyak dipraktekkan oleh masyarakat kita, dan sebagai produk yang dianggap baru di Indonesia akan memiliki prospek yang cerah untuk dikembangkan dan dipopulerkan.

Sosis merupakan salah satu variasi olahan dari bahan yang berprotein tinggi. Selama ini memang sosis dianggap sebagai makanan orang berkantong tebal. Tetapi anggapan tersebut mulai sekarang harus kita hapus, karena sosis yang selama ini dibuat dari daging sapi atau ayam, tidak tertutup kemungkinan dibuat dari daging bebek afkir yang harganya akan lebih murah dibandingkan dengan daging sapi atau ayam.

Untuk menghasilkan sosis kualitas baik, perlu ditambahkan bahan pengisi, bahan pengikat, dan bahan pengemulsi atau penstabil. Bahan pengisi yang digunakan pada umumnya adalah tepung yang mempunyai kandungan protein yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan bahan pengikat, tetapi kandungan pati yang tinggi. Bahan pengisi yang digunakan adalah tepung terigu dan labu siam. Dalam hal ini labu siam juga digunakan sebagai salah satu alternatif pencampur bahan pengisi, karena labu siam mengandung karbohidrat yang cukup yaitu 6,7 gr/100 gr bahan dan juga kandungan air yang cukup tinggi yaitu 92,30 gr/100 gr bahan.

Pengolahan daging menjadi produk sosis dari daging bebek afkir akan memberikan beberapa keuntungan, diantaranya: (1) memudahkan pengangkutan; (2) memperluas pemasaran; (3) memperpanjang daya simpan; (4) menambah variasi produk peternakan; (5) memudahkan penghidangan; dan (6) secara tidak langsung menstimulir peningkatan produksi hasil peternakan.



## 1.2 Permasalahan

Dalam pembuatan sosis daging bebek afkir, perlu ditambahkan bahan pengisi seperti tepung terigu dan labu siam. Jumlah penggunaan bahan pengisi ini terbatas. Oleh karena itu permasalahan yang timbul adalah belum diketahuinya jumlah penggunaan tepung terigu dan labu siam sebagai bahan pengisi yang sesuai untuk menghasilkan sosis daging bebek dengan sifat-sifat fisik yang disukai.

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dititik beratkan pada variasi prosentase tepung terigu dan labu siam sebagai bahan pengisi terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir. Untuk memperoleh jawaban sesuai dengan tujuan yang dikehendaki maka penelitian ini dibatasi oleh:

A = variabel yang dikelompokkan sebagai faktor kadar tepung terigu

B = variabel yang dikelompokkan sebagai faktor kadar labu siam

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui jumlah tepung terigu yang digunakan sebagai bahan pengisi terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir yang dihasilkan.
2. Mengetahui jumlah labu siam yang digunakan sebagai bahan pengisi terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir yang dihasilkan.
3. Mendapatkan kombinasi jumlah tepung terigu dan labu siam yang tepat sebagai bahan pengisi terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan informasi tentang pembuatan sosis daging bebek afkir dengan komposisi bahan pengisi tepung terigu dan labu siam yang tepat.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dan daya guna daging bebek afkir.

3. Merupakan salah satu usaha diversifikasi atau penganeekaragaman hasil olahan daging bebek afkir.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Pada garis besarnya, skripsi ini terdiri dari 5 bab yang saling berkaitan satu sama lain:

**Bab I. Pendahuluan** yang berisi latar belakang permasalahan penelitian secara garis besar, batasan masalah untuk menghindari terjadinya penyimpangan serta tujuan dan manfaat penelitian yang hendak dicapai.

**Bab II. Tinjauan Pustaka** yang berisi mengenai beberapa teori-teori dasar yang menunjang penelitian yang dilakukan. Untuk mempermudah pembahasan dan juga sebagai landasan serta alat untuk mengupas permasalahan dan hipotesa dari penelitian.

**Bab III. Metode Penelitian** yang berisi mengenai alat-alat dan bahan-bahan apa saja yang diperlukan dalam penelitian ini, tempat dan waktu yang dibutuhkan, metode penelitian yang digunakan, pelaksanaan penelitian, pengamatan serta prosedur analisa pengamatan yang dapat mempermudah jalannya penelitian.

**Bab IV. Hasil dan Pembahasan** berisikan mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan meliputi hasil analisis data, daftar sidik ragam, diagram batang hasil uji organoleptik dan grafik hasil pengamatan fisik terhadap masing-masing perlakuan.

**Bab V. Kesimpulan dan Saran** merupakan bab terakhir dalam penulisan skripsi ini, berisikan tentang kesimpulan yang merupakan jawaban dari hipotesa dan jawaban ini diambil atas dasar hasil analisa data dan pembahasan yang telah diuraikan dalam bab IV, serta saran sebagai sumbangan pemikiran agar hasil dari penelitian ini dapat diterapkan dan dikembangkan di masyarakat.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Bebek

Itik (bebek) adalah salah satu jenis unggas air (*waterfowls*) yang termasuk dalam kelas *Aves* ordo *Anseriformes* dan berfamili *Anatidae*. Dalam ordo ini terdapat pula berbagai unggas lain yang berfamili sama dengan bebek. Mereka dibedakan dari bebek berdasarkan klasifikasinya. Angsa digolongkan dalam genus *Anser* (sub famili *Anserinae*), bebek manila atau entok genus *Cairina* (sub famili *Antinae*), dan belibis genus *Dendrocygna* (sub famili *Anserinae*) (Srigandono, 1996).

Bebek yang banyak ditenakkan sekarang adalah spesies *Anas domesticus*. Spesies ini berasal dari jenis bebek liar *Anas boscha*, kecuali bebek manila (*Cairina moschata*). Sedangkan bebek asli Indonesia yang terkenal sebagai petelur-petelur andal termasuk dalam spesies *Indian runner* (*Anas platyrhynchos*) (Lukito, 1996).

Bebek dari Indonesia berasal dari jenis turunan yang produktif di Eropa seperti *Indian Runner* dari *Khaki Campbell*, tetapi jenis ini di Indonesia masih dimanfaatkan secara tradisional. Indonesia mungkin mempunyai beberapa jenis bebek yang berbeda-beda tetapi banyaknya penyilangan dan pemberian nama setempat membuat sulitnya mengetahui jenis bebek yang asli. Meskipun demikian, setidaknya dapat dibedakan empat jenis utama bebek tegal, bebek alabio, bebek bali atau bebek lombok yang semuanya dipelihara untuk diambil telurnya, dan entok yang digunakan untuk penetasan (Buckle, dkk, 1987).

Manfaat memelihara bebek antara lain daging yang mempunyai harga tinggi, kaya protein dan lemak serta dapat dikonsumsi sendiri untuk memenuhi kebutuhan gizi keluarga, terutama anak-anak yang sangat memerlukan protein dan lemak bagi pertumbuhan tubuh serta perkembangan otak. Telur maupun dagingnya mempunyai nilai gizi yang baik, tidak kalah dibandingkan dengan daging dan telur ayam, bahkan dalam beberapa hal telur bebek lebih disukai oleh masyarakat. Selain itu bebek mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap berbagai penyakit (Taufiq, 1998).

**Tabel 1.** Komposisi Daging Berbagai Jenis Ternak per 100 gram Bahan

Zat	Ayam	Angsa	Itik	Sapi	Kerbau	Kambing	Babi
Energi (kal)	302	354	326	207	84	154	457
Protein (g)	18,2	16,4	16,0	18,8	18,7	16,6	11,9
Lemak (g)	25,0	31,5	28,6	14,0	0,5	9,2	45,0
Ca (mg)	14	15	15	11	7	11	7
P (mg)	200	188	188	170	151	124	117
Fe (mg)	1,8	1,8	1,8	2,8	2,0	1,0	1,8
Vit A (SI)	810	900	900	30	0	0	0
Vit B1 (mg)	0,08	0,10	0,10	0,08	0,02	0,09	0

Sumber : Direktorat Gizi, Depkes RI (Sardhi, 1996)

## 2.2 Sosis

### 2.2.1 Pengenalan tentang Sosis

Ada beberapa pengertian tentang sosis, namun pada prinsipnya mempunyai makna yang sama. Kata sosis berasal dari bahasa Latin yaitu *Salsus* yang artinya menggaransi (Kramlich, 1971).

Menurut Price and Schweigert (1987) menyatakan bahwa sosis adalah suatu bahan pangan yang pada umumnya dibuat dari daging yang dicincang dan ditambahkan bumbu-bumbu kemudian dibentuk bulat memanjang.

Menurut Rukmana (2001) menyatakan bahwa 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 ke dalam casing atau wadah yang dibuat dari usus sapi, usus kambing atau bahan lain yang dapat dimakan, sehingga berbentuk silindris atau bulat panjang.

Pengertian ini dipertegas pula oleh Wilson (1960) yang menyatakan pula bahwa sosis adalah makanan yang dibuat dari daging yang dipotong-potong dan diberi bumbu kemudian dimasukkan ke pembungkus yang berbentuk silinder.

Sosis dapat dibuat dari daging sapi, babi, domba, ayam, ikan, dan bebek yang digiling, ditambahkan lemak, air, bumbu sehingga membentuk emulsi yang merupakan emulsi lemak dan air. Dewasa ini telah banyak dijumpai berbagai jenis sosis dimana tiap-tiap jenis mempunyai karakteristik dan spesifikasi tersendiri.

Karakteristik sosis tersebut sangat dipengaruhi oleh asal daerah, letak geografis dan kebiasaan konsumen (Pearson dan Tauber, 1975).

### 2.2.2 Emulsi Sosis

Menurut Winarno (1984) yang dimaksud dengan emulsi adalah dispersi atau suspensi suatu cairan dalam cairan yang lain yang masing-masing molekulnya tidak saling berbaur tetapi antagonistik, misalnya air dan minyak. Apabila dikocok maka akan terbentuk butir-butir lemak atau minyak dan terbentuk suatu sistem emulsi, akan tetapi bila dibiarkan saja partikel-partikel minyak akan memisahkan diri dari molekul-molekul air dan bergabung lagi. Emulsi tipe ini disebut emulsi temporer. Sebaliknya adapula yang disebut emulsi mantap yang memerlukan bahan ketiga yang mampu membentuk sebuah selaput film disekeliling butiran yang terdispersi sehingga mencegah bersatunya kembali masing-masing komponennya. Bahan ketiga mempunyai beberapa nama antara lain yaitu *emulsifier surface active agent* dan *emulsifying agent*.

Emulsi terbagi menjadi dua macam yaitu emulsi lemak dalam air (M/A) dimana lemak merupakan bagian terdispersi dan emulsi air dalam lemak (A/M) dimana air merupakan bagian terdispersi sedangkan lemak adalah media pendispersi. Emulsi sosis termasuk jenis emulsi yang pertama, yaitu emulsi lemak dalam air dimana protein daging sebagai salah satu bahan pengemulsi (Wilson, 1960).

Lissant (1975) mengatakan bahwa emulsifier dapat menurunkan tegangan muka mendekati nol dengan demikian emulsi dapat stabil. Suatu sistem cenderung mendekati tegangan minimum apabila tenaga permukaan minimum. Emulsifier dapat menyerap tenaga permukaan tersebut menyebabkan tegangan muka tersebut berkurang dan emulsi dapat stabil.

Menurut Kramlich (1971) sosis yang stabil menunjukkan tidak adanya lemak yang tidak teremulsi air yang terlepas, atau gelatin pada bagian permukaan atau pada bagian dalam sosis. Seringkali dijumpai gumpalan lemak bebas atau gelatin tampak dibagian dalam sosis. Selain gumpalan ini terjadi karena emulsi yang tidak stabil, kadangkala karena kegagalan mekanis yang terjadi selama

pengolahan. Contohnya adalah penyertaan udara di dalam emulsi yang sangat kental selama pencincangan yang menyebabkan timbul kantong udara di dalam sosis masak. Emulsi sosis yang dipertahankan di bawah tegangan yang ketat di dalam pembalut atau casing cenderung sedikit menunjukkan peristiwa pemecahan emulsi. Namun bila terbentuk kantong udara di dalam emulsi, maka sudah wajar bagian tersebut terisi lemak selama operasi pemasakan, terutama bila emulsi-emulsi tersebut berlainan dalam kestabilannya.

Masalah lemak yang tidak teremulsi atau lemak bebas biasanya diatasi dengan memberikan perhatian penuh di dalam formulasi, preparasi emulsi dan pemasakan. Untuk mengurangi masalah lemak bebas maka formulanya harus ditimbang dan disiapkan bahan-bahan emulsi untuk menjamin bahwa terdapat cukup protein yang larut di dalam garam untuk mengemulsi seluruh lemak. Demikian juga masalah yang sering dihadapi pada pembuatan emulsi sosis adalah pecahnya emulsi (Kramlich, 1971).

Emulsi dapat pecah karena penggilingan yang berlebihan. Hal ini disebabkan karena jumlah luas permukaan yang harus diselubungi oleh protein makin bertambah. Selain itu suhu penggilingan di atas  $22^{\circ}\text{C}$  dapat menyebabkan pemecahan emulsi (Wilson, 1960), yang terjadi karena denaturasi protein dan akan menurunkan elastisitas sosis yang dihasilkan (Tanikawa, 1963). Biasanya penggilingan dilakukan pada suhu  $3 - 11^{\circ}\text{C}$  untuk mencapai stabilitas emulsi yang maksimum (Kramlich, 1971). Acton dan Saffle (1960) menyatakan bahwa stabilitas emulsi dipengaruhi oleh konsentrasi protein dan protease lemak dalam adonan tersebut. Kenaikan yang bersamaan dari konsentrasi protein dan lemak akan meningkatkan stabilitas emulsi. Sedang menurut Morrison (1971), kandungan air sangat dipengaruhi stabilitas emulsi.

Pada pengolahan bahan pangan dengan sistem emulsi yang menjadi tantangan adalah membuat emulsi yang mempunyai stabilitas yang tinggi (Jamasuta, 1983).

Selama penyiapan emulsi sosis, protein berfungsi ganda yaitu mengemulsikan lemak dan mengikat air. Jika salah satu fungsi tidak terpenuhi dengan baik maka emulsi yang dihasilkan tidak stabil dan akan pecah selama

pemasakan. Untuk menstabilkan emulsi sosis kadang-kadang ditambahkan pengemulsi. Bahan pengemulsi non daging berkontribusi dengan pembentukan emulsi sosis yang stabil. Bahan seperti lesitin dan asam oleat dikenal sebagai zat pengemulsi pada industri pangan. Dalam industri sosis bahan pengemulsi secara umum adalah setiap protein yang dapat mengemulsikan lemak (Price dan Schweigert, 1987).

Menurut Ismargini (1975), penambahan garam dan proses penggilingan dapat membantu melarutkan protein miosin dari serabut otot. Kemampuan protein sebagai bahan pengemulsi dipengaruhi oleh konsentrasi protein, kecepatan pencampuran, jenis minyak dan sistem emulsi.

### 2.2.3 Proses Pembuatan Sosis

Aspek teknis pembuatan sosis dari daging ternak adalah mengandalkan sifat kekenyalan daging dan bahan pengisinya (Rukmana, 2001). Berbagai macam sosis dengan cara-cara yang bervariasi. Oleh karena itu berdasarkan proses pembuatannya sukar diadakan klasifikasi. Meskipun demikian klasifikasi dapat dijelaskan secara sederhana yaitu:

- (1) sosis segar, daging yang dibuat sosis tidak dikyuring;
- (2) sosis masak, dagingnya sudah direbus dan kadang-kadang diadakan pengasapan;
- (3) sosis asap, dagingnya belum direbus oleh karena itu sebelum dimakan harus dimasak terlebih dahulu; dan
- (4) sosis kering, terlebih dahulu daging diasap kemudian dikeringkan untuk mengurangi kadar air (Hadiwiyoto, 1983).

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sosis pada umumnya terdiri atas daging, garam, bahan tambahan, bumbu-bumbu dan *extender* (Price dan Schweigert, 1987).

Proses pembuatan sosis secara garis besar meliputi beberapa tahap yaitu pencincangan daging, pembuatan adonan, pengisian selongsong (*casing*) dan perebusan atau pengasapan (Hadiwiyoto, 1983).

### 2.2.3.1 Pencincangan Daging

Pemilihan daging merupakan hal yang sangat mendasar dalam pembuatan sosis. Untuk menghasilkan sosis kualitas baik dipilih daging berlemak rendah seperti halnya daging sapi. Daging berlemak rendah ini sangat berperan terhadap stabilitas emulsi dan sosis yang dihasilkan (Price dan Schweigert, 1987).

Daging yang benar-benar segar dipisahkan dari lemak dan uratnya. Setelah itu daging dilumatkan atau dicincang. Pencincangan ini akan memudahkan pembentukan adonan, dinding sel serabut otot daging juga akan pecah sehingga aktin dan miosin yang merupakan pembentuk tekstur dapat diambil sebanyak mungkin. Agar daging mudah lumat daging dipotong kecil-kecil kemudian digiling dengan gilingan daging atau dimasukkan *meat separator* sehingga diperoleh daging lumat. Sambil digiling, urat atau serat dipisahkan. Penggilingan dan pemisahan serat perlu diulang beberapa kali sampai serat terpisahkan semua. Daging yang sudah bebas serat ini siap dicampurkan dengan bahan lain (Wibowo, 2001).

### 2.2.3.2 Pembuatan Adonan

Setelah diperoleh daging lumat yang bersih, halus dan bebas serat, daging lumat dibentuk adonan. Agar sosis yang dihasilkan bagus, daging lumat digiling lagi bersama-sama es batu dan garam dapur, baru kemudian ditambah bahan yang lain. Garam dapur dapat pula ditambahkan bersama bumbu-bumbunya kemudian tepung ditambahkan sambil dilumatkan sehingga diperoleh adonan yang homogen (Wibowo, 2001).

Menurut Hadiwiyoto (1983) untuk jumlah dan macam bumbu-bumbu ini bervariasi tergantung selera. Bumbu-bumbu tersebut harus dihaluskan terlebih dahulu sampai lembut. Bumbu-bumbu yang telah halus dan telah dicampur menjadi satu ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diberi potongan es atau air dingin untuk mempertahankan suhu tetap rendah. Apabila suhunya tinggi maka campuran tidak akan menjadi emulsi yang baik.

Pada pembuatan adonan ini juga dilakukan proses blinding. Proses ini dimaksudkan untuk meningkatkan daya ikat air dan emulsi lemak, sehingga sosis



akan menjadi kuat dan emulsinya tidak pecah. Bahan yang digunakan dapat berupa susu skim, sodium kaseinat, cairan kedelai asam, konsentrat protein kedelai. Bahan ini dicampurkan dengan adonan sampai benar-benar homogen (Hadiwiyoto, 1983).

### 2.2.3.3 Pengisian Selongsong (casing)

Pengisian selongsong (casing) dimaksudkan agar sosis mempunyai bodi yang padat. Selongsong pada umumnya dari usus hewan memamah biak misalnya usus sapi, usus domba, usus kambing dan usus babi. Selongsong usus sapi diambil dari usus halus, panjangnya mencapai 100 – 130 kaki dengan garis tengah 1,125 – 2,0 inci. Selongsong dari usus domba atau usus kambing yang dapat dipakai untuk selongsong sosis kira-kira 50 – 100 kaki dengan garis tengah lebih dari 1 inci. Sedangkan untuk selongsong dari usus babi diambil dari usus halus babi yang dapat dibuat untuk selongsong antara 50 – 60 kaki dengan garis tengah  $\pm 1,5$  inci. Selongsong dapat pula berasal dari bahan-bahan lain yang sengaja dibuat khusus untuk itu misalnya dari bahan selulosa, kolagen atau plastik. Bahan-bahan tersebut dapat digunakan untuk selongsong pengganti usus (Hadiwiyoto, 1983).

### 2.2.3.4 Pemasakan Sosis

Pada proses pembuatan sosis dilakukan pemasakan bahan, yang antara lain bertujuan untuk: (1) menyatukan komponen adonan sosis yang berupa emulsi minyak air, dengan protein myosin daging sebagai penstabil; (2) memantapkan warna daging dan (3) menginaktifkan mikroba. Pemasakan dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti perebusan, pengukusan, dan pengasapan atau kombinasi dari ketiga cara tersebut. Pemasakan sosis dengan cara pengukusan dilakukan pada suhu sekitar 70 – 80°C (Wilson, 1960).

Sosis dimasak dalam *cooker* berisi air pada suhu 90 – 95°C. Sangatlah penting untuk mempertahankan suhu rendah dari adonan sosis sebelum dimasak. Sebaiknya suhu rata-rata dari adonan sebelum dimasak berkisar antara 10 – 15°C. pemasakan dapat menambah atau menurunkan keempukan, tergantung dari kenaikan suhu, lama pemasakan dan jenis daging yang digunakan (Lawrie, 1966).

Pemasakan sosis yang berlebihan dapat menyebabkan denaturasi protein, pemecahan emulsi, degradasi lemak atau minyak dan penurunan gizi (Ismargini, 1975). Tanikawa (1963) menyatakan bahwa suhu pemasakan sosis 85 – 87°C selama 60 menit, kemudian didinginkan dalam es dan dimasak lagi dalam air mendidih selama 1 menit.

### 2.2.4 Kriteria Mutu Sosis

Kriteria mutu sosis yang diinginkan oleh konsumen sesungguhnya dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain letak geografis dan kebiasaan (Kramlich, 1971). Kadar air sosis berkisar 45 – 55% berat total. Biasanya air yang ditambahkan berkisar antara 20 – 30 bagian setiap 100 bagian daging. Sosis yang baik kadar airnya tidak boleh lebih dari 4 kali protein daging ditambah 10% atau dengan rumus  $A < 4p + 10\%$ . Hal ini merupakan kriteria mutu sosis yang dikeluarkan oleh *Meat Inspection Division* dari *US Departement of Agriculture* (USDA). Air mempengaruhi kelezatan sosis, karena adanya air berkontribusi terhadap keempukan dan sifat berair (*juiceness*) pada sosis (Price dan Schweigert, 1987).

**Tabel 2.** Standart Mutu Sosis Daging

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	452
Protein (gr)	14,5
Lemak (gr)	42,3
Karbohidrat (gr)	2,3
Air (gr)	37,6
Calsium (mg)	28,0
Phospor (mg)	61,0
Zat Besi (mg)	1,1
Vitamin B (mg)	0,1

Sumber: Dir. Gizi Dep.Kes. RI 1979 (Anonim, 1979 a)

### 2.3 Bahan Pengisi

Bahan pengisi yang digunakan pada umumnya adalah tepung serealial yang mempunyai kandungan protein lebih rendah dibandingkan dengan bahan pengikat, tetapi mempunyai kandungan pati yang tinggi. Bahan non daging yang

digunakan sebagai bahan pengisi berfungsi untuk menambah volume produk sehingga dapat mengurangi biaya produksi (Price and Schweigert, 1987).

Bahan-bahan seperti tersebut di atas ditambahkan ke dalam formulasi daging untuk mencapai satu atau lebih tujuan berikut (Pearson dan Tauber, 1975):

- (1) menekan biaya formulasi;
- (2) memperbaiki hasil pemasakan;
- (3) memperbaiki rasa;
- (4) meningkatkan daya ikat air;
- (5) meningkatkan kandungan protein;
- (6) memperbaiki stabilitas emulsi; dan
- (7) menahan lemak.

Komponen utama dari tepung sebagai bahan pengisi adalah pati. Semua pati yang terdapat secara alami terutama tersusun atas dua macam molekul polisakarida, yaitu amilosa yang merupakan polimer berantai lurus dan amilopektin yang merupakan molekul rantai bercabang. Pada amilosa molekul-molekul glukosa saling berikatan melalui gugus glukopiranososa  $\alpha$  1-4. Pada amilopektin molekul-molekul glukosa selain saling berikatan melalui  $\alpha$  1-4, juga saling berikatan melalui 1-6  $\alpha$  pada rantai percabangan. Amilopektin umumnya merupakan penyusun utama kebanyakan granula pati. Fraksi amilosa dalam pati umumnya berkisar antara 22 – 26% sedangkan amilopektinnya antara 76 – 78% (Howling, 1974).

Jika suspensi pati dalam air dipanaskan, air akan menembus lapisan granula dan granula ini mulai menggelembung. Ini terjadi saat temperatur mulai meningkat dari 60 – 80°C. Granula-granula dapat menggelembung hingga volumenya lima kali volume semula. Ketika ukuran granula pati membesar campurannya menjadi kental. Pada suhu kira-kira 85°C granula pati pecah dan isi terdispersi merata keseluruh air disekelilingnya. Molekul berantai panjang mulai membuka dan terurai sehingga campuran pati air menjadi semakin kental membentuk sol. Pada pendinginan, jika perbandingan pati dan air cukup besar, molekul pati membentuk jaringan dengan molekul air terkurung di dalamnya

sehingga terbentuk gel. Keseluruhan proses ini dinamakan gelatinisasi (Gardjito, dkk 1981).

### 2.3.1 Tepung terigu

Gandum pertama kali ditanam kira-kira tahun 700 SM dilembah pegunungan Tigris. Penyebarannya di Asia sangat kecil dibandingkan di Mesir dan Eropa (Saxelby dan Venn Brown, 1980). Secara taksonomis gandum termasuk dalam genus *Triticum sp.*, kelas *Triticeae* dan famili *Graminae*.

Butir gandum merupakan gudang penyimpanan nutrisi yang diperlukan dan digunakan oleh manusia sejak dulu. Produk-produk sekarang seperti roti, tepung dan sereal yang sudah diperkaya, butir utuh dan telah diperbaiki merupakan salah satu kelompok makanan yang disarankan untuk pemenuhan kebutuhan gizi yang memadai. Produk-produk dari gandum merupakan sumber vitamin B seperti thiamin, niasin dan riboflavin, nutrisi-nutrisi lainnya adalah mineral, protein dan calsium (Novijanto, 1997).

Tepung gandum diperoleh dari proses penepungan biji gandum, disebut juga sebagai tepung terigu. Pati merupakan komponen terbesar dari tepung gandum. Kandungan pati tepung terigu adalah 80% dari jumlah karbohidrat sedang serat kasar maksimal 1% (Makfoed, 1982). Pati tersusun dari 75% amilopektin dan 25% amilosa, dengan kemampuan mengembang sebesar 21, ukuran granula pati sebesar 2 – 35 $\mu$  (Harper dan Hepworth, 1985).

Kandungan protein dari gandum merupakan indeks yang penting dalam menentukan mutunya didalam pembuatan beragam makanan (Novijiato, 1997). Protein tepung terigu terdiri atas globulin, albumin, gliadin dan glutenin. Dengan adanya air gliadin dan glutenin membentuk suatu senyawa koloidal yang disebut gluten. Gliadin memberikan pengaruh pada volume akhir adonan, sedangkan glutenin berpengaruh pada sifat mixingnya. Gluten memberikan sifat yang menentukan elastisitas, kekuatan dan stabilitas adonan serta volume produk (Saxelby and Brown, 1980).

Umumnya gandum diklasifikasikan berdasarkan atas kekerasan, protein yang dikandung dan warna butirannya. Dari ketiga dasar penggolongan tersebut,

penggolongan berdasarkan perbedaan protein atau gluten merupakan dasar penggolongan yang terbaik, sebab kadar protein atau gluten pada gandum merupakan sifat yang spesifik yang tidak terdapat pada sereal lain (Kent, 1983).

Berdasarkan bahan baku gandum yang digunakan, tepung terigu yang kebanyakan dipasarkan di Indonesia digolongkan menjadi tiga yaitu tepung terigu dari gandum keras (*hard flour*), tepung terigu dari gandum lunak (*soft flour*) dan tepung terigu yang kandungan protein atau glutennya sedang, yang biasa disebut dengan tepung serba guna (*all purpose flour*) (Lussetti, 1975).

Tepung terigu yang dihasilkan pabrik penggilingan di Indonesia (Bogasari) dipasarkan dengan beberapa merek. *Durum wheat* dengan cap Cakra Kembar, sedangkan jenis *soft wheat* diberi merek Segitiga Biru. *Durum wheat* mempunyai harga lebih tinggi dibandingkan dengan *soft wheat* (Sediaoetomo, 1999).

Dalam penelitian ini digunakan tepung Segitiga Biru yang termasuk dalam golongan tepung dengan kadar gluten sedang. Tepung jenis ini banyak digunakan untuk pembuatan mie, bakpao, donat, biskuit dan makanan ringan lainnya. Karakteristik gandum dan tepung terigu cap Segitiga Biru terdapat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Karakteristik Gandum dan Tepung Terigu Segitiga Biru

Komposisi Kimia	Gandum (%)	Tepung Segitiga Biru (%)
Kadar air	9 – 12	12 – 14
Kadar protein	10 – 12	9 – 14
Kadar pati	68 – 70	68 – 74
Kadar abu	1,4 – 1,8	0,45 – 0,49
Kadar gula	2 – 3	1,2 – 2

Sumber: Lussetti (1975)

### 2.3.2 Labu Siam

Tanaman labu tergolong tanaman yang mudah ditanam. Tidak heran kalau wilayah tanamnya menyebar di berbagai belahan dunia, dari daerah beriklim tropis sampai sub tropis. Dataran tinggi berhawa dingin maupun dataran rendah berhawa panas cocok ditanami labu. Adaptasi labu terhadap perilaku cuaca juga sangat baik. Labu tidak hanya mampu beradaptasi terhadap kurangnya air di

musim kemarau, melainkan juga terhadap kelebihan air di musim hujan (Nazaruddin, 2000).

Tanaman labu siam yang juga dinamakan pir sayur berasal dari kawasan Meksiko Selatan hingga Amerika Tengah. Labu siam (manisah) merupakan tanaman tahunan yang bersifat merambat (Ashari, 1995).

Labu siam yang bernama latin *Sechium edule* merupakan salah satu jenis labu yang cukup populer di Indonesia. Walaupun dianggap miskin gizi, tetapi penggunaan jenis sayuran ini cukup luas, bahkan di daerah Jawa labu siam merupakan salah satu jenis sayuran yang relatif penting. Hampir setiap daerah mengenalnya dengan baik dengan nama daerah yang beragam, misalnya waluh siem, labu jepen, labu jipang, lejet, manisa dan gondes. Sementara itu sayuran ini dikenal dengan nama internasional *Chajota* (Novary, 1999).

**Tabel 4 . Kandungan Gizi tiap 100 gr Buah Labu Siam**

Kandungan Gizi	Buah	
	1	2
Kalori (kal)	26,00	19,00
Protein (gr)	0,6	0,40
Lemak (gr)	0,1	0,10
Karbohidrat (gr)	6,7	4,90
Serat (gr)	-	0,60
Abu (gr)	-	0,20
Kalsium (mg)	14,00	20,00
Phospor (mg)	25,00	9,00
Kalium (mg)	14,00	20,00
Zat besi (mg)	0,50	0,30
Natrium (mg)	-	2
Vit. A (SI)	20	50
Vit. B1 (mg)	0,02	0,02
Vit. B2 (mg)	-	0,02
Vit. C (mg)	18,00	16,00
Niasin (mg)	-	0,40
Air (gr)	92,30	94,40
BDD (%)	83	-

Sumber: 1. Dir. Gizi Dep. Kes RI 1979 (Anonim, 1979 a)

2. Food and Nutrition Research Center, Handbook No. 1, Manila (1967)

Kandungan zat yang berkhasiat pada buah labu atau pucuk labu siam sampai saat ini belum diketahui secara farmakologis. Namun demikian, pengalaman nenek moyang membuktikan bahwa penggunaan labu siam sebagai obat tradisional tidak menimbulkan pengaruh sampingan yang bersifat buruk (negatif). Labu siam diduga mengandung sejenis alkaloid yang berkhasiat menormalkan tekanan darah (Rukmana, 1998).

#### 2.4 Bahan Pengikat

Bahan pengikat pada pembuatan sosis harus mengandung protein lebih tinggi dibandingkan bahan pengisi. Bahan pengikat diklasifikasikan berdasarkan asalnya yaitu bahan nabati dan bahan hewani. Prinsip berfungsinya suatu bahan pengikat terletak pada komponen protein. Kebanyakan tepung sereal tidak digolongkan sebagai pengikat karena fungsi utamanya adalah mengikat air tetapi tidak mengemulsikan lemak atau minyak. Bahan pengikat yang berasal dari hewani adalah produk-produk yang berasal dari susu misalnya susu bubuk lemak rendah (*skim milk*), susu lemak rendah kalsium tereduksi, whey kering, dan natrium kaseinat. Dari bahan nabati hanya produk-produk dari kedelai yang banyak digunakan dalam pengolahan produk daging seperti sosis (Kramlich, 1971).

Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung semua zat makanan dari susu kecuali lemak dan vitamin-vitamin yang larut lemak (Buckle, dkk 1987). Pengertian ini juga dinyatakan oleh Hadiwiyoto (1983) bahwa susu skim adalah bagian susu yang banyak mengandung protein, seringpula disebut dengan serum susu. Susu skim ini mempunyai bobot jenis yang tinggi karena banyak mengandung protein.

Susu ini sebenarnya merupakan limbah produksi mentega, setelah lemak dalam susu tersebut diambil untuk dijadikan mentega. susu skim mengandung energi lebih rendah, karena diambil lemaknya tersebut. Jenis susu ini masih baik dikonsumsi sebagai suplemen protein, yang masih tetap berkualitas baik dan bahkan konsentrasinya meningkat dengan dikurangkan lemak tersebut. Kerugian

lain dari susu skim ini adalah kurang vitamin-vitamin yang larut lemak, terutama vitamin A dan D (Sediaoetomo, 1999).

Pemisahan susu antara krim dengan skim akan menyebabkan komposisi masing-masing bagian akan jauh berbeda. Krim terutama mengandung lemak, sedangkan skim terutama mengandung protein. Perbedaan kandungan ini penting untuk industri pengolahan, seperti pada pengolahan sosis memerlukan bahan dengan kandungan protein yang relatif tinggi, seperti yang terdapat pada tabel 5 (Syarief dan Irawati, 1988).

Susu skim digunakan sebagai bahan pengikat yang dikenal dengan binder. Binder sendiri adalah bahan non daging yang diberikan dalam pengolahan sosis yang berfungsi untuk meningkatkan daya ikat air daging dan sifat emulsifikasi lemak serta meningkatkan kualitas protein. Selain itu juga dapat memperbaiki tekstur dan cita rasa sosis. Biasanya penambahan susu skim ini sekitar 3,5% (Pearson dan Tauber, 1975).

Menurut Kramlich (1971), untuk protein yang bertindak sebagai bahan-bahan pengemulsi, maka bahan-bahan tersebut harus terdispersi. Kemampuan susu tanpa lemak untuk mengemulsi lemak terbatas karena hanya sejumlah kecil dari protein yang mudah terdispersi.

**Tabel 5.** Komposisi Krim dan Skim (Syarief dan Irawati, 1988)

<b>Komposisi</b>	<b>Krim (kepala susu)</b>	<b>Skim (susu bawah)</b>
Air (%)	72,5	90,5
Protein (%)	2,6	3,5
Lemak (%)	20,0	0,1
Karbohidrat (%)	4,0	5,1
Kalsium (mg/100gr)	97,0	123,0
Fosfor (mg/100 gr)	77,0	97,0
Besi (mg/100 gr)	0,1	0,1
Vit. A (SI)	830,0	0
Vit. B1 (mg/100gr)	0,03	0,04
Vit. C (mg/100 gr)	1,0	1,0
BDD (%)	100	100

Sumber: Direktorat Gizi Depkes RI (1972)



## 2.5 Bahan-bahan Lain

### 2.5.1 Air

Menurut Kramlich (1971), kadar air merupakan komponen yang paling dominan dari sosis yang dimasak, menyumbang sekitar 45 – 55% dari total berat sosis. Jumlah yang pasti beragam, tergantung dari jumlah yang ditambahkan selama preparasi dan rasio bagian tanpa lemak dan bagian berlemak dari sosis. Para pengolah sosis biasanya menambahkan air sebanyak 20 – 30 lb air atau es setiap 100 lb blok daging.

Air yang ditambahkan berperan melarutkan protein yang larut dalam air dan membentuk larutan garam yang diperlukan untuk melarutkan protein-protein yang larut dalam garam. Jika tidak cukup air di dalam suatu emulsi, maka kapasitas mengemulsi potensial dari daging menjadi terbatas. Air juga dapat meningkatkan kesedapan dengan memperbaiki keempukan dan sifat jus dari sosis. Air dan lemak merupakan penentu utama dari atribut mutu ini. Bila kadar air dan kandungan lemak sosis meningkat, maka keempukan dan sifat jus juga meningkat (Kramlich, 1971). Hal ini ditegaskan pula oleh Morrison (1971) yang menyatakan bahwa penambahan air yang terlalu banyak akan menyebabkan sosis menjadi lunak dan jika terlalu sedikit tekstur sosis akan menjadi keras.

Selama preparasi emulsi di dalam alat pemotong sosis atau penggilingan, akan timbul panas. Panas yang berlebihan menyebabkan ketidakstabilan emulsi. Untuk memungkinkan waktu pencincangan yang cukup sehingga produk sosis akhir mempunyai sifat-sifat tekstur yang diinginkan atau untuk memberikan konsistensi bentuk yang baik maka ditambahkan bongkahan es atau air dingin. Air yang ditambahkan juga berperan untuk memperbaiki sifat-sifat mengalir yang diperlukan emulsi. Emulsi-emulsi dengan viskositas tinggi cenderung mengalami pemecahan secara fisis selama pengolahan daripada emulsi sejenis dengan viskositas yang lebih rendah (Kramlich, 1971).

## 2.5.2 Protein

### 2.5.2.1 Protein daging

Selama preparasi emulsi sosis, protein daging mempunyai dua fungsi utama yaitu mengemulsi lemak dan untuk mengikat air. Jika salah satu dari fungsi ini tidak dilaksanakan dengan benar, maka emulsi akan menjadi tidak stabil dan mudah mengalami pemecahan selama pemasakan. Dari sudut pandang pengolah sosis, bagian lemak yang mengandung protein-protein miofibril yang larut dalam garam lebih penting daripada bagian sarkoplasma yang terutama mengandung protein-protein yang dapat larut dalam air. Sekitar 60% dari total protein otot adalah miofibril, yang terutama tersusun atas miosin dan aktin. Selama terjadi kejang bangkai, miosin dan aktin bergabung membentuk aktomiosin. Pada keadaan inilah mereka digunakan oleh para pengolah sosis. Kemampuan protein-protein daging untuk mengemulsi lemak tampak tergantung sebagian pada bentuk dan muatan molekul protein. Kapasitas mengemulsi dari protein yang dapat larut dalam air dipengaruhi oleh bentuk molekul (Kramlich, 1971).

Protein daging yang kemampuannya tinggi untuk mengemulsikan minyak yaitu miosin. Miosin mempunyai berat molekul kira-kira 500.000 dan mempunyai titik isoelektris 5,4. Afinitas miosin terlihat lebih jelas dalam larutan garam. Protein daging yang dapat mengemulsikan minyak dapat digolongkan menjadi dua golongan besar yaitu WSP (*Water Soluble Protein*) dan SSP (*Salt Soluble Protein*). Kapasitas emulsinya masing-masing dipengaruhi oleh pH, dimana WSP afinitas pH 5,2 sedangkan SSP pada pH 6 – 6,5. Dan kapasitas emulsi ini perlu diperhatikan dalam pembuatan sosis agar emulsinya stabil. Kapasitas emulsi yang dikatakan sebagai banyaknya minyak atau lemak yang dapat diemulsikan untuk tiap gram protein (Schutt, 1975).

Yang paling menyusahkan dari seluruh jenis protein pada binatang adalah kolagen, protein utama dari jaringan pengikat. Keberadaan kolagen yang berlebihan di dalam sosis tidak diinginkan. Alasan utama keberatannya adalah berkaitan dengan sifat-sifat fisiknya. Untuk keseluruhan tujuan praktis kolagen tidak dapat larut dan bila dipanaskan hingga 60 – 65°C dengan adanya air, serat-serat kolagen mengerut menjadi sekitar sepertiga panjang aslinya. Bila dipanaskan

terus hingga suhu melebihi  $65^{\circ}\text{C}$ , kolagen akan berubah menjadi gelatin. Tetapi suhu perubahan spesifik dikaitkan dengan umur binatang serta otot khusus. Karena kelarutan kolagen yang rendah dan karena bisa mengerut dan berubah menjadi gelatin bila dipanaskan, maka emulsi yang diformulasikan dengan kolagen berjumlah besar secara alami seperti garis batas. Karena itu biasanya diinginkan untuk produk akhir sosis untuk mempunyai kandungan total protein sebagai kolagen tidak lebih dari 25% (Kramlich, 1971).

#### 2.5.2.2 Putih telur

Selain dari protein yang berasal dari daging, para pengolah sosis daging menambahkan putih telur. Putih telur menempati 60% dari seluruh telur. Bagian tersebut dinamakan *albumen* yang artinya putih (*albus* = putih). Umumnya 40% dari putih telur merupakan cairan kental, sisanya merupakan bahan setengah padat. Lapisan terluar dari putih telur terdiri dari cairan kental yang mengandung beberapa serat miosin. Lapisan tengah putih telur dinamakan *albuminous sac*, biasanya lapisan tersebut merupakan anyaman miosin berbentuk setengah padat. Sedangkan lapisan dalamnya merupakan cairan kental yang hampir mengandung miosin (Syarief dan Irawati, 1988).

Hal ini ditegaskan oleh Card (1962); Fennema (1976) dan Sarwono (1986), bahwa putih telur tersusun atas empat lapisan utama yaitu:

- (1) lapisan encer luar (*outer thin layer*);
- (2) lapisan kental luar (*outer thick layer*);
- (3) lapisan encer dalam (*inner thin layer*); dan
- (4) lapisan kental dalam atau membrana khalazifera (*chalaziferous*).

Selanjutnya Sarwono (1986) menyatakan bahwa putih telur terdiri dari 5 jenis protein yaitu ovalbumin, ovomucoid, ovokonalbumin dan ovoglogin. Ovalbumin merupakan bagian yang paling banyak yaitu sekitar 75%.

Khususnya telur ayam dan bebek, sebagian besar terdiri dari air, sedangkan bagian padatnya terdiri dari protein, lemak, karbohidrat dan mineral seperti pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.** Kandungan Putih Telur dan Kuning Telur Ayam (Syarief dan Irawati, 1988)

Komposisi	Jumlah	
	Putih telur	Kuning telur
Kalori (kal)	50	361
Air (%)	87,8	49,4
Protein (%)	10,8	16,3
Lemak (%)	-	31,9
Karbohidrat (%)	0,8	0,7
Kalsium (mg/100 gr)	6	147
Fosfor (mg/100 gr)	17	586
Besi (mg/100 gr)	0,2	7,2
Vit. A (SI)	-	2000
Vit. B1 (mg/100 gr)	-	0,27

Sumber: Direktorat Gizi Depkes. RI (1972)

Seperti terlihat pada tabel yang menunjukkan bahwa putih telur tidak mengandung lemak dan mengandung protein tinggi sehingga baik digunakan sebagai bahan pengikat. Putih telur ini ditambahkan sebagai bahan pengikat karena disamping mampu untuk membentuk gelembung udara yang baik, juga berfungsi sebagai emulsifier karena adanya ovalbumin. Protein putih telur dapat membantu proses emulsifikasi pada pembuatan emulsi sosis disebabkan putih telur membentuk struktur gel akibat proses koagulasi (Jamasuta, 1983).

### 2.5.3 Lemak

Penambahan lemak atau minyak dalam bahan pangan antara lain dimaksudkan untuk memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan. Disamping itu lemak dan minyak sengaja ditambahkan untuk nilai gizi (Winarno, 1992).

Menurut Ketaren (1986), tujuan penambahan lemak atau minyak dalam bahan pangan ialah untuk memperbaiki rupa dan struktur fisik bahan pangan, menambah nilai gizi dan kalori serta memperbaiki cita rasa yang gurih dari bahan pangan. Pada umumnya sifat lemak yang diinginkan dalam bahan pangan adalah lemak yang mempunyai titik cair mendekati suhu tubuh (manusia), sehingga jika dikonsumsi, lemak tersebut akan mencair sewaktu berada di mulut.

Hal tersebut juga dijelaskan oleh Kramlich (1971) bahwa kadar lemak yang digunakan pada proses pembuatan sosis akan mempengaruhi keempukan,

kelezatan dan juiceness sosis. Namun kadar lemak yang tinggi dapat menimbulkan masalah. Lemak yang tidak teremulsi pada sosis harus diusahakan sedikit mungkin. Sosis masak harus mengandung lemak tidak lebih dari 30%. Penggunaan lemak yang berlebihan akan menghasilkan sosis yang keriput, sedang penggunaan lemak yang terlalu sedikit akan menghasilkan sosis yang keras dan kering.

Globula lemak yang terdapat pada sosis mempunyai diameter antara 0,1 – 150  $\mu\text{m}$ , tergantung pada tipe produk sosis. Stabilitas emulsi lemak pada sosis dipengaruhi oleh temperatur selama proses emulsifikasi. Stabilitas yang maksimum diperoleh dengan pencacahan dan pelumatan pada temperatur 3 – 11°C. Temperatur emulsi sebelum penambahan lemak sebaiknya mendekati 11°C, bila menggunakan pencacah sosis berkecepatan tinggi atau 3 – 7°C bila menggunakan pencacah berkecepatan rendah. Temperatur rendah diperlukan pada proses pelumatan yang berlangsung relatif lama. Temperatur emulsi akhir biasanya mencapai 10 – 18°C pada proses pembentukan emulsi kecepatan tinggi. Temperatur diatas 22°C dapat menyebabkan pecahnya emulsi. Pencampuran emulsi yang berlebihan terutama pada temperatur 18 – 21°C dapat menyebabkan pemisahan lemak dan air (Kramlich, 1971).

Lemak yang ditambahkan dapat berupa minyak nabati atau lemak hewani, dan pada proses pembuatan sosis ini sebaiknya digunakan minyak jagung (minyak nabati), karena tidak mengandung kolesterol. Adapun kandungan minyak jagung dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7.** Analisis Asam Lemak Penyusun Minyak Jagung

Asam Lemak	Jumlah
Palmitat	8,1
Stearat	2,5
Oleat	30,1
Linoleat	56,3
Lain-lain	3

Sumber: Ketaren (1986)

#### 2.5.4 Garam

Menurut Kramlich (1971), Price dan Schweigert (1987), menjelaskan bahwa garam merupakan bahan bukan daging yang umum ditambahkan ke dalam

sosis. Masing-masing kelompok sosis yang diproduksi mengandung 1,5% garam yang berfungsi:

- (1) memberikan cita rasa;
- (2) memberikan keawetan; dan
- (3) melarutkan protein-protein.

Jumlah garam yang digunakan di dalam produk-produk sosis beragam, sosis terfermentasi biasanya mengandung 3 – 5% garam sedangkan sosis segar mengandung 2 – 3% garam. Tekstur daging mempengaruhi sifat asin dari produk sosis. Pada jumlah garam yang sama, sosis yang dicincang dengan kasar tampak kurang asin daripada sosis yang dicincang halus.

Garam berperan sebagai bahan pengawet yang menghambat pertumbuhan bakteri, karenanya berfungsi sebagai bakteriostatik. Keefektifan bakteriostatik tergantung pada konsentrasi larutan garam di dalam sosis dan bukan merupakan fungsi tersendiri dari total garam yang ada. Larutan garam 4 – 5% biasanya cukup untuk mengawetkan dengan layak air sosis yang ditangani (Kramlich, 1971).

Fachruddin (1998) juga menyatakan bahwa senyawa nitrat dan nitrit dalam bentuk garam tergolong dalam zat pengawet anorganik. Garam nitrat dan nitrit banyak digunakan pada proses kyuring daging, tujuannya adalah untuk mempertahankan warna dan menghambat pertumbuhan mikrobia.

Hal yang penting untuk membuat sosis adalah kemampuan garam untuk melarutkan protein-protein otot. Protein yang terlarut ini bertindak sebagai bahan pengemulsi yang membungkus partikel-partikel lemak dan mengikat air sehingga emulsi sosis menjadi stabil. Di dalam membantu mengikat air, garam juga membantu mempertahankan hasil-hasil produk (Kramlich, 1971).

### **2.5.5 Bahan Pemanis**

Sesuai sebutannya, bahan tambahan makanan ini berfungsi untuk memberikan rasa manis. Pemanis yang ideal harus memiliki karakteristik:

- (1) tingkat kemanisannya minimal sama dengan sukrosa;
- (2) tidak berwarna;
- (3) larut dalam air;

- (4) komposisinya stabil, tidak beracun dan tidak membahayakan kesehatan pemakai;
- (5) memiliki sifat-sifat dan fungsi lain untuk makanan dan minuman, misal sebagai penghalus tekstur; dan
- (6) secara ekonomi layak.

Di dalam industri pangan, dipakai dua jenis bahan pemanis yaitu pemanis nutritif dan non nutritif. Pemanis nutritif alami yang berasal dari tanaman, diantaranya gula tebu (*Sachcharum officinarum L.*) dan ekstrak bit (*Beta vulgaris*). Secara umum, kedua pemanis ini lebih dikenal orang dengan sebutan gula pasir. Selain berfungsi sebagai bahan pemanis, gula pasir juga berperan menimbulkan warna kecoklatan (*browning*), mudah terfermentasi, menurunkan titik beku, mempertegas aroma dan rasa (*flavor enhacer*) (Fachruddin, 1998).

Menurut Kramlich (1971) penggunaan sukrosa dan dekstroza tidak dibatasi oleh aturan federal karena kemanisannya sendiri merupakan faktor pembatas. Dekstroza telah dirating mempunyai kemanisan separuh hingga dua pertiga sukrosa, dan digunakan pada kadar 1,0% di dalam sosis.

### 2.5.6 CMC (Carboxymethyl Cellulose)

Carboxymethyl Cellulose yang banyak dipakai pada industri makanan adalah garam Na-carboxymethyl cellulose disingkat dengan CMC dalam bentuk murninya disebut gum sellulosa. CMC ini merupakan turunan sellulosa yang digunakan untuk mendapatkan tekstur yang baik. CMC juga sering digunakan dalam bahan makanan untuk mencegah terjadinya retrogradasi. Pembuatan CMC ini adalah dengan cara mereaksikan NaOH dengan sellulosa murni, kemudian ditambahkan Na-kloroasetat. Reaksinya adalah sebagai berikut:



CMC mempunyai gugus karboksil, maka viskositas larutan CMC dipengaruhi oleh pH larutan. pH optimumnya adalah 5, bila pH terlalu rendah yaitu < 3, CMC akan mengendap (Winarno, 1992).

Menurut kodeks makanan Indonesia tentang bahan makanan tambahan, CMC adalah serbuk, butiran atau serat berwarna putih atau hingga keputihan, tidak berbau, mudah mendispersi dalam air dan membentuk suspensi koloidal (Anonim, 1979 b).

Menurut Fardiaz (1986) CMC merupakan salah satu jenis hidrokoloid alam yang telah dimodifikasi. Hidrokoloid adalah komponen aditif penting dalam industri pangan karena kemampuannya dalam mengubah sifat fungsional produk pangan. Beberapa sifat fungsional yang berhubungan dengan hidrokoloid antara lain sifat tekstural produk pangan seperti konsistensi, kekentalan, kekenyalan, kekuatan gel dan sifat-sifat yang berhubungan dengan air.

CMC akan mendispersi dalam air, butir-butir CMC yang bersifat hidrofilik akan menyerap air dan membengkak. Air yang sebelumnya berada di luar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak bebas lagi, sehingga keadaan larutan menjadi lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas (Fennema, 1976).

### **2.5.7 Bumbu-Bumbu**

Menurut Kramlich (1971), bumbu merupakan istilah yang diterapkan untuk setiap bahan, yang dengan sendiri-sendiri atau dengan kombinasi, menambah cita rasa yang diinginkan dari suatu bahan makanan. Zat penyedap dapat berasal dari senyawa alami maupun dari senyawa sintetis. Bahan alami yang banyak digunakan sebagai penyedap misalnya bawang putih, bawang bombay, ekstrak tanaman atau sari buah, minyak esensial dan oleorisin. Sedangkan penyedap sintetis berasal dari hasil sintetis zat-zat kimia. Contoh yang dikenal oleh masyarakat adalah MSG (Monosodium Glutamat). Di pasaran senyawa tersebut dikenal dengan beragam merek dagang diantaranya Ajinomoto, Sasa, Miwon dan Maggie. Komponen terbesar MSG berupa asam glutamat yang sebenarnya merupakan asam amino tidak pokok yang secara alami terdapat pada protein nabati maupun hewani. Daging, susu, ikan dan kacang-kacangan rata-rata mengandung 20% asam glutamat. Oleh karena itu, tidak heran bila kita mengonsumsi makanan yang mengandung asam glutamat akan terasa lezat dan gurih meski tidak diberi bumbu-bumbu lain. Penambahan bumbu dan rempah-



rempah seperti bawang putih, lada, pala, MSG berfungsi sebagai penambah rasa dan berpengaruh preventif. Karena bahan tersebut menjadi minyak esensial yang bersifat bakteriostatik serta membedakan cita rasa diantara tipe produk yang berbeda (Fachruddin, 1998).

## 2.6 Hipotesa

Berdasarkan teori-teori diatas maka dapat disusun hipotesa sebagai berikut:

1. Ada pengaruh penggunaan jumlah tepung terigu (2%, 3,5%, 5%) terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir.
2. Ada pengaruh penggunaan jumlah labu siam (2%, 3,5%, 5%) terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir.
3. Pada kombinasi perlakuan jumlah tepung terigu dan labu siam tertentu dihasilkan sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir yang paling disukai.

### III. METODE PENELITIAN



#### 3.1 Alat dan Bahan Penelitian

##### 3.1.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin penggiling daging, timbangan, mixer, wadah plastik, pengukus, pisau, rheo tex, colour reader, kompor, botol, oven dan lain-lain.

##### 3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan dasar untuk penelitian ini adalah daging bebek afkir. Bahan pembantu meliputi susu skim, putih telur, CMC, air atau es, minyak jagung, tepung terigu Segitiga Biru, labu siam, bumbu-bumbu (bawang putih, lada, pala, gula, garam, MSG).

#### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian (PHP) dan Pengendalian Mutu Hasil Pertanian (PMHP) Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Maret 2002 sampai dengan bulan April 2002.

#### 3.3 Metode Penelitian

##### 3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor dan masing-masing diperlakukan tiga kali ulangan. Faktor yang digunakan yaitu tepung terigu sebagai faktor A dan labu siam faktor B.

Faktor A = kadar tepung terigu

$$A1 = 2\%$$

$$A2 = 3,5\%$$

$$A3 = 5\%$$

Faktor B = kadar labu siam

$$B1 = 2\%$$

$$B2 = 3,5\%$$

$$B3 = 5\%$$

Dari kedua faktor tersebut akan diperoleh kombinasi sebanyak 9 perlakuan yaitu:

A1B1; A1B2; A1B3

A2B1; A2B2; A2B3

A3B1; A3B2; A3B3

Pada uji organoleptik digunakan rancangan acak sederhana, sedangkan pada pengamatan fisik digunakan rancangan acak kelompok faktorial. Dan model yang digunakan adalah model tetap. Menurut Gaspersz (1991) model linier rancangan tersebut adalah:

Untuk rancangan acak sederhana:

$$Y_{ij} = \mu + R_j + A_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan karena pengaruh kombinasi perlakuan

$\mu$  = nilai rata-rata sebenarnya

$R_j$  = efek sebenarnya (konstan)

$A_i$  = efek sebenarnya dari kombinasi perlakuan

$\Sigma_{ij}$  = efek sebenarnya dari unit eksperimen dalam kombinasi perlakuan (ij).

Untuk rancangan acak kelompok faktorial:

$$Y_{ijk} = \mu + R_k + A_i + B_j + AB_{ij} + \Sigma_{ijk}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan karena pengaruh faktor kadar tepung terigu (A) level ke-i dan faktor kadar labu siam (B) level ke-j yang terdapat pada blok ke-k

$\mu$  = nilai rata-rata sebenarnya (konstan)

$R_k$  = efek sebenarnya dari blok ke-k, dimana  $R_k = 0$

$A_i$  = efek sebenarnya dari taraf ke-i faktor A

$B_j$  = efek sebenarnya dari taraf ke-j faktor B

$AB_{ij}$  = efek sebenarnya dari interaksi antara faktor A taraf ke-i dan faktor B taraf ke-j

$\Sigma_{ijk}$  = efek sebenarnya dari unit eksperimen dalam kombinasi perlakuan (ij)

Asumsi-asumsi yang diperlukan adalah:

- Komponen-komponen  $\mu$ ,  $A_i$ ,  $B_j$ ,  $(AB)_{ij}$  dan  $\Sigma_{ijk}$  bersifat aditif.
- Pengaruh kadar tepung terigu, kadar labu siam dan interaksi antara kadar tepung terigu dan kadar labu siam bersifat tetap.

$$\sum_i A_i = \sum_j B_j = \sum_i (AB)_{ij} = \sum_j (AB)_{ij} = 0$$

- Galat percobaan timbul secara acak, menyebar secara bebas dan normal dengan nilai tengah sama dengan nol dan ragam  $\phi^2$ .

### 3.3.2 Uji Hipotesis

Dalam uji hipotesis digunakan analisis atau uji regresi sederhana yang digunakan sebagai alat untuk mencari konfirmasi, dalam hal ini mencari konfirmasi teori melalui model.

Menurut Gaspersz (1991) model linier tersebut adalah:

$$y = A + Bx$$

dimana:  $y$  = perlakuan pada sosis daging bebek afkir

$x$  = kadar bahan pengisi

Dari persamaan diatas akan kita ketahui besarnya nilai R yang merupakan koefisien korelasi dan  $r$  yang merupakan koefisien determinasi, dimana  $r$  harus memenuhi  $-1 < r < 1$ .

Menurut Gaspersz (1991), dalam percobaan model regresi sering digunakan untuk mengetahui atau meramalkan sejauh mana perlakuan yang dicobakan berpengaruh terhadap peubah respon yang diamati (dalam hal ini kadar bahan pengisi yang digunakan). Analisis ragam dalam percobaan akan sangat membantu mengidentifikasi faktor-faktor mana yang penting dari sekian faktor yang dicobakan, dan model regresi akan membantu menjelaskan

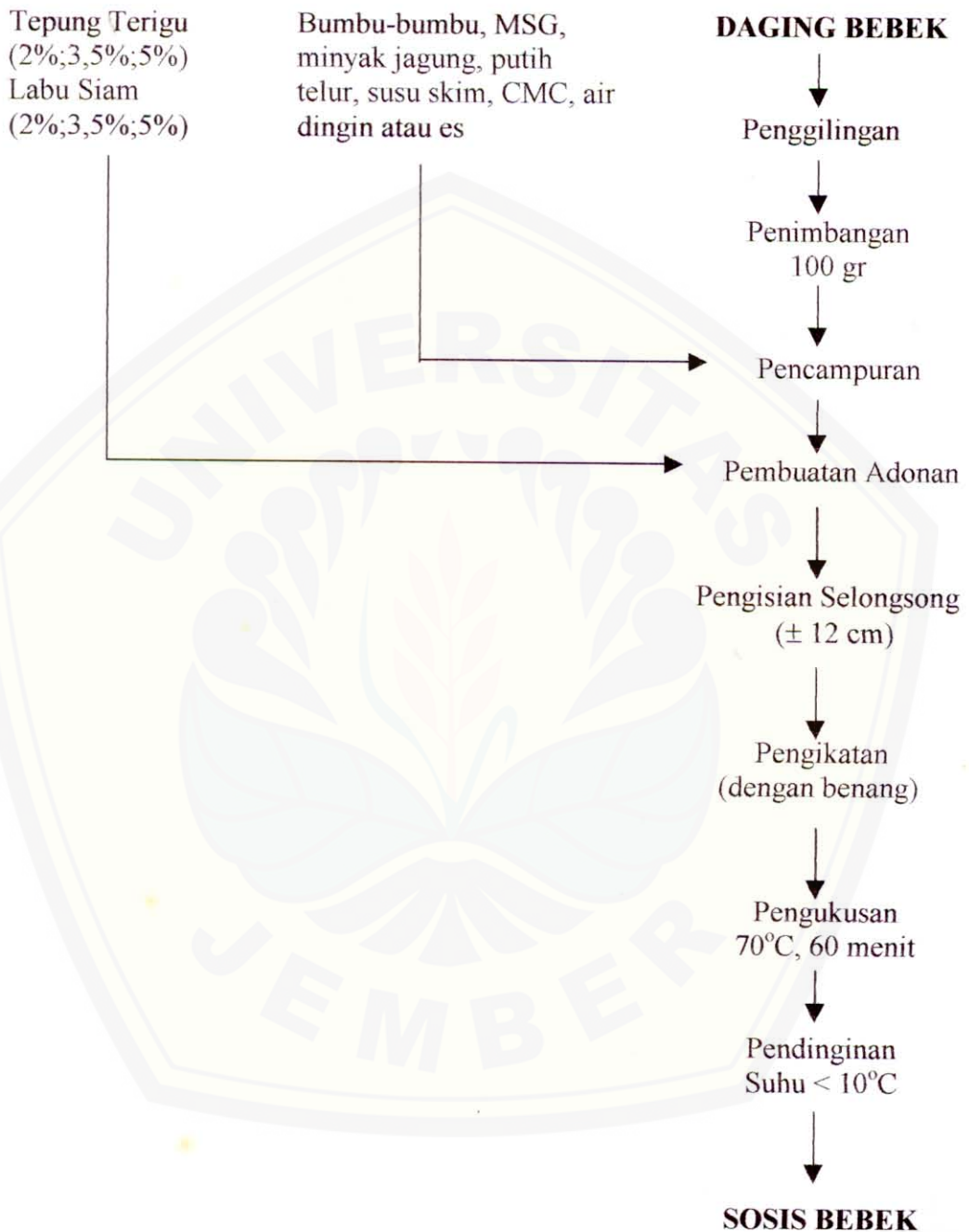
secara kuantitatif hubungan pengaruh diantara faktor yang dicobakan tersebut dan peubah respon yang dipelajari.

### 3.3.3 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menetapkan jumlah bahan pengisi yang akan digunakan.

Selanjutnya dilakukan penelitian utama. Sosis bebek merupakan bentuk olahan yang terbuat dari daging bebek yang telah digiling sampai halus, saat penggilingan suhu dijaga agar tetap rendah sekitar  $3 - 11^{\circ}\text{C}$ , dan untuk menjaga suhu tetap rendah dilakukan penambahan es. Kemudian dilakukan pencampuran dengan bumbu-bumbu yang telah dihaluskan (bawang putih, lada, pala, gula, garam), MSG, minyak jagung, susu skim dan putih telur. Selanjutnya pembuatan adonan dengan menambahkan tepung terigu dan labu siam sesuai dengan prosentase yang telah ditentukan. Adonan tersebut dilakukan pencampuran (mixer) selama 5 menit. Pada pencampuran adonan ini ditambahkan air es untuk menjaga agar adonan tetap berada pada suhu rendah. Adonan yang telah didapat dimasukkan ke dalam selongsong dengan panjang  $\pm 12$  cm. Pengisian sosis daging bebek afkir ini diusahakan sepadat mungkin dan tanpa rongga udara yang dapat menyebabkan terjadinya penggumpalan lemak pada bagian yang berongga tersebut. Dengan demikian akan dihasilkan tekstur sosis yang baik. Setelah adonan dimasukkan ke dalam selongsong, dikukus selama 60 menit dengan suhu  $\pm 70^{\circ}\text{C}$ , dengan memperhatikan suhu sosis sebelum dikukus antara  $10 - 15^{\circ}\text{C}$ . Pengukusan dilakukan dengan kondisi tutup setengah terbuka dengan tujuan agar suhu pengukusan tidak terlalu tinggi.

### 3.4 Diagram Alir Pembuatan Sosis Daging Bebek Afkir



**Gambar 1.** Diagram Alir Pembuatan Sosis Daging Bebek Afkir

### 3.5 Pengamatan

1. Penilaian organoleptik, yang meliputi: kenampakan irisan, tekstur, rasa, warna dan keseluruhan menggunakan metode Hedonic Scale Scoring.
2. Pengamatan fisik, yang meliputi:
  - a. Tekstur dengan rheo tex
  - b. Warna dengan colour reader
3. Pengamatan kimia, yang meliputi kadar air dengan metode pemanasan.

### 3.6 Prosedur Analisa Pengamatan

#### 3.6.1 Penilaian Organoleptik

Pada uji organoleptik, menyajikan 9 macam sampel yang telah diberi kode 3 angka secara acak dan selanjutnya panelis diminta menilai terhadap kenampakan irisan, tekstur, rasa, warna dan kesukaan secara keseluruhan berdasarkan kriteria yang telah diberikan. Kriteria penilaian antara lain:

##### Skor kenampakan irisan:

1. Sangat tidak halus
2. Tidak halus
3. Agak halus/normal
4. Halus
5. Sangat halus

##### Skor tekstur:

1. Sangat lunak
2. Lunak
3. Agak keras/normal
4. Keras
5. Sangat keras

##### Skor rasa:

1. Sangat tidak enak
2. Tidak enak
3. Agak enak/normal
4. Enak
5. Sangat enak

##### Skor warna:

1. Sangat tidak cerah
2. Tidak cerah
3. Agak cerah/normal
4. Cerah
5. Sangat cerah

Skor keseluruhan:

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka/normal
4. Suka
5. Sangat suka

### 3.6.2 Pengamatan Fisik

#### 3.6.2.1 Tekstur (dengan Rheo tex)

Prosedur:

1. Power switch dinyalakan dan diatur jarak (*distance*) 10 mm.
2. Sampel sosis diletakkan pada bagian meja rheo tex dengan jarum rheo tex pada permukaan sampel.
3. Tombol start ditekan dan ditunggu sampai jarum menusuk sampel sedalam 10 mm dan sinyalnya mati.
4. Skala tertera dibaca (X1).
5. Pengukuran dengan prosedur diatas diulangi sebanyak empat kali pada tempat yang berbeda.

(X2, X3, X4 dan X5)

$$\text{Tekstur} = \frac{X1 + X2 + X3 + X4 + X5}{5}$$

#### 3.6.2.2 Warna (menggunakan colour reader)

Pengamatan terhadap warna sosis daging bebek dilakukan dengan menggunakan colour reader yaitu dengan menempatkan colour reader diatas permukaan sosis yang terlebih dahulu dilapisi dengan plastik. Sosis diukur nilai L-nya untuk mengetahui kecerahan warnanya.

$$\text{Warna} = 100 - [(100 - L)^2 + (a^2 + b^2)]^{0,5}$$



### 3.6.3 Pengamatan Kimia

#### Kadar Air (cara oven), (Sudarmadji, dkk, 1997)

Prosedur:

1. Timbang botol kosong yang telah dioven setelah 15 menit (a gr).
2. Timbang sampel yang telah dihaluskan sebanyak 1 – 2 gram dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya (b gr).
3. Keringkan dalam oven pada suhu 110°C selama 4 jam kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang.
4. Setelah 4 jam kemudian dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam eksikator selama 30 menit lalu ditimbang. Perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat yang konstan, dimana selisih berturut-turut kurang dari 0,02 mg (c gr).
5. Pengukuran berat merupakan banyaknya air dalam bahan. Perhitungan kadar air berdasarkan berat kering adalah sebagai berikut:

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



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai studi tentang penambahan labu siam dan jumlah tepung terigu terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perlakuan penambahan tepung terigu memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1% terhadap uji organoleptik (kenampakan irisan, tekstur, warna, rasa dan secara keseluruhan). Pada uji fisik yang meliputi tekstur dan warna juga memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%, artinya bahwa penambahan tepung terigu berpengaruh terhadap tekstur sosis daging bebek afkir dengan nilai R sebesar 61,13% sedangkan pada warna sosis daging bebek afkir memberikan pengaruh dengan nilai R sebesar 56,44%. Dan pada pengamatan kadar air juga memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1% dengan pengaruh nilai R sebesar 76,44%.
2. Perlakuan penambahan labu siam memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1% terhadap uji organoleptik (kenampakan irisan, tekstur, warna, rasa dan secara keseluruhan). Pada uji fisik yang meliputi tekstur dan warna juga memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%, artinya penambahan labu siam berpengaruh terhadap tekstur sosis daging bebek afkir dengan nilai R sebesar 35,72% sedangkan pada warna memberikan pengaruh sebesar 39,75%. Dan pada pengamatan kadar air memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1% dengan pengaruh nilai R sebesar 16,89%.
3. Pada uji organoleptik kenampakan irisan kombinasi yang paling disukai adalah penambahan tepung terigu 5% dan labu siam 5% (A3B3) dengan nilai 3,93; untuk tekstur dengan penambahan tepung terigu 5% dan labu siam 2% (A3B1) dengan nilai 3,60; untuk warna dengan penambahan tepung terigu 5% dan labu siam 5% (A3B3) dengan nilai 3,93; untuk rasa dengan penambahan tepung terigu 5% dan labu siam 5% (A3B3) dengan nilai 3,67 dan secara keseluruhan sosis daging bebek afkir dengan perlakuan penambahan tepung

terigu 5% dan labu siam 2% (kombinasi perlakuan A3B1) merupakan sosis daging bebek afkir yang paling disukai.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian sosis daging bebek afkir ini, nampaknya masih memerlukan adanya penelitian lebih lanjut agar sosis daging bebek afkir ini dapat diterapkan dan dikembangkan di masyarakat, antara lain:

1. Pada pembuatan sosis daging bebek afkir ini sebaiknya menggunakan selongsong sosis yang ada dipasaran (baik yang alami maupun buatan) agar kenampakan sosis menjadi lebih baik.
2. Perlu diadakannya pengamatan kimiawi yang meliputi kadar protein dan kadar lemak.
3. Perlu adanya uji daya simpan dan penerimaan konsumen di pasaran terhadap produk sosis daging bebek afkir ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Acton J.C dan Saffle R.L. 1960. *Problended and Prerigor Meat in Sausage Emulsions*. Food Technology.
- Anonim. 1979 a. *Daftar Komponen Bahan Makanan*. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- . 1979 b. *Kodeks Makanan Industri Tentang Bahan Tambahan Makanan*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- . 2002. *Data Konsumsi Daging Unggas*. Jember: Dinas Peternakan.
- Ashari S. 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Buckle K.A, R.A Edwards, E.H Fleet, M Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Card L.E. 1962. *Poultry Production*. Westport Connecticut: The AVI Publishing Co. Inc.
- Fachruddin L. 1998. *Memilih dan Mamanfaatkan Bahan Tambahan Makanan*. Ungaran: Trubus Agriwidya.
- Fardiaz D. 1986. *Hidrokoloid dalam Industri Pangan*. Dalam Risalah Seminar Bahan Tambahan Kimiawi. Bogor: PAU Pangan dan Gizi. IPB.
- Fennema O.R, M Karel dan D.B Lund. 1976. *Principles of Food Science*. Part I. New York: Food Chemistry Marcell Dekker Inc.
- Gardjito M, S Naruki, A Murdiati, Sardjono. 1981. *Ilmu Pangan*. Dalam P.M Gaman and K.B Sherington. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Gaspersz V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: Armico.
- Hadiwiyoto S. 1983. *Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur*. Yogyakarta: Liberty.
- Harper K.A and A Hepworth. 1985. *Texture Modifying Agents*. Toowoomba Qid: Cranbook Press Ltd.
- Howling D. 1974. *Modified Starches for The Food Industry*. Australia: Food and Technology.

- Ismargini. 1975. *Mempelajari Penggunaan Lemak Sapi, Bahan Pengikat dan Lama Pemasakan Terhadap Mutu Sosis Ikan Tongkol (Euthymus sp.)*. Bogor: Fateta – IPB.
- Jamasuta I.G.P. 1983. *Hubungan Antara Komposisi dan Evaluasi Emulsi Campuran Telur dan Hati*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Kent N.L. 1983. *Technology of Cereals with Special Reference to Wheat*. Sydney: Pergamon Press.
- Ketaren S. 1986. *Pengantar Teknologi Lemak dan Minyak*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Kramlich W.E. 1971. *Sausage Product*. Dalam: Price J.F and Schweigert B.S. *The Science of Meat and Meat Product*. San Francisco: Freeman Co.
- Lawrie E.A. 1996. *Meat Science*. Oxford: Pergamon Press.
- Lissant K.I. 1975. *Emulsion and Emulsion Technology*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Lukito A. W. 1996. *Itik-itik lokal dan Introduksi yang Potensial*. Dalam *Trubus* (oktober XXVIII). No. 301. Jakarta: Halaman 14.
- Lussetti U. 1975. *Proses Penggilingan Tepung Terigu*. Surabaya: P.T Bogasari Flour Mills.
- Makfoed D. 1982. *Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati*. Yogyakarta: Agritech.
- Morrison G.S, Wett N.B, Blomer T.N, Ivery F.C dan Hag A. 1971. *Relationship Between Composition and Stability of Sausage – Type Emulsions*. *J.Food Sci*.
- Nazaruddin. 2000. *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Novijanto N. 1997. *Pengetahuan Bahan Bagian Serealia*. Jember: Fakultas Pertanian – UNEJ.
- Novary E.W. 1999. *Penanganan dan Pengolahan Sayuran Segar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pearson A.M and Tauber F.W. 1975. *Processed Meats*. Westport Connecticut: The AVI Publishing Co.

- Price J.F and B.S Schweigert. 1987. *The Science of Meat and Meat Product*. Third Ed. Westport Connecticut: Food and Nutrition Press.
- Rukmana R. 1998. *Budidaya Labu Siam*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rukmana R. 2001. *Membuat Sosis Daging Kelinci, Daging Ikan dan Tempe Kedelai*. Jakarta: Kanisius.
- Sarwono B, Murtidjo B.A, Daryanto. 1986. *Telur Pengawetan dan Manfaatnya*. Cetakan kedua. Jakarta: P.T Penebar Swadaya.
- Sardhi D. 1996. *Khasiat Daging Itik*. Dalam: *Trubus* (Oktober XXVIII) No. 301. Jakarta. Hal. 10 – 11.
- Saxelby W.C and Venn Brown. 1980. *The Role Australian Flour and Bread in Health and Nutrition*. North Ryde: Bread Research Institute of Australia.
- Schut J. 1976. *Meat Emulsion*. Dalam: Stig Friberg. 1976. *Food Emulsion*. New York: Basel Marcel Dekker Inc.
- Sediaoetama A.D. 1999. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi di Indonesia*. Jakarta: P.T Dian Rakyat.
- Soedarmadji S, B. Haryono, Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Srigandono B. 1996. *Produksi Unggas Air*. Cetakan ketiga. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Syarief R dan A. Irawati. 1988. *Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian*. Jakarta: P.T Mediyatama Gadra Perkasa.
- Tanikawa E. 1963. *Fish Sausage and Ham Industry in Japan Advances in Food Research*. New York and London: Academic Press.
- Taufiq R. 1998. *Mandiri di Pekarangan*. Jakarta: Yayasan Bina Pembangunan.
- Winarno F.G. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: P.T Gramedia Pustaka Utama.
- . 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: P.T Gramedia Pustaka Utama.
- Wibowo S. 2001. *Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Wilson G.D. 1960. *Sausage Product*. Dalam J.B Evans, B.S Scweigert, C.F Niven dan D.M Dady ed *The Science of Meat and Meat Product*. San Fransisco: WH Freemon and Co.



**Lampiran 1.** Data Hasil Semua Uji Organoleptik**Tabel 16.** Data Pengamatan Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Kenampakan Irisan Sosis Daging Bebek Afkir

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah	Rerata
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	2	3	3	2	4	2	3	3	4	26	2.89
2	2	3	4	3	2	3	2	3	3	25	2.78
3	1	2	3	3	4	3	2	3	3	24	2.67
4	2	4	5	3	2	3	3	3	5	30	3.33
5	2	2	3	3	3	2	4	3	3	25	2.78
6	3	2	4	4	4	4	2	3	5	31	3.44
7	3	2	4	3	3	3	4	3	3	28	3.11
8	3	2	3	5	3	2	4	4	4	30	3.33
9	1	2	3	2	4	4	3	3	4	26	2.89
10	2	2	2	2	2	4	4	4	4	26	2.89
11	2	3	3	4	4	3	3	3	3	28	3.11
12	1	2	4	1	3	2	2	4	5	24	2.67
13	3	2	3	4	3	2	3	4	4	28	3.11
14	3	3	2	4	3	2	4	4	5	30	3.33
15	3	3	2	4	2	2	2	4	4	26	2.89
Jumlah	33	37	48	47	46	41	45	51	59	407	
Rerata	2.20	2.47	3.20	3.13	3.07	2.73	3.00	3.40	3.93		3.01



**Tabel 17.** Data Pengamatan Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	2	1	2	4	3	3	5	3	2	25	2.78
2	2	2	2	4	3	2	4	3	4	26	2.89
3	3	1	3	3	3	3	3	2	3	24	2.67
4	2	2	2	3	4	1	3	4	3	24	2.67
5	3	1	1	2	1	2	4	4	4	22	2.44
6	2	2	1	3	3	2	4	4	2	23	2.56
7	2	2	2	3	3	2	2	3	4	23	2.56
8	3	3	2	4	2	2	4	2	2	24	2.67
9	3	3	1	3	2	2	5	4	2	25	2.78
10	3	2	1	3	4	3	5	3	4	28	3.11
11	3	2	1	4	3	3	3	4	3	26	2.89
12	2	2	3	3	4	2	2	4	3	25	2.78
13	3	2	2	3	4	3	3	3	2	25	2.78
14	2	1	2	3	3	3	3	3	4	24	2.67
15	3	2	1	5	3	2	4	3	3	26	2.89
Jumlah	38	28	26	50	45	35	54	49	45	370	
Rerata	2.53	1.87	1.73	3.33	3.00	2.33	3.60	3.27	3.00		2.74

**Tabel 18.** Data Pengamatan Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Warna Sosis Daging Bebek Afkir

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	3	4	2	2	3	2	4	3	5	28	3.11
2	3	2	2	2	4	4	3	3	3	26	2.89
3	1	2	4	4	3	3	3	3	4	27	3.00
4	2	4	2	3	3	4	3	3	4	28	3.11
5	1	3	3	2	3	4	3	5	4	28	3.11
6	3	4	2	2	3	3	4	4	5	30	3.33
7	2	4	3	3	2	3	4	3	4	28	3.11
8	3	4	2	2	3	4	4	3	4	29	3.22
9	2	3	2	2	2	4	3	2	4	24	2.67
10	2	2	3	3	3	4	3	3	3	26	2.89
11	2	4	3	4	4	2	4	3	3	29	3.22
12	3	4	2	1	2	2	4	3	5	26	2.89
13	3	3	2	2	3	3	3	4	4	27	3.00
14	2	2	3	3	4	2	3	4	4	27	3.00
15	2	3	2	2	3	3	2	2	3	22	2.44
Jumlah	34	48	37	37	45	47	50	48	59	405	
Rerata	2.27	3.20	2.47	2.47	3.00	3.13	3.33	3.20	3.93		3.00

**Tabel 19.** Data Pengamatan Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Rasa Sosis Daging Bebek Afkir

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	2	2	1	4	4	2	4	4	4	27	3.00
2	2	2	1	4	3	2	4	5	4	27	3.00
3	3	1	1	2	3	4	4	4	3	25	2.78
4	3	2	2	2	2	2	3	4	3	23	2.56
5	4	2	2	2	4	3	3	3	2	25	2.78
6	3	3	3	2	4	3	3	1	4	26	2.89
7	1	3	2	1	5	3	2	2	5	24	2.67
8	2	1	1	3	2	3	4	5	5	26	2.89
9	2	2	3	3	2	4	3	4	4	27	3.00
10	3	3	3	3	3	2	2	4	4	27	3.00
11	1	1	1	3	5	2	3	4	4	24	2.67
12	1	1	1	2	3	2	2	4	3	19	2.11
13	2	2	1	2	3	4	5	3	3	25	2.78
14	2	2	2	3	3	4	4	4	3	27	3.00
15	3	3	2	4	2	2	3	2	4	25	2.78
Jumlah	34	30	26	40	48	42	49	53	55	377	
Rerata	2.27	2.00	1.73	2.67	3.20	2.80	3.27	3.53	3.67		2.79

**Tabel 20.** Data Pengamatan Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Keseluruhan Sosis Daging Bebek Afkir

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	2	3	3	3	4	3	4	4	4	30	3.33
2	2	3	2	3	4	4	5	4	3	30	3.33
3	1	1	1	2	4	3	4	3	3	22	2.44
4	3	2	3	4	3	2	3	1	2	23	2.56
5	2	1	2	2	4	3	4	2	3	23	2.56
6	1	1	1	2	2	3	4	2	5	21	2.33
7	2	2	2	3	4	4	4	5	3	29	3.22
8	2	2	2	3	2	3	4	3	2	23	2.56
9	3	2	1	2	2	2	2	3	3	20	2.22
10	2	2	2	3	4	3	4	4	3	27	3.00
11	2	2	2	3	4	3	3	4	3	26	2.89
12	3	1	1	3	5	2	3	4	2	24	2.67
13	2	2	1	3	2	2	4	3	3	22	2.44
14	1	2	1	3	4	3	4	4	3	25	2.78
15	2	1	2	3	2	2	3	3	4	22	2.44
Jumlah	30	27	26	42	50	42	55	49	46	367	
Rerata	2.00	1.80	1.73	2.80	3.33	2.80	3.67	3.27	3.07		2.72

**Lampiran 2.** Contoh Questioner Uji Organoleptik (Uji Kesukaan) terhadap Sosis Daging Bebek Afkir

Kombinasi	Kenampakan Irisan	Tekstur	Warna	Rasa	Keseluruhan
521					
481					
354					
753					
628					
136					
284					
159					
963					

Keterangan untuk kombinasi:

- 521 = kombinasi perlakuan A1B1
- 481 = kombinasi perlakuan A1B2
- 354 = kombinasi perlakuan A1B3
- 753 = kombinasi perlakuan A2B1
- 628 = kombinasi perlakuan A2B2
- 136 = kombinasi perlakuan A2B3
- 284 = kombinasi perlakuan A3B1
- 159 = kombinasi perlakuan A3B2
- 963 = kombinasi perlakuan A3B3

Keterangan untuk kenampakan irisan:

- 2. Sangat Tidak Halus
- 3. Tidak Halus
- 4. Agak Halus/Normal
- 5. Halus
- 6. Sangat Halus

Keterangan untuk tekstur:

- 1. Sangat Lunak
- 2. Lunak
- 3. Agak Keras/Normal
- 4. Keras
- 5. Sangat Keras

Keterangan untuk rasa:

- 1. Sangat Tidak Enak
- 2. Tidak Enak
- 3. Agak Enak/Normal
- 4. Enak
- 5. Sangat Enak

Keterangan untuk warna:

- 1. Sangat Tidak Cerah
- 2. Tidak Cerah
- 3. Agak Cerah/Normal
- 4. Cerah
- 5. Sangat Cerah

Keterangan untuk keseluruhan:

- 1. Sangat Tidak Suka
- 2. Tidak Suka
- 3. Agak Suka/Normal
- 4. Suka
- 5. Sangat Suka

**Lampiran 3.** Data Hasil Pengamatan Fisik Sosis Daging Bebek Afkir**Tabel 21.** Data Pengamatan Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	174.20	175.00	182.80	532.00	177.3333
A1B2	175.40	186.40	180.80	537.60	181.0000
A1B3	183.20	193.60	190.80	567.60	189.2000
A2B1	161.00	160.00	176.20	497.20	165.7333
A2B2	165.60	163.40	181.20	510.20	170.0700
A2B3	175.20	171.80	187.20	534.20	178.0667
A3B1	153.40	151.60	168.00	473.00	157.6667
A3B2	155.80	159.80	178.00	493.60	164.5333
A3B3	164.40	167.80	187.60	519.80	173.2667
Jumlah	1508.20	1529.40	1632.60	4665.20	
Rata-rata	167.5778	169.9333	181.4000		172.9856

**Tabel 22.** Data Pengamatan Warna Sosis Daging Bebek Afkir

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	51.69	51.28	51.14	154.11	51.3700
A1B2	52.43	52.51	53.55	158.49	52.8300
A1B3	52.79	53.38	53.89	160.06	53.3533
A2B1	51.68	52.03	53.83	157.54	52.5133
A2B2	52.19	53.65	54.11	159.95	53.3167
A2B3	53.75	53.95	54.25	161.95	53.9833
A3B1	53.49	54.39	53.36	161.24	53.7467
A3B2	54.71	54.49	54.05	163.25	54.4167
A3B3	54.85	54.85	55.33	165.03	55.0100
Jumlah	477.58	480.53	483.51	1441.62	
Rata-rata	53.0644	53.3922	53.7233		53.3933

**Lampiran 4.** Data Hasil Pengamatan Kimia**Tabel 23.** Data Pengamatan Kadar Air Sosis Daging Bebek Afkir

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	70.21	69.44	70.21	209.86	69.9533
A1B2	70.24	69.72	70.29	210.25	70.0833
A1B3	70.53	70.49	70.37	211.39	70.4633
A2B1	69.23	68.83	68.63	206.69	68.8967
A2B2	69.57	69.07	69.64	208.28	69.4267
A2B3	70.00	68.96	69.35	208.31	69.4367
A3B1	68.00	67.07	67.19	202.26	67.4200
A3B2	69.14	68.11	67.86	205.11	68.3700
A3B3	69.72	68.82	68.57	207.11	69.0367
Jumlah	626.64	620.51	622.11	1869.26	
Rata-rata	69.6267	68.9456	69.1233		69.2319

**Lampiran 5.** Contoh Perhitungan secara Statistik

Perhitungan secara Statistik Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	174.20	175.00	182.80	532.00	177.3333
A1B2	175.40	186.40	180.80	537.60	181.0000
A1B3	183.20	193.60	190.80	567.60	189.2000
A2B1	161.00	160.00	176.20	497.20	165.7333
A2B2	165.60	163.40	181.20	510.20	170.0700
A2B3	175.20	171.80	187.20	534.20	178.0667
A3B1	153.40	151.60	168.00	473.00	157.6667
A3B2	155.80	159.80	178.00	493.60	164.5333
A3B3	164.40	167.80	187.60	519.80	173.2667
Jumlah	1508.20	1529.40	1632.60	4665.20	
Rata-rata	167.5778	169.9333	181.4000		172.9856

Tabel Dua Arah Faktor A X B Tekstur

Faktor A	Faktor B			Jumlah	Rata-rata
	B1	B2	B3		
A1	532.00	537.60	567.60	1637.20	181.9111
A2	497.20	510.20	534.20	1541.60	171.2889
A3	473.00	493.60	519.80	1486.40	165.1556
Jumlah	1502.20	1541.40	1621.60	4665.20	
Rata-rata	166.9111	171.2667	180.1778		172.7852

Perhitungan Anova:

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{4665,20^2}{3 \times 3 \times 3} = 806077,4459$$

$$\text{Jumlah Kuadrat} = 811420,76$$

$$\text{JK Blok} = \frac{(1508,20^2 + 1529,40^2 + 1632,60^2)}{3 \times 3} - \text{FK} = 2713,0385$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(532^2 + 537,60^2 + \dots + 519,80^2)}{3} - \text{FK} = 2139,5674$$



$$\text{JK Faktor A} = \frac{(1637,20^2 + 1541,60^2 + 1486,40^2)}{3 \times 3} - \text{FK} = 1293,5941$$

$$\text{JK Faktor B} = \frac{(1502,20^2 + 1541,40^2 + 1621,60^2)}{3 \times 3} - \text{FK} = 823,1497$$

$$\begin{aligned} \text{JK A x B} &= 2139,5674 - 1293,5941 - 823,1497 \\ &= 22,8236 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= 811420,76 - 806077,4459 \\ &= 5343,3141 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Sisa} &= 5343,3141 - 2713,0385 - 2139,5674 \\ &= 490,7082 \end{aligned}$$

#### Koefisien Polinomial Orthogonal Faktor A

Orde	Skala Periodik			Jumlah	JK
	2	3.5	5		
Polinomial				$X^2$	
Linier	-1	0	1	2	1263.36889
Kuadratik	1	-2	1	6	30.22519
Total	1637.2000	1541.6000	1486.4000		1293.59407

$$\begin{aligned} \text{JK A}_{\text{Linier}} &= \frac{\{(-1 \times 1637,2000) + (0 \times 1541,6000) + (1 \times 1486,4000)\}^2}{3 \times 3 \times 2} \\ &= 1263,3689 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK A}_{\text{Kuadratik}} &= \frac{\{(1 \times 1637,2000) + (-2 \times 1541,6000) + (1 \times 1486,4000)\}^2}{3 \times 3 \times 6} \\ &= 30,22519 \end{aligned}$$

## Koefisien Polinomial Orthogonal Faktor B

Orde Polinomial	Skala Periodik			Jumlah $X^2$	JK
	2	3.5	5		
Linier	-1	0	1	2	792.02000
Kuadratik	1	-2	1	6	31.12963
Total	1502.2000	1541.4000	1621.6000		823.14963

$$JK B_{\text{Linier}} = \frac{\{(-1 \times 1502,2000) + (0 \times 1541,4000) + (1 \times 1621,6000)\}^2}{3 \times 3 \times 2}$$

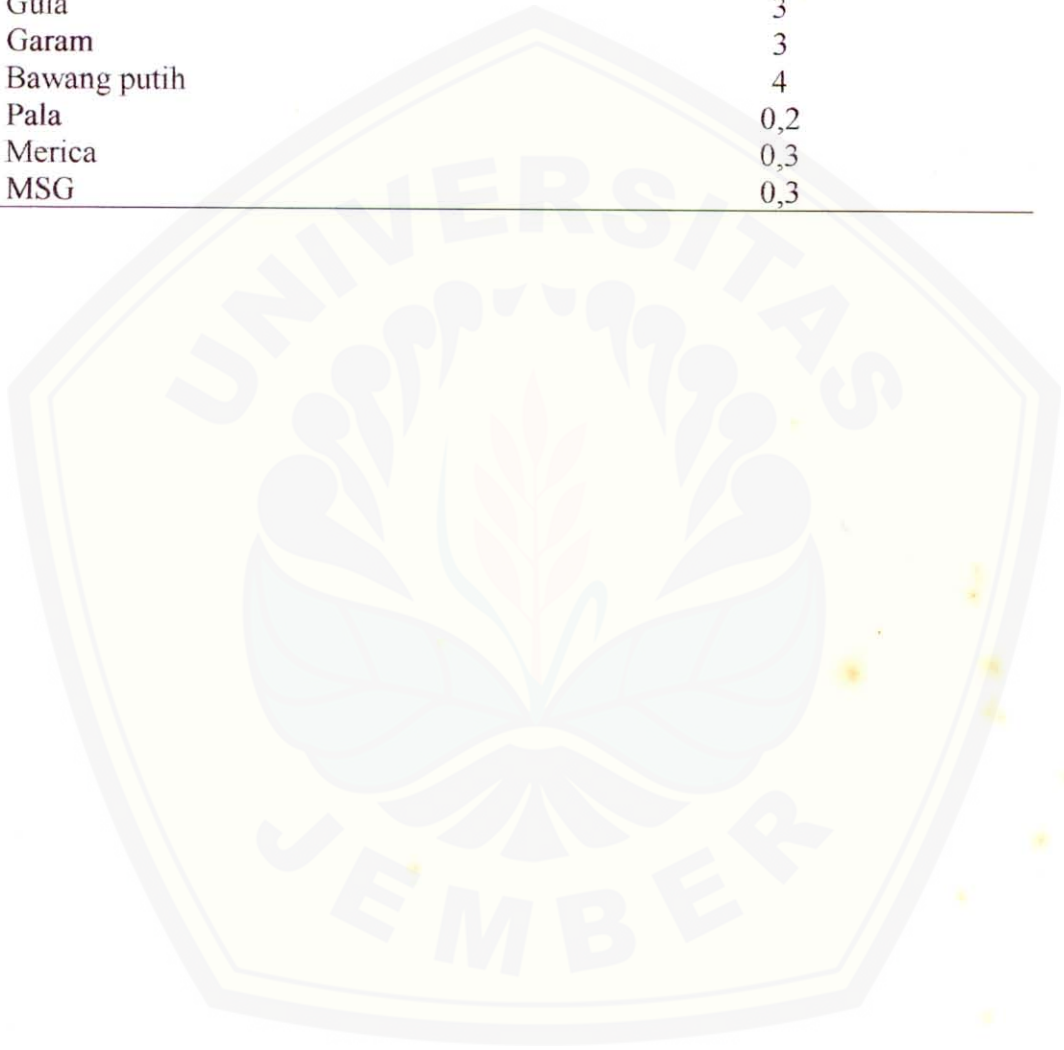
$$JK B_{\text{Kuadratik}} = \frac{\{(1 \times 1502,2000) + (-2 \times 1541,4000) + (1 \times 1621,6000)\}^2}{3 \times 3 \times 6}$$

## Hasil Sidik Ragam Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	2713.03852	1356.51926			
Perlakuan	8	2139.56741	267.44593	8.72033 **	2.59	3.89
Faktor A	2	1293.59407	646.79704	21.08942 **	3.63	6.22
Linier	1	1263.36889	1263.36889	41.19333 **	4.49	8.53
Kuadratik	1	30.22519	30.22519	0.98552 ns	4.49	8.53
Faktor B	2	823.14963	411.57481	13.41978 **	3.63	6.22
Linier	1	792.02000	792.02000	25.82456 **	4.49	8.53
Kuadratik	1	31.12963	31.12963	1.01501 ns	4.49	8.53
Interaksi AB	4	22.82370	5.70593	0.18605 ns	3.01	4.77
Galat	16	490.70815	30.66926			
Total	26	5343.31407				

**Lampiran 6.** Formulasi Sosis Daging Bebek Afkir

<b>Komponen</b>	<b>Jumlah (gram)</b>
Daging bebek afkir	100
Susu skim	3,5
Purih telur	20
Minyak Jagung	9
CMC	1,25
Es atau air dingin	20
Gula	3
Garam	3
Bawang putih	4
Pala	0,2
Merica	0,3
MSG	0,3



Lampiran 7. Foto Kenampakan Sosis Daging Bebek Afkir



Mak UPT Perpustakaan  
UNIVERSITAS JEMBER