

**STUDI TENTANG VARIASI MACAM DAN JUMLAH  
BAHAN PENGISI TERHADAP SIFAT-SIFAT FISIK  
SOSIS DAGING BEBEK AFKIR**



Milik UPT Perpustakaan  
UNIVERSITAS JEMBER

**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 :

***Aprilia Winanti Rahayu***

**NIM. 981710101132**

Asal:	Hadiah	Klass
Terima :	19 JUN 2002	6649
No. Induk	1018	RAH
KLASIR / PENYALAH		5

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2002**

*Dosen Pembimbing:*

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

*Ir. Soebowo Kasim (DPA I)*

*Ir. Unus, MS (DPA II)*

Diterima Oleh :

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada

Hari : Senin

Tanggal : 20 Mei 2002

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

Tim Penguji

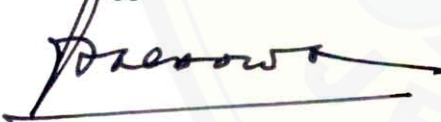
Ketua,



Ir. A. Marsuki Moen'im, MSIE

NIP.130 531 986

Anggota I



Ir. Soebowo Kasim

NIP.130 516 237

Anggota II



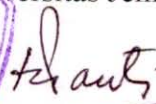
Ir. Unus, MS

NIP.130 387 786

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember,



Ir. Hj. Siti Hartanti, MS

NIP. 130 350 763

*Motto :*

*Segenggam ketenangan lebih baik daripada  
Dua genggam jerih payah dan usaha menjaring angin  
(Pengkotbah 4:6)*

*Segala perkara dapat kutanggung  
Didalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku  
(Filipi 4:13)*

*Live at peace with everyone  
(Romans 12:18)*



*Karya Tulis Ini Kupersembahkan Untuk :*

- ♥ *Jesus. .... Tuhan Allah dan Juruselamatku.*
- ♥ *Kedua orang tuaku (Bapak Mudjitojo dan Ibu Sunarti) yang telah memberi doa, dorongan, nasehat dan kasih sayangnya.*
- ♥ *Kakak-kakak dan adikku tersayang (mas Eko sekeluarga, mbak Indah, mbak Anik sekeluarga, mas Heru, mbak Itak dan dhek Arik) atas doa dan dukungannya selama ini.*
- ♥ *Teman, sahabat, kakak, kekasih terbaikku Misiaraharja yang selalu mendampingi dan memberiku doa, inspirasi, nasehat dan damai cinta.*
- ♥ *Rekan-rekan seperjuangan FTP'98*
- ♥ *Almamaterku yang tak mungkin terlupakan*

## Thanks for:

- ♥ Keluarga Soeko Prayitno (Jombang), Matur Nuwun sanget atas perhatian dan sayangnya.
- ♥ Sahabatku Ivin dan Enok thank's banget buat kebersamaan selama ini, trio kwek...kwek ini tak kan kulupakan. Bersatu kita teguh bercerai kita kumpul lagi .....Someday.
- ♥ Konco-koncoqu (Nita & Dian) di wisma pervokma, Na', Lely dan Encik kecentilan kalian mengemparkan TP, bersama kalian hilang susah dan ketawa terus sampai gigi kering ha....ha...
- ♥ Kost'an F (mastrip 12), mbak Ra ...temen bobokku, suwon banget buat kesabaran, nasehatnya disaat egoku muncul (firasat sampeyan mesti pas, pantes jadi paranormal), mbak yuli&Oeva (Sleeping is the best activity in world he ..he)."Biar jauh dimata dekat dihati", percayalah dihatinya hanya ada kamu, makanya jangan lihat kanan kiri oke...  
Adhekk-adhekkku Ida (jangan senang mungah gunung tok inget cepet dicuci rendemannya biar nggak bauk), Anika (aku ngiri gaya duduk tegakmu&manjamu), Intan (juragan krupuk "opel"), Vita (kalau sinau jangan sambil tiduran, kata dokter bikin sakit mata/ketiduran juga), Ajeng&Lila (rukun agawe setoso), Moffet (oyo apen-apen terus), Tina (dietnya jangan keterlalu ntar kurus, kalau pingin gorengan beli aja ).
- ♥ Grek-arek persekutuan "PMK TP" jadilah terang dan garam dunia, upahmu besar di Surga.
- ♥ Dhek wiwit, makasih telah ngantar kerumah dosen-dosen dan kekampus
- ♥ Dian Istifana, makasih buat pinjaman sepedanya, jangan bosan ya.....
- ♥ Brantas Fans Club, kesuwon contekan tugasnya ya...(kalian emang F-O-P).
- ♥ Erfan & Imam (moderator), Enok & mbak Ra (notulen) makasih untuk waktu yang diberikan untukku.
- ♥ Kost'an kalimantan 46 beserta penghuni, kenangan-kenangan indah tak mungkin kulupakan "forever".
- ♥ Keluarga "Balung Tutul" matur nuwun bebek wek...wek ...nya.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan kasih dan karunian-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Studi tentang Variasi Macam dan Jumlah Bahan Pengisi terhadap Sifat-Sifat Fisik Sosis Bebek Afkir”**. Tujuan dari penulisan ini adalah sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan program sarjana (S-1) di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Pengetahuan serta pengalaman penulis sangat terbatas, maka terwujudnya skripsi ini adalah berkat bantuan dan fasilitas yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karenanya pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada yang terhormat:

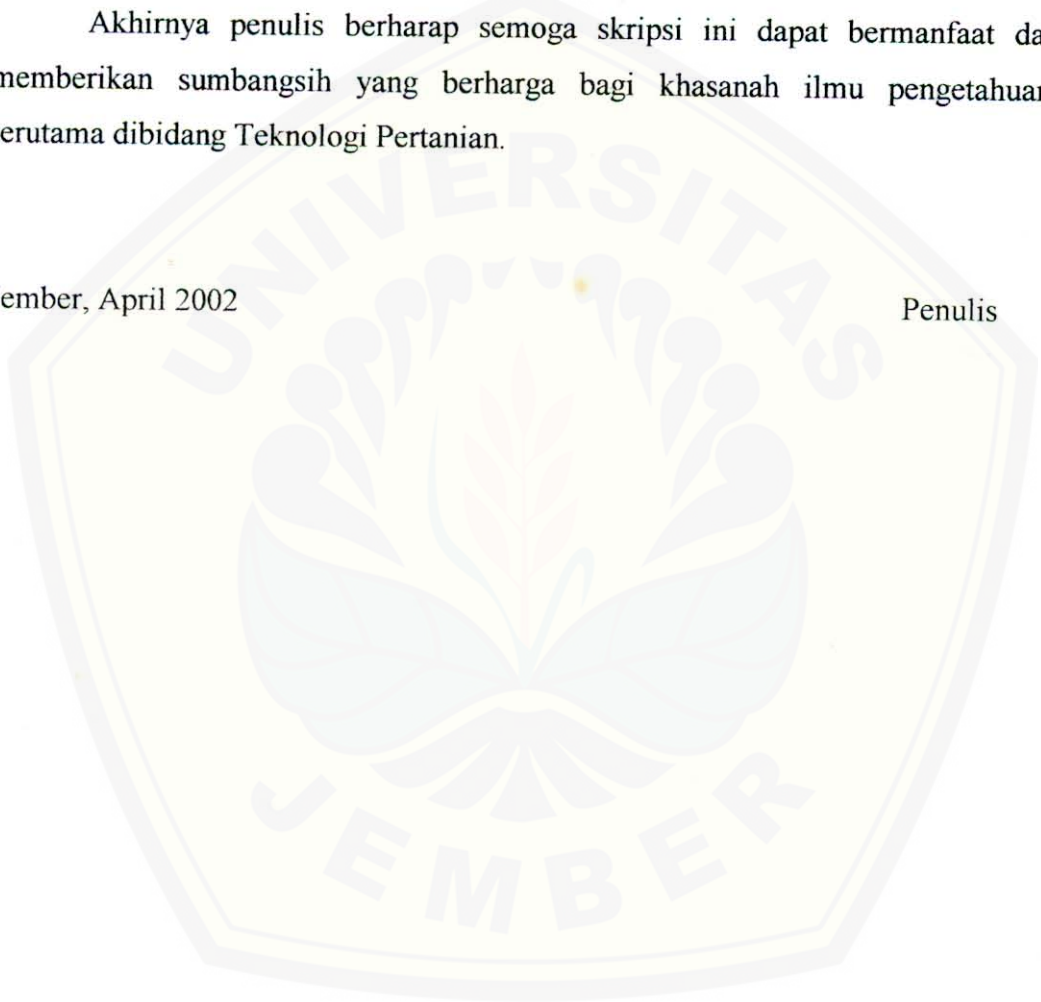
1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memberi ijin dan kesempatan kepada penulis untuk mengadakan penelitian.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memberi ijin dan kesempatan kepada penulis untuk mengadakan penelitian.
3. Bapak Ir. Achmad Marsuki Moen'im, MSIE, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan nasehat yang berharga sejak awal hingga selesainya penulisan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Soebowo Kasim, selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I) yang telah banyak memberikan dukungan, bimbingan dan koreksi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Unus, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPU II) yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis.
6. Ibu Ir. Djumarti, selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan petunjuk kepada penulis selama menjalankan studi.
7. Seluruh staff dan karyawan di Fakultas Teknologi Pertanian yang telah banyak membantu penulis.

8. Bapak Kepala Perpustakaan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan studi pustaka.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangsih yang berharga bagi khasanah ilmu pengetahuan, terutama dibidang Teknologi Pertanian.

Jember, April 2002

Penulis





DAFTAR ISI

	halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<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.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Bebek.....	5
2.2 Sosis.....	6
2.2.1 Proses Pembuatan Sosis.....	7
2.2.2 Emulsi Sosis.....	9
2.3 Bahan-Bahan Pembuatan Sosis.....	11
2.3.1 Daging Giling.....	11
2.3.2 Kadar Air.....	11
2.3.3 Protein.....	12
2.3.4 Lemak.....	12
2.3.5 Putih Telur.....	13
2.3.6 Garam.....	15
2.3.7 Bahan-Bahan Pemanis.....	15
2.3.8 Bumbu-Bumbu.....	16
2.3.9 Carboxymethyl Cellulose (CMC).....	17
2.3.10 Bahan-Bahan Pengikat.....	17
2.3.11 Bahan-Bahan Pengisi.....	18
2.3.11.1 Tepung Gandum.....	19
2.3.11.2 Tepung Maizena.....	20
2.3.11.3 Tepung Tapioka.....	21

2.4	Peranan Bahan Pengisi dan Pengikat pada Pembuatan Sosis Bebek .....	22
2.5	Perubahan-Perubahan yang Terjadi.....	23
2.6	Hipotesa.....	24
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>25</b>
3.1	Bahan dan Alat Penelitian.....	25
3.1.1	Bahan Penelitian .....	25
3.1.2	Alat Penelitian.....	25
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.3	Metode Penelitian.....	25
3.3.1	Rancangan Percobaan .....	25
3.3.2	Uji Hipotesis.....	27
3.3.3	Pelaksanaan Penelitian.....	28
3.4	Diagram Alir Pembuatan Sosis Daging Bebek Afkir.....	29
3.5	Pengamatan .....	30
3.6	Prosedur Analisa Pengamatan.....	30
3.6.1	Pengamatan Fisik.....	30
3.6.1.1	Tekstur dengan Rheo tex.....	30
3.6.1.2	Warna dengan Colour reader.....	30
3.6.2	Pengamatan Kimia Kadar Air .....	31
3.6.3	Penilaian Organoleptik dengan <i>Hedonik Scale Scoring</i> .....	31
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Hasil Pengamatan Fisik .....	33
4.1.1	Tekstur.....	33
4.1.2	Warna .....	36
4.2	Hasil Pengamatan Kadar Air.....	38
4.3	Hasil Penilaian Organoleptik .....	41
4.3.1	Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Kenampakan Irisan.....	41
4.3.2	Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Tekstur.....	43
4.3.3	Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Rasa .....	44
4.3.4	Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Warna .....	46
4.3.5	Uji Skor Mutu Hedonik Secara Keseluruhan .....	47
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>50</b>
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>52</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>56</b>



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Daging Itik dan Ternak yang Lain.....	6
2. Standar Mutu Sosis Daging.....	7
3. Komposisi Kimia Putih Telur.....	14
4. Komposisi Susu Skim tiap 100 gram .....	18
5. Komposisi Kimia Tepung Gandum tiap 100 gram.....	20
6. Komposisi Kimia Tepung Maizena tiap 100 gram .....	20
7. Komposisi Kimia Tepung Tapioka tiap 100 gram .....	21
8. Daftar Sidik Ragam Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir.....	33
9. Daftar Sidik Ragam Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	36
10. Daftar Sidik Ragam Kadar Air Sosis Daging Bebek Afkir .....	39
11. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Kenampakan Irisan Sosis Daging Bebek Afkir.....	41
12. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu hedonik terhadap Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir .....	43
13. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Rasa Sosis Daging Bebek Afkir .....	45
14. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	46
15. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonik Secara Keseluruhan Sosis Daging Bebek Afkir .....	48
16. Hasil Pengamatan Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir.....	56
17. Hasil Pengamatan Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	56
18. Hasil Pengamatan Kadar Air Sosis Daging Bebek Afkir .....	57
19. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Kenampakan Irisan Sosis Daging Bebek Afkir .....	58
20. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir .....	58
21. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Rasa Sosis Daging Bebek Afkir .....	59
22. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	59
23. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Secara Keseluruhan Sosis Daging Bebek Afkir .....	60

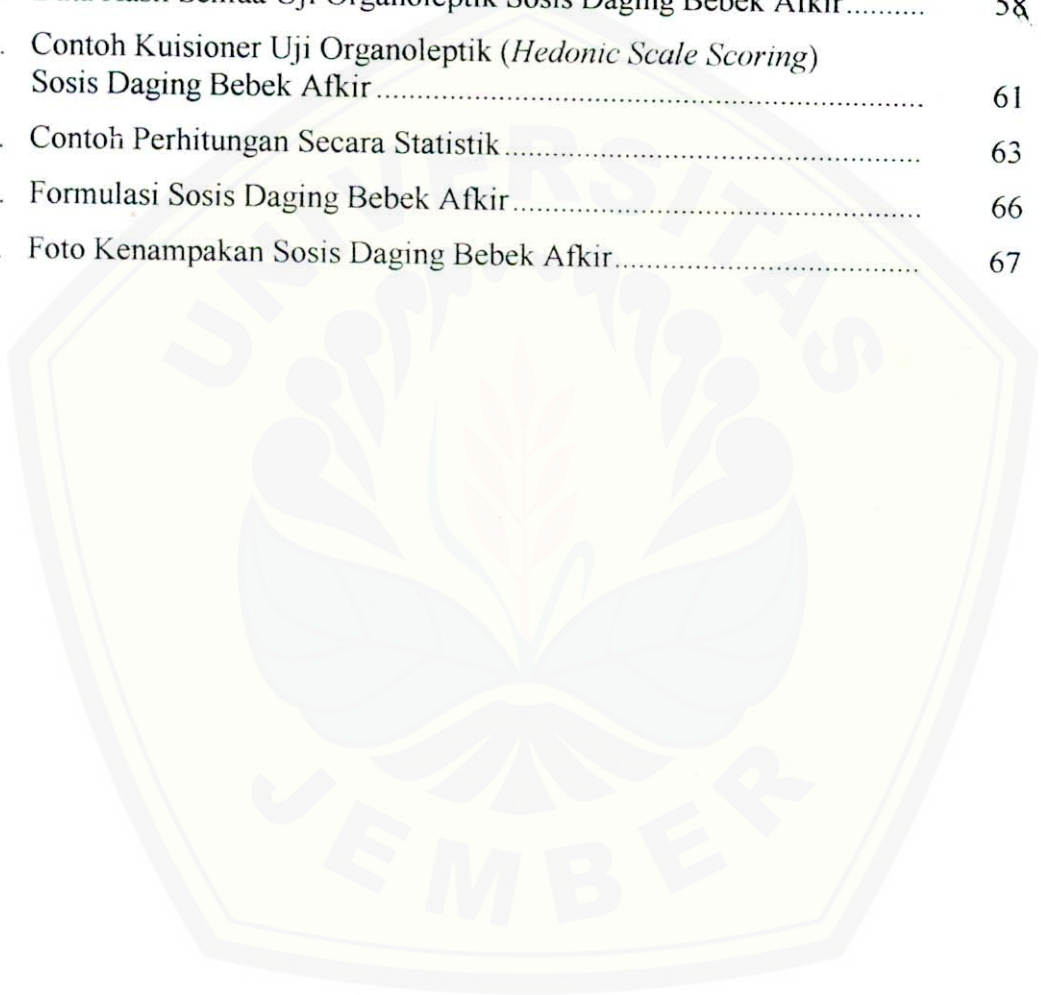
**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Penelitian Proses Pembuatan Sosis Daging Bebek Afkir .....	29
2. Diagram Batang Penggunaan Macam Bahan Pengisi terhadap Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir .....	34
3. Grafik Pengaruh Macam Bahan Pengisi pada Berbagai Jumlah Bahan Pengisi terhadap Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir .....	35
4. Diagram Batang Penggunaan Macam Bahan Pengisi terhadap Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	37
5. Grafik Pengaruh Macam Bahan Pengisi pada Berbagai Jumlah Bahan Pengisi terhadap Warna Sosis Daging Bebek Afkir.....	38
6. Diagram Batang Penggunaan Macam Bahan Pengisi terhadap Kadar Air Sosis Daging Bebek Afkir .....	40
7. Grafik Pengaruh Macam Bahan Pengisi pada Berbagai Jumlah Bahan Pengisi terhadap Kadar Air Sosis Daging Bebek Afkir .....	40
8. Diagram Batang Variasi Macam dan Jumlah Bahan Pengisi terhadap Mutu Hedonik Kenampakan Irisan Sosis Daging Bebek Afkir.....	42
9. Diagram Batang Variasi Macam dan Jumlah Bahan Pengisi terhadap Mutu Hedonik Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir .....	44
10. Diagram Batang Variasi Macam dan Jumlah Bahan Pengisi terhadap Mutu Hedonik Rasa Sosis Daging Bebek Afkir .....	45
11. Diagram Batang Variasi Macam dan Jumlah Bahan Pengisi terhadap Mutu Hedonik Warna Sosis Daging Bebek Afkir .....	47
12. Diagram Batang Variasi Macam dan Jumlah Bahan Pengisi terhadap Mutu Hedonik Secara Keseluruhan Sosis Daging Bebek Afkir.....	49



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengamatan Fisik Sosis Daging Bebek Afkir .....	56
2. Data Hasil Pengamatan Kimia Kadar Air Sosis Daging Bebek Afkir..	57
3. Data Hasil Semua Uji Organoleptik Sosis Daging Bebek Afkir.....	58
4. Contoh Kuisisioner Uji Organoleptik ( <i>Hedonic Scale Scoring</i> ) Sosis Daging Bebek Afkir .....	61
5. Contoh Perhitungan Secara Statistik .....	63
6. Formulasi Sosis Daging Bebek Afkir .....	66
7. Foto Kenampakan Sosis Daging Bebek Afkir.....	67



Aprilia Winanti Rahayu, 981710101132, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, "STUDI TENTANG VARIASI MACAM DAN JUMLAH BAHAN PENGISI TERHADAP SIFAT-SIFAT FISIK SOSIS DAGING BEBEK AFKIR", Dosen Pembimbing Utama Ir. Achmad Marsuki Moen'im MSIE, Dosen Pembimbing Anggota Ir. Soebowo Kasim.

## RINGKASAN

Bebek yang tidak produktif (afkir) memiliki daging yang lebih liat dibanding ayam, beraroma amis dan terkesan anyir, namun sebenarnya zat-zat yang terkandung didalamnya lebih baik daripada ayam. Oleh karena itu daging bebek afkir dimanfaatkan menjadi sosis. Sosis bebek adalah suatu bentuk olahan yang terbuat dari daging bebek petelur afkir yang telah dihaluskan dan diberi bumbu-bumbu kemudian dibentuk bulat memanjang dan simetris.

Dalam proses pengolahan sosis bebek, perlu ditambahkan bahan pengisi (*filler*). Bahan pengisi ada bermacam-macam dan jumlah penggunaannya terbatas, oleh karena itu diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui macam dan jumlah bahan pengisi serta perlakuan yang paling sesuai untuk menghasilkan sosis daging bebek afkir dengan sifat-sifat fisik yang baik dan disukai oleh konsumen.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Faktor dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktorial yaitu faktor A (macam bahan pengisi A1 (maizena); A2 (tapioka) dan A3 (gandum)) dan faktor B (jumlah bahan pengisi B1(2%); B2(3,5%) dan B3 (5%)) yang masing-masing dengan 3 kali ulangan. Parameter pengujian meliputi sifat fisik, sifat kimia (kadar air) dan uji organoleptik sosis bebek afkir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa macam bahan pengisi yang dipergunakan memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%, artinya macam bahan pengisi tersebut berpengaruh terhadap tekstur, warna dan kadar air. Pada jumlah bahan pengisi memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%, artinya jumlah bahan pengisi tersebut berpengaruh terhadap sifat-sifat fisik sosis bebek yang ditunjukkan dengan nilai R pada grafik linier yaitu tekstur paling keras pada penggunaan tepung tapioka 5% dengan nilai R adalah 84,54% dan yang lunak adalah maizena 2% dengan nilai R adalah 98,59%. Warna paling cerah terdapat pada penggunaan tepung gandum 5% dengan nilai R adalah 99,74% dan yang tidak cerah pada maizena 2% dengan nilai R adalah 98,09%, sedangkan kadar air tertinggi dihasilkan pada tepung tapioka 2% dengan nilai R adalah 93,33% dan maizena 5% merupakan kadar air terendah dengan nilai R sebesar 96,49%.

Kombinasi perlakuan yang paling disukai terdapat pada kombinasi perlakuan penggunaan tepung gandum 3,5%, diperoleh sifat fisik tekstur 151,34, warna 51,883, kadar air 70,143%, skor kenampakan irisan 3,07, skor tekstur 2,87, skor rasa 3,53, skor warna 3,00 dan skor secara keseluruhan 3,40.

---

**Kata kunci:** sosis bebek, tepung maizena, tepung tapioka, tepung gandum, uji fisik





## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat akan daging masih saja kurang, seiring dengan perkembangan ekonomi masyarakat. Baik dari segi unggas maupun ternak lainnya. Data dari Dinas Peternakan Tingkat I Jawa Timur, sasaran produksi daging sebesar 207.632 ton, sementara yang terealisasi hanya 126.202 ton saja. Dari jumlah itu, sekitar 60% kebutuhan daging telah terpenuhi, sementara itu tak kurang 40% kebutuhan daging masyarakat masih kosong.

Menurut Data 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 (Anonymous, 2002)

Kekurangan pasokan daging termasuk didalamnya adalah daging bebek yang memberikan kontribusi sangat minim, sampai saat ini produk daging dari bebek masih dipandang sebelah mata. Padahal beberapa negara seperti Perancis dan Taiwan, sumbangsih daging bebek sangat besar. Terutama di Taiwan, daging bebek mampu memenuhi hampir sebagian besar kebutuhan daging masyarakat.

Daging bebek termasuk daging yang berwarna gelap. Bagian tubuh bebek yang dapat dimakan (karkas) sedikit lebih kecil daripada ayam. Karkas bebek mencapai 76%, sedangkan ayam 77%. Daging bebek lebih liat dibandingkan daging ayam dan beraroma amis. Bau amis berasal dari penimbunan lemak pada permukaan daging yang akhirnya menimbulkan warna gelap pada daging.

Pada umumnya masyarakat kita membudidayakan bebek yang masih produktif, kelompok bebek yang tidak produktif (afkir) dijual dipasar dengan harga yang relatif murah. Biasanya bebek afkiran tersebut nantinya untuk dikonsumsi sebagai bebek goreng.

Memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap produk olahan daging, maka dilakukan usaha mengolah daging bebek afkir tersebut menjadi sosis. Sosis memang umumnya terbuat dari daging sapi atau ayam, namun tidak menutup kemungkinan dibuat dari daging bebek afkir. Sosis merupakan produk olahan yang relatif mahal sehingga pengolahan daging bebek afkir menjadi sosis dapat meningkatkan manfaat dan nilai ekonomisnya. Dengan pengolahan daging bebek menjadi sosis, beberapa keuntungan lain juga kita dapat diantaranya sebagai berikut:

- Memudahkan pengangkutan
- Memperluas pemasaran
- Memperpanjang masa simpan
- Menambah variasi produk peternakan
- Memudahkan penghidangan
- Menstimulir peningkatan produksi hasil peternakan

Mutu sosis sangat dipengaruhi oleh kadar air, stabilitas emulsi dan teksturnya. Untuk mendapatkan mutu yang baik dilakukan penambahan bahan pengikat, bahan pengisi dan bahan pengemulsi atau penstabil. Bahan pengisi yang digunakan umumnya adalah tepung yang mempunyai kandungan protein yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan pengikat, tetapi mempunyai kandungan pati yang tinggi.

Nilai bahan pengisi tergantung kemampuannya mengikat air dan menahan air tersebut selama proses pemanasan. Bahan pengisi yang baik akan memberikan warna yang baik, rasa yang enak dan harganya relatif murah. (Wilson, 1960).

## 1.2 Permasalahan

Dalam pembuatan sosis daging bebek afkir, perlu ditambahkan bahan pengisi. Bahan pengisi ada bermacam-macam dan jumlah penggunaannya terbatas. Oleh karena itu permasalahan yang timbul adalah belum diketahuinya macam dan jumlah bahan pengisi yang sesuai untuk menghasilkan sosis daging bebek afkir yang mempunyai sifat-sifat fisik yang baik dan disukai oleh konsumen.



### 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dititik beratkan pada pengaruh macam bahan pengisi dan prosentasenya terhadap mutu fisik dan organoleptik. Untuk memperoleh jawaban yang sesuai dengan tujuan yang dikehendaki maka penelitian ini dibatasi oleh:

A = Variabel yang dikelompokkan sebagai faktor macam bahan pengisi

B = Variabel yang dikelompokkan sebagai jumlah bahan pengisi

### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui macam bahan pengisi yang dipergunakan terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir yang dihasilkan.
2. Mengetahui jumlah bahan pengisi yang dipergunakan terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir yang dihasilkan.
3. Mendapatkan macam dan jumlah bahan pengisi yang tepat sehingga dihasilkan sosis daging bebek afkir yang mempunyai sifat-sifat fisik yang paling baik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain :

1. Memberikan informasi tentang pembuatan sosis daging bebek afkir dengan macam dan jumlah bahan pengisi yang tepat.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dan daya guna bebek afkir
3. Merupakan salah satu usaha diversifikasi pengolahan daging bebek afkir menjadi sosis.

### 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 yang hendak dicapai.

**Bab II. Tinjauan Pustaka** yang berisi beberapa teori dasar yang berhubungan dengan penelitian. Untuk mempermudah pembahasan dan juga sebagai landasan serta alat untuk mengupas permasalahan dan hipotesa penelitian.

**Bab III. Metode Penelitian** yang menguraikan tentang alat-alat dan bahan-bahan apa saja yang diperlukan, tempat dan waktu penelitian, metode penelitian yang digunakan, pelaksanaan penelitian, pengamatan serta prosedur analisa pengamatan yang dapat mempermudah dalam melakukan pembahasan.

**Bab IV. Hasil dan Pembahasan** yang berisi tentang hasil analisa data serta pembahasan yang dilengkapi dengan daftar sidik ragam, diagram batang penggunaan macam bahan pengisi serta grafik hubungan pengaruh jumlah bahan pengisi 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 penelitian ini dapat diterapkan dan dikembangkan di masyarakat.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Bebek

Itik atau yang sering dikenal dengan sebutan bebek adalah salah satu jenis unggas air (*waterfowls*) yang termasuk dalam kelas *Aves*, ordo *Anseriformes*, famili *Anatidae*, subfamili *Anatidae*, tribus *Anatini* dan genus *Anas*. Para ahli berpendapat bahwa ternak bebek domestik yang di kenal sekarang (kecuali muskovi = entog), merupakan keturunan langsung dari bebek liar yang bernama "Maillard" atau "Wild Maillard" (*Anas platyrhynchos*). Menurut tujuan pemeliharanya, ternak bebek sebagaimana ternak ayam, dibagi menjadi 3 golongan yaitu:

- a. bebek tipe pedaging
- b. bebek tipe petelur
- c. bebek tipe ornamen (hiasan)

Bangsa-bangsa bebek pedaging diantaranya *Aylesbury*, *Cayuga*, *Orpington*, *Muskovi*, *Peking* dan *Roven* (Srigendono, 1991).

Bebek merupakan salah satu jenis ternak unggas yang sangat umum dipelihara di Indonesia setelah ayam. Hal ini terlihat dari populasinya yang cukup besar dan dijumpai tersebar luas diseluruh pelosok tanah air dan merupakan peternakan rakyat yang dihasilkan turun-temurun. Berbeda dengan keadaan umum dinegara-negara yang telah berkembang, tujuan utama pemeliharaan bebek di Indonesia bukannya untuk produksi daging melainkan dititik beratkan pada produksi telur.

Banyak orang beranggapan bahwa telur maupun daging bebek "kualitasnya lebih inferior" dibandingkan telur maupun daging ayam. Anggapan seperti ini pada dasarnya tidak tepat sebab sekalipun ada kesan aroma yang lebih anyir namun sejauh ini diketahui dari penyelidikan-penyelidikan, bahwa kandungan zat-zat didalamnya hampir sama dengan ayam. Hal ini nampak jelas dari Tabel 1 yang disajikan berikut ini (Srigendono, 1991).

Populasi bebek didunia meningkat sampai 150% selama dua dekade. Kebutuhan protein hewani menjadi salah satu alasan pesatnya pertumbuhan bebek

dunia. Menurut *Poultry Internasional* pada tahun 1991 saja jumlah manusia di Asia yang mengkonsumsi bebek mencapai 800 juta orang, padahal saat itu jumlah penduduk Asia mencapai 2,2 miliar orang. Diperkirakan laju pertumbuhan bebek tersebut berkembang mencapai 10-15% setiap tahunnya (Utami, 1996).

**Tabel 1.** Komposisi Daging Itik dan Ternak yang Lain

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 (SI)	0,08	0,10	0,10	0,08	0,02	0,09	0

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

Setiap tahun Indonesia membutuhkan 11.000 ton daging dan 395.000 ton telur bebek. Jika karkasnya 76% tak kurang dari 14 juta ekor bebek konsumsi dan 34 juta ekor bebek fase petelur diperlukan untuk memenuhi kebutuhan itu (Dadang, 1996).

## 2.2 Sosis

Sosis merupakan bahan pangan yang terbuat dari daging cincang dan diberi bumbu dan biasanya dibuat dalam bentuk yang simetris atau bulat memanjang. Istilah “sosis” berasal dari bahasa latin “*salsus*” yang artinya digarami atau secara literal adalah daging cincang yang diawetkan dengan cara penggaraman. (Kramlich, 1982). Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sosis pada umumnya terdiri atas daging, garam, bahan pemanis, bumbu-bumbu dan *extender* (Prince and Schweigert, 1971)

Sosis daging yang dikonsumsi harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh *Federal Meat Inspection Meat*, yang disitasi Hendricson (1978) sebagai berikut:

- Kadar air tidak boleh lebih dari 4 kali kadar protein ditambah 3%
- Penambahan air tidak boleh lebih dari 4 kali kadar protein ditambah 10%
- Penambahan bahan pengikat dan pengisi tidak lebih dari 3,5%



Standar mutu sosis daging dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Standar Mutu Sosis Daging

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	454
Protein (g)	14,5
Lemak (g)	41,3
Karbohidrat (g)	2,3
Air (g)	37,6
Ca (mg)	28,0
P (mg)	61,0
Fe (mg)	1,1
Vitamin B (mg)	0,1

Sumber: Anonymous (1992)

### 2.2.1 Proses Pembuatan Sosis

Tahap- tahap pembuatan sosis adalah penghalusan, pemberian bumbu-bumbu, *binding*, *filling*, *casing*, pengukusan dan pendinginan (Long *et al*, 1982).

#### a. Penghalusan.

Penghalusan dilakukan dengan menggiling daging bebek sehingga daging bebek menjadi hancur dan terbentuk seperti bubur, hal ini diperlukan agar sosis yang dihasilkan bertekstur halus dan kompak (Koswara, 1995). Long *et al*, (1982) menambahkan bahwa penghalusan bertujuan untuk menonaktifkan enzim lipoksigenase penyebab bau langu dan menghilangkan zat anti gizi yang masih menempel pada daging mentah.

#### b. Pemberian Bumbu-bumbu

Bumbu-bumbu yang digunakan dalam pembuatan sosis menurut Hadiwiyoto (1983) adalah lada, pala, bawang putih, garam, dan gula dan variasi bumbu-bumbu yang digunakan tergantung selera, daerah dan aroma yang dikehendaki. Fungsi bumbu-bumbu tersebut selain untuk meningkatkan flavor juga sebagai antioksidan dan bakteriostatik (Kramlich *et al*, 1982)

#### c. *Binding*

*Binding* adalah tahap pembuatan sosis yang bertujuan untuk meningkatkan daya ikat air dan agar emulsi stabil (Hadiwiyoto, 1983). Soeparno (1992) menyatakan bahwa bahan yang dapat digunakan sebagai *binder* atau bahan pengikat adalah bahan yang mempunyai kandungan protein yang tinggi.

Penggunaan bahan pengikat yang baik adalah 7,5% dari berat daging yang digunakan (Slamet, 1993)

d. *Filling*

*Filling* adalah tahap pembuatan sosis yang bertujuan agar adonan sosis memadat. Lebih lanjut Soeparno (1992) menyatakan *filler* (bahan pengisi) yang digunakan dalam pembuatan sosis adalah bahan bukan daging yang mengandung karbohidrat dan bahan pengisi ini ditambahkan sebanyak 3%.

Tepung yang biasa digunakan sebagai bahan pengisi adalah tepung maizena atau tapioka yang dicampur pada adonan sosis sampai homogen (Hadiwiyoto, 1983)

e. *Casing*.

Casing menurut Hadiwiyoto (1983) adalah tahap pengisian adonan sosis kedalam selongsong. Pengisian adonan kedalam selongsong tergantung tipe sosis, ukuran, kemudahan proses dan penyimpanan serta permintaan konsumen. Hendricson (1978) menyatakan bahwa casing diperlukan untuk menentukan bentuk dan ukuran sosis. Menurut Price dan Schweigert (1971) selongsong alami terbuat dari usus sapi, kambing, babi, domba sedangkan selongsong buatan dapat berupa selulosa, kolagen dan plastik.

f. Pengukusan

Pengukusan bertujuan untuk meningkatkan rasa, pasteurisasi, memperpanjang daya simpan sosis dan menghambat aktivitas mikroorganisme sosis yang dapat menyebabkan kerusakan sosis (Kramlich *et al*, 1982). Suhu perebusan sosis adalah 70°C selama 30 menit untuk memberikan aroma dan memperpanjang daya simpan sosis (Hadiwiyoto, 1983)

g. Pendinginan

Pendinginan sosis setelah pemasakan dengan cara disemprotkan air bertujuan untuk menurunkan suhu internal sosis, menghilangkan bau resin, residu asap yang menempel dipermukaan selongsong dan mempermudah pengupasan selongsong *non edibel* (Koswara, 1995)



### 2.2.2 Emulsi Sosis

Emulsi sosis dapat diklasifikasikan sebagai emulsi minyak dalam air, dengan protein bertindak sebagai emulsifier. Fase dispersinya berupa partikel lemak yang padat atau cair dan fase kontinue berupa bahan-bahan yang terlarut dan tersuspensi dalam air yaitu garam dan protein (Forrest *et al.*, 1975)

Emulsi merupakan suatu sistem dua fase yang terdiri atas suatu dispersi dua larutan atau senyawa yang dapat dicampur, satu terdispersi pada yang lain. Air dan minyak adalah dua fase yang berbeda dan apabila dicampur dengan agensia pengemulsi dapat terbentuk suatu kombinasi campuran stabil yang disebut koloidal. Protein daging selama pembuatan sosis akan terlarut dan bertindak sebagai pengemulsi dengan membungkus atau menyelimuti semua partikel lemak yang terdispersi (Pearson, 1984)

Emulsi sosis dibentuk dengan melarutkan protein daging dan mensuspensikan partikel-partikel dalam larutan protein. Karena pengaruh suhu, maka partikel lemak akan terikat oleh matriks protein yang membentuk kantong-kantong yang meyelubungi partikel lemak (Kramlich *et al.*, 1982).

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 adalah bahan yang mempunyai kemampuan melapisi globula lemak dan berkontribusi pembentukan emulsi sosis yang stabil. Dalam industri sosis bahan pengemulsi secara umum adalah setiap protein yang dapat mengemulsikan lemak (Price and Schweigert, 1971). Price (1971) mengatakan bahwa protein daging baru dapat menjalankan fungsinya bila dilarutkan dalam garam.

Stabilitas emulsi cenderung menurun dengan semakin meningkatnya temperatur (Schut, 1979). Kenaikan temperatur dapat dikurangi dengan penambahan air dingin atau air es yang dapat digunakan untuk mempercepat proses emulsi dan mempertahankan stabilitas emulsi sehingga memberi kekenyalan yang baik (Kramlich *et al.*, 1982).



Sifat-sifat sosis sebagai emulsi minyak dalam air dipengaruhi oleh variabel internal dan eksternal. Variabel internal pada dasarnya adalah komposisi dan struktur dari emulsi. Beberapa variabel internal terpenting yang mempengaruhi sifat-sifat emulsi M/A adalah tegangan permukaan, distribusi ukuran partikel, volume fraksi minyak, komposisi fase air dan komposisi fase minyak. Selain variabel internal, kondisi atau variabel eksternal mungkin mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap kestabilan emulsi. Beberapa variabel eksternal tersebut antara lain: suhu, pengadukan, evaporasi, dan pengeringan dari emulsi (Blanshard dan Lillford, 1987)

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

Masalah yang sering dihadapi pada pembuatan emulsi sosis adalah pecahnya emulsi. Menurut Kramlich (1982) emulsi dapat pecah karena penggilingan yang berlebihan, pemanasan yang berlebihan dan terlalu cepat selama proses pengolahan. Penggilingan yang berlebihan dapat menyebabkan pecahnya emulsi, hal ini disebabkan karena jumlah luas permukaan yang harus diselubungi oleh protein makin bertambah.

Suhu penggilingan yang dilakukan diatas  $22^{\circ}\text{C}$  dapat menyebabkan pemecahan emulsi (Wilson, 1960 dalam Ismargini, 1975), terjadi denaturasi protein dan akan menurunkan elastisitas sosis yang dihasilkan (Tanikawa, 1963). Menurut Kramlich (1982) penggilingan dilakukan pada suhu  $3-11^{\circ}\text{C}$  untuk mencapai stabilitas emulsi yang maksimum.

Acton dan Saffe (1960) menyatakan bahwa stabilitas emulsi dapat dipengaruhi oleh konsentrasi protein dan persentase lemak dalam adonan tersebut. Menurut Morisson (1971) kandungan air sangat dipengaruhi stabilitas emulsi.

## 2.3 Bahan-Bahan Pembuatan Sosis

### 2.3.1 Daging Giling

Seleksi bahan-bahan daging merupakan dasar untuk membuat semua produk sosis. Yang paling diinginkan adalah daging skeletal (kerangka) tanpa lemak yang terutama diperoleh dari daging lembu. Karena sosis yang dibuat dari daging tanpa lemak itu sendiri kurang sedap, maka juga dibutuhkan daging berlemak (Kramlich, 1982).

Pemilihan daging merupakan hal yang sangat mendasar dalam pembuatan sosis. Untuk menghasilkan sosis berkualitas baik dipilih daging yang berlemak rendah terutama daging sapi. Daging berlemak rendah ini sangat berperan terhadap stabilitas emulsi dan sosis yang dihasilkan (Price and Schweigert, 1971)

Tingkat kehalusan daging sangat mempengaruhi kenampakan irisan dan tekstur sosis, selama proses pencacahan (*choping*) perlu ditambahkan es untuk menurunkan suhu bahan daging halus (Setyani, 1993)

### 2.3.2 Kadar Air

Kadar air merupakan komponen yang paling dominan dari sosis yang dimasak, menyumbang sekitar 45-55% dari total berat sosis. Jumlah yang pasti beragam, tergantung jumlah yang ditambahkan selama preparasi dan rasio bagian tanpa lemak-lemak dari sosis.

Para pengolah sosis biasanya menambahkan air sebanyak 20-30lb air setiap 100lb blok daging (Kramlich, 1982). Air mempengaruhi keenakan atau rasa yang enak dari sosis karena air berkontribusi terhadap keempukan dan "juiciness" dari produk akhir sosis. Penambahan air yang terlalu banyak akan menyebabkan sosis menjadi lunak dan jika terlalu sedikit menyebabkan tekstur sosis menjadi keras (Morisson *et al.*, 1971).

Selain itu penambahan air dilakukan untuk melarutkan protein yang larut dalam larutan garam (Soeparno, 1992). Air es atau es yang ditambahkan dalam pembuatan sosis adalah untuk membentuk adonan yang baik dan menurunkan suhu selama proses penggilingan atau pencampuran (Kramlich *et al.*, 1982).



### 2.3.3 Protein

Bagi pengolah sosis daging tanpa lemak dan protein adalah sinonim. Daging tanpa lemak berpengaruh terhadap kestabilan emulsi dan sifat-sifat fisik dari produk akhir sosis. Selama preparasi emulsi sosis, protein daging mempunyai dua fungsi untuk mengemulsikan lemak dan untuk mengikat air. Jika salah satu dari fungsi ini tidak dilaksanakan dengan benar, maka emulsi menjadi tidak stabil dan mudah mengalami pemecahan selama pemasakan (Kramlich, 1982).

Menurut Kramlich (1982) 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.

### 2.3.4 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 meningkatkan gizi (Winarno, 1995).

Menurut Koswara (1995), untuk membentuk adonan sosis yang stabil biasanya ditambahkan lemak, baik lemak nabati maupun lemak hewani. Disamping untuk kestabilan sosis, penambahan lemak dalam pembuatan sosis juga bertujuan untuk memperoleh produk sosis yang kompak, tekstur yang empuk dan rasa serta aroma sosis yang lebih baik. Jumlah penambahan lemak untuk pembuatan sosis berkisar antara 5-25%.

Menurut Ketaren (1986) umumnya sifat lemak yang diinginkan dalam bahan pangan adalah lemak yang mempunyai titik cair mendekati suhu tubuh (manusia), sehingga jika dikonsumsi maka lemak tersebut akan mencair sewaktu berada dimulut.

Lemak sangat berpengaruh terhadap kesedapan sosis, namun juga merupakan sumber masalah didalam kebanyakan proses pengolahan. Para pengolah sosis secara konstan dihadapkan kebutuhan akan latihan kendali yang

tinggi proses tersebut, sehingga keberadaan lemak yang tidak teremulsi dipertahankan minimum. Sosis masak harus mengandung lemak tidak lebih dari 30%. Penggunaan lemak yang berlebihan akan menghasilkan sosis yang keriput, sedangkan penggunaan yang terlalu sedikit akan menghasilkan sosis yang keras dan kering (Kramlich, 1982).

Temperatur emulsi sebelum ditambahkan lemak sebaiknya mendekati  $11^{\circ}\text{C}$  bila menggunakan pencacah sosis berkecepatan tinggi atau  $3^{\circ}\text{C}$ - $7^{\circ}\text{C}$  bila menggunakan pencacah sosis berkecepatan rendah. Temperatur rendah diperlukan pada proses pelumatan yang berlangsung relatif lama. Temperatur emulsi sosis akhir biasanya mencapai  $10^{\circ}\text{C}$ - $18^{\circ}\text{C}$  pada proses pembentukan emulsi berkecepatan tinggi. Temperatur di atas  $22^{\circ}\text{C}$  dapat menyebabkan pecahnya emulsi. Pencampuran emulsi yang berlebihan terutama pada temperatur  $18^{\circ}\text{C}$ - $21^{\circ}\text{C}$  dapat menyebabkan pemisahan lemak dan air (Kramlich, 1982)

### 2.3.5 Putih Telur

Putih telur terdiri dari empat bagian yaitu putih telur encer bagian luar, putih telur bagian dalam, putih telur kental dan lapisan *chalaziferous* yang berbatasan dengan *vitteline membrane* (Stadelman dan Cofferrill, 1977). Banyaknya putih telur sekitar 60% berat telur dan mengandung lima jenis protein yaitu *ovalbumin*, *ovomuroid*, *ovoconalbumin*, *ovomucin* dan *ovoglobulin* (Sarwono B, 1994). Komposisi kimia putih telur disajikan pada Tabel 3.

Goldsmith dan Toledo (1985) menyatakan bahwa pengujian terhadap delapan protein putih telur menunjukkan bahwa empat diantaranya yaitu *lysozym*, *globulin*, *conalbumin* dan *ovalbumin* dapat menghasilkan gel setelah pemanasan. Protein-protein tersebut dapat mengikat bahan-bahan lain menjadi satu, karena sifatnya yang menggumpal setelah pemanasan (Baldwin, 1997)

Menurut Koswara (1995), selain salah satu sifat fisiko kimia putih telur yang penting dalam pembentukan emulsi analog sosis yang kompak yaitu daya koagulasi. Koagulasi adalah penurunan daya larut molekul-molekul protein atau perubahan bentuk dari cairan (sol) menjadi bentuk padat atau semi padat (gel).



Koagulasi dapat disebabkan oleh panas, pengocokan, garam, basa dan pereaksi lain seperti cuka.

Menurut Mountney (1976) serta Susrini dan Thohari (1989) putih telur memiliki sifat-sifat fungsinya sebagai berikut:

1. *Leavening agent*

Sifat ini mempengaruhi tekstur dari hasil bahan olahan dan dapat digunakan untuk melihat performan dari fungsi putih telur dengan mengukur volume, tekstur dan sifat-sifat yang lain.

2. *Binding agent.*

Yaitu kemampuan untuk mengikat bahan-bahan lain sehingga menyatu.

3. *Thickening agent*

Sifat ini dapat diamati bila putih telur dicampur dengan bahan-bahan lain dan dipanaskan maka akan terbentuk gel

4. Menghambat terjadinya kristalisasi dan mencegah tekstur yang kasar

5. *Coating agent*

Berfungsi untuk mencegah dehidrasi dan membuat permukaan bahan olah lebih kuat dan mengkilat.

6. *Foaming agent*

Pengembangan atau pembentukan busa yang mengandung putih telur terjadi akibat penghamburan gas didalam cairan tersebut. Bila putih telur tersebut. Bila putih telur tersebut diaduk maka gelembung-gelembung udara akan terikat dalam cairan yang menyebabkan pengembangan terutama adalah jenis protein *ovomucin* dan *ovoglobulin*.

**Tabel 3.** Komposisi Kimia Putih Telur

Komposisi	Jumlah
Air	88
Bahan kering	12
Protein	11
Lemak	-
Karbohidrat	1
Abu	-

Sumber: Nesheim, Austic dan Cord (1979)

### 2.3.6 Garam

Menurut Kramlich (1982) garam merupakan bahan bukan daging yang umum ditambahkan kedalam sosis. Masing-masing kelompok sosis yang diproduksi mengandung 1-5% garam, yang berfungsi sebagai (1) memberikan cita rasa (2) memberi keawetan dan (3) melarutkan protein-protein. Pada jumlah garam yang sama, sosis yang dicincang dengan kasar tampak kurang asin daripada sosis yang dicincang dengan halus.

Garam juga berfungsi sebagai antioksidan terhadap bahan, dimana tanpa garam akan terbentuk senyawa-senyawa karbonil dan menghasilkan ransiditas (ketengikan) (Soeparno, 1992). Adnan (1982) menambahkan garam sebagai humektan. Garam juga mempunyai fungsi yang lain pada sosis dimana garam dapat melarutkan air, membantu mengikat air dan dalam pembuatan emulsi protein daging.

Penggunaan garam tanpa penambahan bahan lain akan menghasilkan produk yang kering dan asin serta memiliki warna yang kurang menarik (Savic, 1985). Kizevetter *et al.*, (1969), garam mempunyai sifat bakterisidal dan bakteriostatik atau daya membunuh dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Konsentrasi garam yang ditambahkan tergantung pada tipe sosis, terutama oleh kandungan lemaknya, biasanya berkisar antara 1,8-2,2% pada emulsi daging. Konsentrasi garam yang diizinkan pada sosis tipe kering dan semi kering adalah 3% (Savic, 1985)

### 2.3.7 Bahan-Bahan Pemanis

Hanya empat bahan pemanis (1) sukrosa, (2) dekstrosa, (3) Laktosa dan (4) sirup jagung atau bahan padat sirup jagung, ditemukan banyak diterima konsumen dan digunakan didalam industri sosis. Dari bahan-bahan pemanis ini, hanya sukrosa dan dekstrosa yang terutama digunakan untuk kemampuan rasa manisnya dan digunakan pada kadar 1,0% didalam sosis (Kramlich, 1982).

Menurut Kramlich (1982) sirup jagung dan bahan-bahan padat sirup jagung digunakan secara luas oleh para pengolah sosis. Sirup jagung terdiri atas



campuran dekstrosa, maltosa dan sakarida lebih tinggi. Gula ini berperan sebagai cita rasa yang lembut, mempunyai tingkat kemanisan sekitar 40% sukrosa. Bahan ini terutama digunakan sebagai bahan pengisi namun telah pula diketahui bahwa bahan ini bisa memudahkan pengupasan bahan pembungkus selulosa dari frankfurter.

Gula tidak mempunyai pengaruh terhadap peningkatan daya ikat air, tetapi membantu menahan aroma garam pada produk sosis berkadar garam tinggi dan mempengaruhi warna sosis (Koswara, 1995).

### 2.3.8 Bumbu-Bumbu

Bumbu menurut Kramlich (1982) merupakan istilah yang diterapkan untuk setiap bahan, yang dengan sendiri-sendiri atau dengan kombinasi untuk menambah cita rasa suatu produk pangan. Menurut Wilson (1960) bumbu-bumbu yang ditambahkan kedalam adonan sosis adalah garam, gula, pala, lada, bawang putih dan kaldu padat.

#### a. Bawang Putih

Hampir seluruh masakan Indonesia menggunakan bawang putih sebagai bumbu masak pembentuk cita rasa (Rismunandar, 1986). Bawang putih mempunyai kandungan kalori yang cukup tinggi dengan sedikit vitamin C. Selain itu bawang putih mempunyai aroma yang cukup tajam (Lamina, 1989)

Bau dan cita rasa dari bawang putih disebabkan oleh adanya volatil yang disebut *allicin* (Pauline dan Palmer, 1972). Laksmi (1989) menambahkan selain menyebabkan bau, *allicin* juga memberi rasa dan aroma pedas sedikit pahit serta memiliki daya pembasmi bakteri.

#### b. Merica (lada)

Lada adalah biji yang dihasilkan oleh tanaman lada (*Pipernigrum*) yang mempunyai dua sifat yaitu aroma yang khas dan rasa yang pedas, yang disebabkan adanya zat *piperanin*, *piperin*, *chavicin*. Dua sifat ini yang menyebabkan lada secara luas digunakan sebagai penyedap rasa makanan (Rismunandar, 1986).

### 2.3.9 Carboxymethyl Cellulose (CMC)

Carboxymethyl Cellulose (CMC: karboksimetil sellulosa) yang banyak dipakai pada industri makanan adalah garam *Na Carboxymethyl Cellulosa* disingkat CMC dalam bentuk murninya disebut *gum sellulosa*. CMC mempunyai gugus karoksil, maka viskositas larutan CMC dipengaruhi oleh pH larutan. pH optimumnya 5, bila pH terlalu rendah (<3) CMC mengendap (Winarno, 1995)

CMC berfungsi sebagai pengental, pengikat, stabilizer, pelindung larutan koloid, agensia suspensi dan agensia pengontrol tekstur. Sifatnya mudah larut dalam air panas atau dingin dan sangat mudah digunakan dalam berbagai industri makanan dan minuman (Winarno, 1995). Pemakaian zat penstabil dalam produk pangan maksimum 1% (berat penstabil/berat total produk) (Suhardi dan Pujimulyani, 1998)

Winarno (1995), menyatakan bahwa proses mekanisme CMC sebagai stabilizer yaitu mula-mula CMC yang berbentuk garam Natrium Karboksimetil sellulosa akan terdispersi didalam air, butir-butir CMC yang bersifat hidrofilik akan menyerap air dan membungkus lapisan film protein telur yang telah membusa. Peranan CMC adalah menyelubungi partikel-partikel terdispersi.

### 2.3.10 Bahan-Bahan Pengikat

Bahan pengikat pada pembuatan sosis harus mengandung protein yang lebih tinggi dibandingkan bahan pengisi. Bahan pengikat diklasifikasikan berdasarkan asalnya yaitu bahan nabati dan hewani.

Bahan pengikat yang berasal dari hewani adalah produk yang berasal dari susu misalnya susu bubuk lemak rendah (*skim milk*), whey kering dan Natrium Kaseinat. Dari bahan nabati hanya produk-produk kedelai yang digunakan sebagai bahan pengikat dalam pembuatan sosis. Susu skim adalah susu yang sudah diambil sebagian besar minyaknya. Oleh karena itu kandungan proteinnya tinggi dan kalorinya hanya 55% dari susu (*whole milk*) (Buckle *et al.*, 1978).

Susu skim secara luas banyak digunakan dalam pengolahan produk daging seperti sosis. 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, memperbaiki cita rasa dan tekstur sosis. Penambahan susu skim 3,5% (Pearson, 1984). Komposisi susu skim dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Komposisi Susu Skim tiap 100 gram

Kandungan	Jumlah
Kalori (kal)	36
Protein (g)	3,5
Lemak (g)	0,1
Karbohidrat (g)	5,1
Air (g)	90,5
Kalsium (mg)	123
Fosfor (mg)	97
Besi (mg)	0,1
Vitamin B1 (mg)	0,04
Vitamin C (mg)	1

Sumber: Anonymous, 1996

### 2.3.11 Bahan-Bahan Pengisi

Bahan pengisi yang digunakan pada umumnya adalah tepung sereal yang mempunyai kandungan protein yang lebih rendah dibandingkan bahan pengikat, tetapi mempunyai kandungan pati yang tinggi. Bahan non daging yang digunakan sebagai pengisi berfungsi untuk menambah volume produk sehingga dapat mengurangi biaya produksi (Price and Schweigert, 1960).

Komponen utama dari tepung sebagai bahan pengisi adalah pati. Semua pati secara alami tersusun atas dua macam molekul polisakarida yaitu amilosa yang mempunyai 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 amilopektin antara 74-78% (Howling, 1974).

Molekul-molekul pati, khususnya amilosa yang terdispersi dalam air panas, meningkatkan granula-granula pati yang membengkak dan masuk ke dalam

cairan yang ada disekitarnya. Karena itu pasta pati yang telah mengalami gelatinisasi terdiri dari granula-granula pati yang membengkak yang tersuspensi dalam air panas dan molekul-molekul amilosa tersebut akan tetap terdispersi, asalkan pasta pati tetap dalam keadaan panas. Bila pasta tersebut mendingin molekul-molekul amilosa akan bersatu kembali. Molekul-molekul amilosa tersebut akan berikatan kembali satu sama lain dan berikatan pula dengan cabang amilopektin pada pinggir-pinggir luar granula. Dengan demikian mereka menggabungkan butir pati yang membengkak menjadi semacam jaring-jaring membentuk mikro kristal dan mengendap. Proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi ini disebut retrogradasi (Winarno, 1995). Peristiwa retrogradasi ini ditandai dengan hilangnya kejernihan gel.

Gugus hidroksil yang sangat banyak pada molekul pati merupakan penentu utama yang menyebabkan pati bersifat suka air. Pada keadaan lingkungan yang normal, biasanya pati jagung mengandung 10-12% gugus hidroksil, tapioka 12-14% dan kentang 16-18% (Hariyadi, 1995)

Tekstur (*visco clasticity*) pasta pati bisa berbentuk *long, cohesive, short, heavy/buttery*. Pasta pati yang besar seperti kentang dan tapioka biasanya termasuk *long* dan *cohesive* tekstur, sedangkan pasta pati sereal seperti maizena, gandum atau pati beras adalah termasuk *short* dan *heavy bodied* (Harper and Hepworth, 1985)

### 2.3.11.1 Tepung Gandum

Pati merupakan komponen terbesar dari tepung gandum (Jones and Amos, 1967). Kandungan pati tepung terigu adalah 80% dari jumlah karbohidrat, sedang serat kasar maksimum 1% (Makfoed, 1982).

Kandungan amilosa dan amilopektin tepung terigu masing-masing sebesar 25% dan 75% (Muljohardjo, 1987). Pada amilopektin pembentukan gel lebih lambat dan gel yang terbentuk lebih lunak (Utami, 1992). Menurut Winarno (1995) suhu gelatinisasi berkisar  $54,5^{\circ} - 60^{\circ}\text{C}$ .

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 dan Brown, 1980). Komposisi kimia tepung gandum dapat dilihat pada Tabel 5

**Tabel 5.** Komposisi Kimia Tepung Gandum tiap 100 gram

Kandungan	Jumlah
Kalori (kal)	365
Air (g)	12
Protein (g)	8,9
Lemak (g)	13
Karbohidrat (g)	77,3
Kalsium (mg)	16
Fosfor (mg)	106
Besi (mg)	1,2
Vitamin B1 (mg)	0,12

Sumber. Anonymous, 1996.

### 2.3.11.2 Tepung Maizena

Maizena merupakan tepung jagung yang umum dipakai sebagai penstabil. Keadaan gel/pasta yang terbentuk dari maizena ini lemah, gelatinisasi terjadi pada suhu yang cukup tinggi (De man, 1980). Suhu gelatinisasi maizena pada 62-76°C. Pada maizena juga terdapat protein yang dinamakan *zein* (Winarno, 1995). Umumnya pati jagung mengandung 27% amilosa dan 73% amilopektin. (Whistler and Paschall, 1967). Komposisi tepung maizena ditunjukkan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Komposisi Kimia Tepung Maizena tiap 100 gram

Kandungan	Jumlah
Kalori (kal)	343
Protein (g)	0,3
Karbohidrat (g)	85,0
Kalsium (mg)	20
Fosfor (mg)	30
Besi (mg)	1,5
Air (g)	14

Sumber: Anonymous, 1996.

### 2.3.11.3 Tepung Tapioka

Tepung tapioka berupa granula-granula pati terdapat didalam sel umbi ketela pohon yang dipisahkan oleh komponen lainnya. Granula pati ketela pohon yang mempunyai struktur yang sama dengan kentang, berukuran antara 5-35 $\mu$  dan terdiri atas 20% amilosa dan 80% amilopektin (Winarno, 1995). Komposisi kimia tepung tapioka terdapat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Komposisi Kimia Tepung Tapioka tiap 100 gram

Kandungan	Jumlah
Kalori (kal)	362
Air (g)	12
Karbohidrat (g)	86,9
Lemak (g)	0,3
Protein (g)	0,5

Sumber: Anonymous, 1996

Pati tapioka mengandung amilosa yang rendah sebaliknya amilopektin yang tinggi, sehingga tidak mudah mengumpal pada suhu yang normal sehingga tidak menjadi keras, memiliki daya pemekatan yang tinggi, tidak mudah rusak atau pecah karena stabilitas yang tinggi (Soebiyanto, 1986)

Dengan kandungan patinya yang tinggi ( $\pm 85-87\%$ ) dan sifat patinya yang mudah membengkak (swelling) dalam air panas dengan membentuk kekentalan yang dikehendaki, tapioka banyak digunakan dalam berbagai produk makanan (Somaatmadja, 1984).

Sifat lain yang juga penting bagi tapioka adalah viskositas dingin. Sifat ini mencerminkan adanya gelatinisasi pati dalam proses pemanasan, sebab dengan terjadinya gelatinisasi akan menyebabkan timbulnya viscositas yang lebih besar dibandingkan dengan yang tidak tergelatinisasi. Suhu gelatinisasi pati tapioka adalah sekitar 59°C (Ciptadi, 1977).

Tapioka tidak mengandung gluten seperti halnya tepung gandum, oleh karena itu tapioka tidak dapat dibuat roti yang baik tanpa penambahan sesuatu yang mempunyai sifat dan fungsi seperti gluten (Somaatmadja, 1984).



#### 2.4 Peranan Bahan Pengisi dan Pengikat pada Pembuatan Sosis Bebek

Para pengolah daging selama ini telah terbiasa menggabungkan bahan selain daging kedalam sosis. Bahan yang bermacam-macam ini disebut sebagai bahan pengikat (*binder*) atau *extender* dan seringkali disebut sebagai bahan pengisi (*filler*), emulsifier atau penstabil (Kramlich, 1982).

Menurut Wilson (1960), pemilihan dan penggunaan bahan pengisi dilakukan berdasarkan beberapa hal yaitu bahan harus mempunyai daya serap yang baik terhadap air, mempunyai rasa yang enak, memberikan warna yang baik dan harganya relatif murah.

Perbedaan antara bahan pengikat dan pengisi adalah pada proteinnya, bahan pengisi (tepung sereal) mempunyai kandungan protein yang lebih rendah dibandingkan bahan pengikat seperti susu skim, tetapi mempunyai kandungan pati yang tinggi. Selain itu yang membedakan antara keduanya adalah bahan pengikat, mengikat air dan mengemulsikan lemak, sedang bahan pengisi hanya dapat mengikat air dan tidak dapat mengemulsikan lemak. Tepung sereal tidak diklasifikasikan sebagai bahan pengikat karena fungsinya adalah mengikat air tidak dapat mengemulsikan lemak (Kramlich, 1982).

Tepung yang biasa digunakan adalah tepung jagung, terigu, kasein, albumin, susu skim dan tepung kedelai (Wilson, 1960).

Bahan-bahan seperti tersebut diatas ditambahkan kedalam formulasi daging untuk mencapai satu atau lebih tujuan berikut (Pearson dan Tauber, 1984):

1. Menekan biaya formulasi
2. Memperbaiki hasil pemasakan
3. memperbaiki karakteristik irisan
4. Memperbaiki rasa
5. Meningkatkan daya ikat air
6. Meningkatkan kandungan protein
7. Memperbaiki stabilitas emulsi
8. Menahan lemak

Penambahan bahan pengikat menurut Tanikawa (1963) pada produk emulsi bertujuan untuk memperbaiki elastisitas dari produk akhir

## 2.5 Perubahan-Perubahan yang Terjadi

Ahmad (1996) menyatakan putih telur meskipun sedikit (hampir nol persen) kadar lemaknya menghasilkan daya ikat air yang lebih tinggi daripada kuning telur. Diduga hal ini disebabkan bahwa putih telur mengandung zat anti protease yang mampu menghalangi denaturasi protein sampai terkoagulasi sempurna (Safro, Lestriana dan Haryadi, 1992).

Menurut Lestari (1999), semakin banyak pati yang ditambah, struktur gel bakso ikan terlihat semakin padat, hal ini dikarenakan semakin banyak pati maka akan semakin banyak tersedia bahan untuk membentuk matriks gel.

Carballo *et al.*, (1995), menyatakan pada konsentrasi pati yang semakin tinggi dihasilkan sejumlah pori yang lebih banyak dengan ukuran pori lebih kecil. Peningkatan suhu perebusan akan meningkatkan denaturasi protein (Soeparno, 1992). Lebih lanjut Fennema (1978) menambahkan pemanasan biasanya akan menurunkan viskositas dan kekerasan lapisan protein sehingga dapat menurunkan stabilitas emulsi. Bila viskositas terlalu tinggi maka difusi emulsifier lambat sehingga stabilitas emulsi akan terhambat.

Soeparno (1992) menyatakan bahwa dalam pembuatan sosis penambahan bahan penyedap dan bumbu misalnya pala dan bawang putih mempunyai pengaruh terhadap produk. Komponen rasa lain akan berinteraksi dengan komponen rasa primer. Akibat yang ditimbulkan mungkin peningkatan rasa atau penurunan intensitas rasa yang berbeda-beda pada tingkat konsentrasinya.

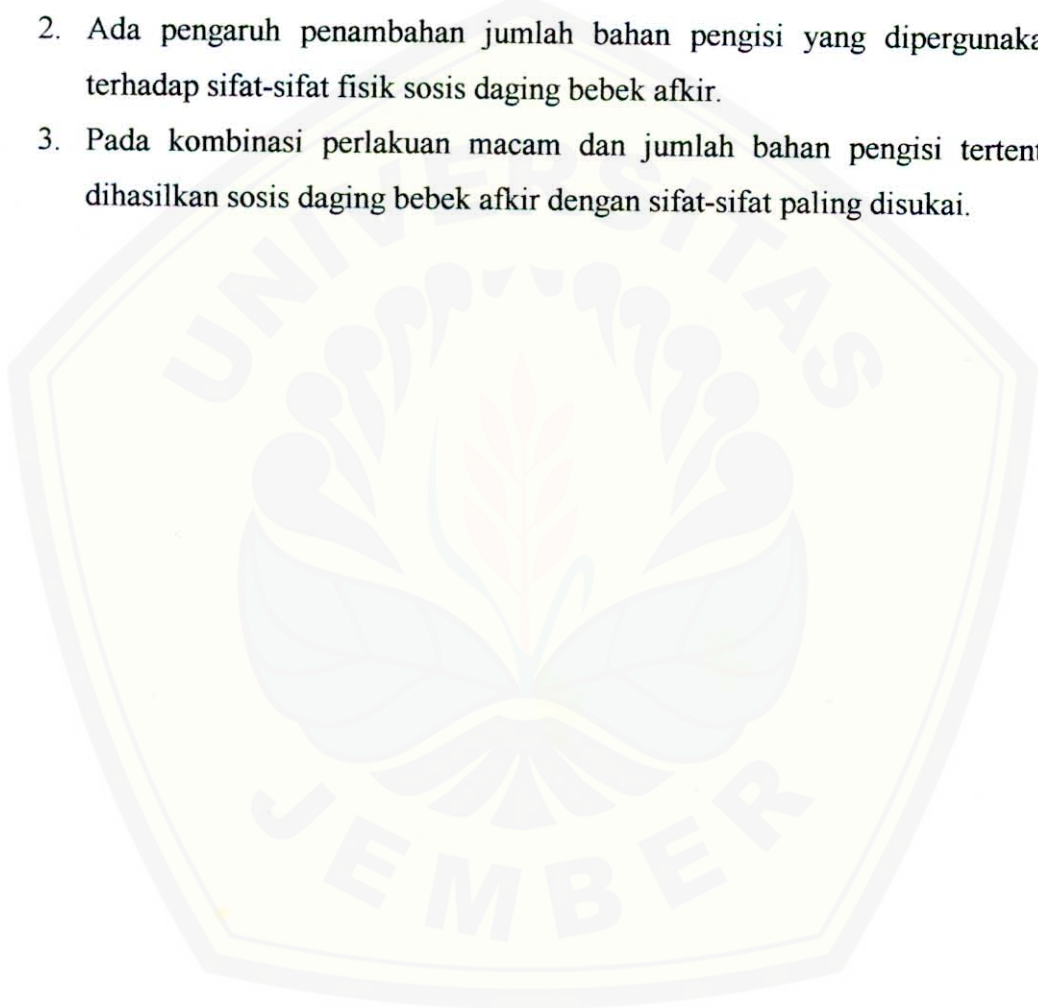
Produk makanan umumnya mempunyai tekstur yang berbeda dengan bahan bakunya. Tekstur makanan dengan dipengaruhi oleh perlakuan selama pemasakan dan prosedur pemasakan (Cole dan Lawrie, 1975).



## 2.6 Hipotesa

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

1. Ada pengaruh penggunaan macam bahan pengisi yang dipergunakan terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir.
2. Ada pengaruh penambahan jumlah bahan pengisi yang dipergunakan terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir.
3. Pada kombinasi perlakuan macam dan jumlah bahan pengisi tertentu dihasilkan sosis daging bebek afkir dengan sifat-sifat paling disukai.





### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Bahan dan Alat Penelitian

##### 3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan dasar untuk penelitian ini adalah daging bebek afkir. Bahan pembantu meliputi: susu skim, air dingin/es, minyak jagung, tepung maizena, tepung tapioka, tepung gandum, garam dapur, gula, putih telur, MSG, bumbu-bumbu (merica bubuk, pala bubuk, bawang putih), CMC dan selongsong plastik.

##### 3.1.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, panci, blender, mixer, baskom plastik, timbangan, kompor, botol timbang, penggukus, coloureader, oven dan Rheo tek

#### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dilaboratorium Pengolahan Hasil Pertanian (PHP) dan Pengendalian Mutu Hasil Pertanian (PMHP) Fakultas Teknologi Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember. Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Maret 2002.

#### 3.3 Metode Penelitian

##### 3.3.1 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor dan masing-masing faktor terdiri atas tiga level dan tiga ulangan. Faktor-faktor yang digunakan adalah macam bahan pengisi sebagai faktor A dan faktor B adalah jumlah bahan pengisi.

Faktor A = Macam bahan pengisi

A1 = Tepung maizena

A2 = Tepung tapioka

A3 = Tepung gandum



Faktor B = Jumlah bahan pengisi

$$B1 = 2\%$$

$$B2 = 3,5\%$$

$$B3 = 5\%$$

Dari kedua faktor tersebut akan diperoleh 9 perlakuan yaitu sebagai berikut: A1B1;A1B2;A1B3

$$A2B1;A2B2;A2B3$$

$$A3B1;A3B2;A3B3$$

Pada uji organoleptik digunakan rancangan acak sederhana, sedangkan pada pengamatan fisik dan kimia digunakan acak kelompok faktorial dengan menggunakan model tetap. Menurut Gaspersz (1991) model linear rancangan tersebut adalah:

Untuk rancangan acak sederhana:

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

**Keterangan:**

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

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

$R_j$  = efek sebenarnya dari blok ke-j, dimana  $R_j = 0$

$A_i$  = efek sebenarnya dari kombinasi perlakuan

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

Untuk rancangan kelompok faktorial:

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

**Keterangan:**

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan karena pengaruh macam bahan pengisi (A) level ke-i dan faktor jumlah bahan pengisi (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

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

Asumsi-asumsi yang diperlukan adalah:

- Komponen-komponen  $\mu$ ,  $A_i$ ,  $B_j$ ,  $(AB)_{ij}$  dan  $\epsilon_{ijk}$  bersifat aditif.
- Pengaruh macam bahan pengisi, jumlah bahan pengisi dan interaksi antara macam bahan pengisi dan jumlah bahan pengisi 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  $\sigma^2$ .

### 3.3.2 Uji Hipotesis

Dalam uji hipotesis digunakan analisis/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 bebek

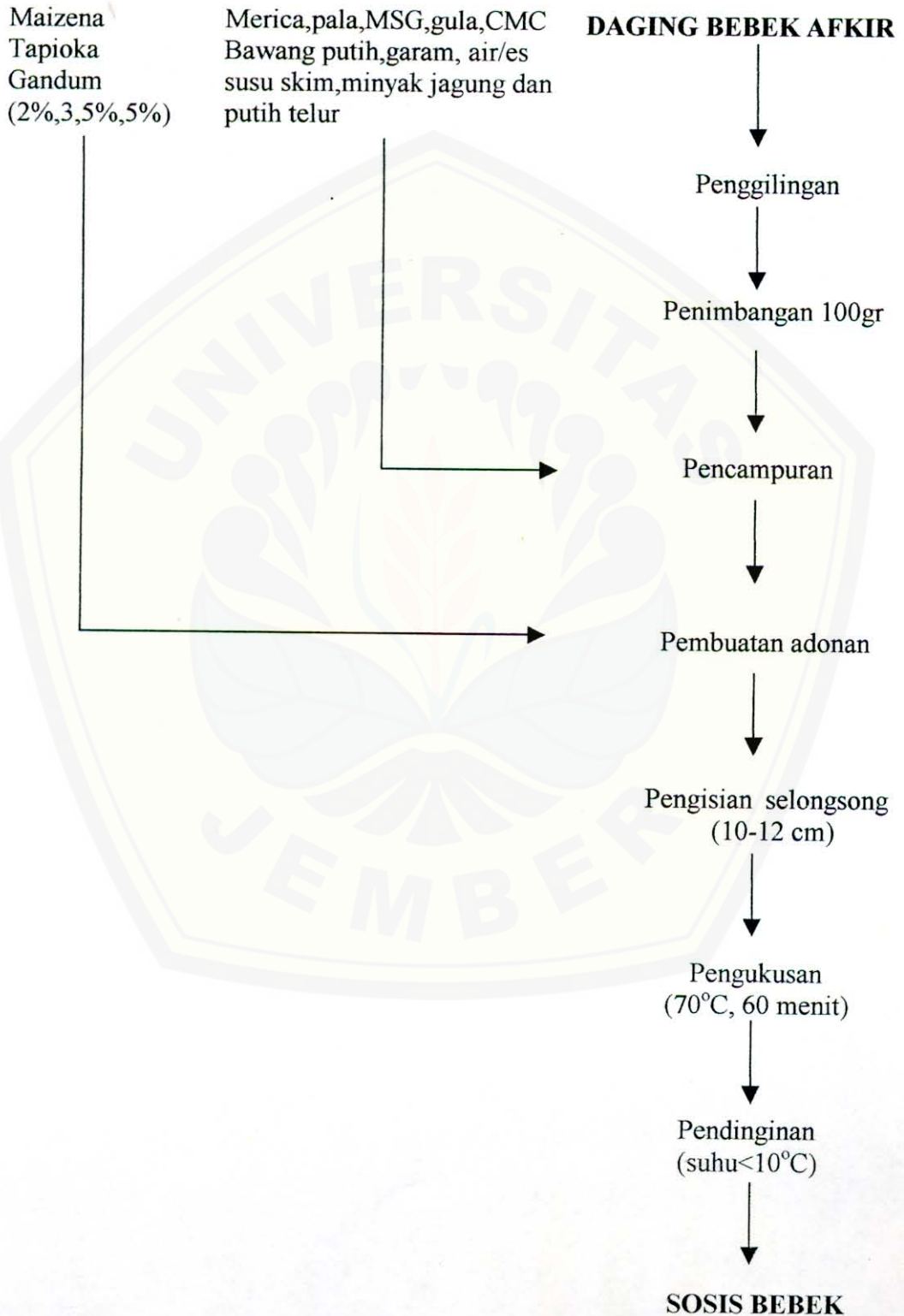
x = jumlah bahan pengisi

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 respons yang diamati (dalam hal ini macam dan jumlah 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



**3.4 Diagram Alir Pembuatan Sosis Daging Bebek Afkir**



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

### 3.5 Pengamatan

1. Pengamatan fisik yang meliputi:
  - a. Tekstur dengan Rheo tex
  - b. Warna dengan Colour reader
2. Pengamatan kimia sebagai penunjang adalah kadar air dengan metode oven/pemanasan
3. Penilaian Organoleptik, yang meliputi: kenampakan irisan, tekstur, rasa, warna dan keseluruhan menggunakan metode *Hedonic Scale Scoring*.

### 3.6 Prosedur Analisa Pengamatan

#### 3.6.1 Pengamatan Fisik

##### 3.6.1.1 Tekstur ( dengan Rheo tex)

Prosedur:

1. Power switch dinyalakan, tekan distance dan hold untuk mengatur jarak sosis dengan jarum Rheo tex.
2. Diatur kedalaman tusukan 10,00 mm.
3. Tekan start untuk memulai tusukan pada bagian sosis bebek
4. Catat angka yang dihasilkan  $X_1$
5. Pengukuran dengan prosedur diatas diulangi sebanyak empat kali pada tempat yang berbeda,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$  dan  $X_5$ .

$$\text{Tekstur} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5}{5}$$

##### 3.6.1.2 warna (menggunakan Colour reader)

Pengamatan terhadap warna sosis bebek dilakukan dengan menggunakan colour reader yaitu dengan menempatkan colour reader diatas permukaan sosis. Sosis diukur nilai a, b dan L-nya untuk mengetahui kecerahan warnanya. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$W = 100 - ((100 - L)^2 + (a^2 + b^2))^{0,5}$$



### 3.6.2 Pengamatan Kimia Kadar Air (cara oven), (Sudarmadji,dkk,1997)

Prosedur:

1. Menimbang botol kosong setelah dioven selama 15 menit (a gram)
2. 1 gram sampel dimasukkan dalam botol dan ditimbang beratnya (b gram)
3. Kemudian dioven selama 4 jam pada suhu 110°C
4. Setelah 4 jam, kemudian botol dikeluarkan dan dimasukkan eksikator selama 30 menit, lalu ditimbang. Perlakuan ini diteruskan sampai diperoleh berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,02 mg), misal beratnya c gram.

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

### 3.6.3 Penilaian Organoleptik ( *Hedonic Scale Scoring* )

Pada uji skor hedonik/kesukaan, menyajikan 9 macam sampel yang telah diberi kode 3 angka secara acak dan selanjutnya panelis diminta mengemukakan secara langsung pendapatnya secara spontan, tanpa membandingkan dengan sampel-sampel yang diuji sebelumnya atau standart terhadap kenampakan irisan, tekstur, rasa, warna dan 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 secara keseluruhan:

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







## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian variasi macam dan jumlah bahan pengisi pada pembuatan sosis daging bebek afkir dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Macam bahan pengisi yang dipergunakan memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%, hal ini berarti macam bahan tersebut sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir. Hasil pengamatan terhadap tekstur, penggunaan macam bahan pengisi tapioka mempunyai tekstur paling keras diikuti gandum dan maizena. Sedang hasil pengamatan terhadap warna, penggunaan tepung gandum menghasilkan warna paling cerah diikuti tapioka dan maizena. Dan untuk pengamatan terhadap kadar air sebagai penunjang dihasilkan kadar air tertinggi pada tepung tapioka diikuti dengan tepung gandum dan maizena.
2. Jumlah bahan pengisi yang ditambahkan (2%, 3,5%, 5%) memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%, hal ini berarti bahwa jumlah bahan pengisi tersebut sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat fisik sosis daging bebek afkir. Tekstur paling keras pada penggunaan tepung tapioka 5% dengan nilai R adalah 84,54% dan yang lunak adalah maizena 2% dengan nilai R adalah 98,59%. Warna paling cerah terdapat pada penggunaan tepung gandum 5% dengan nilai R adalah 99,74% dan yang tidak cerah pada maizena 2% dengan nilai R adalah 98,09%, sedangkan kadar air tertinggi dihasilkan pada tepung tapioka 2% dengan nilai R adalah 93,33% dan maizena 5% merupakan kadar air terendah dengan nilai R sebesar 96,49%.
3. Tingkat mutu hedonik tertinggi terhadap kenampakan irisan dan tekstur yaitu sebesar 3,47 terdapat pada penggunaan tepung tapioka 5% ( $A_2B_3$ ), sedang tingkat mutu hedonik tertinggi terhadap rasa yaitu sebesar 3,53 terdapat pada penggunaan tepung gandum 3,5% ( $A_3B_2$ ). Untuk tingkat mutu hedonik tertinggi terhadap warna yaitu sebesar 3,47 terdapat pada tepung gandum 5% ( $A_3B_3$ ), begitu juga untuk tingkat mutu hedonik secara keseluruhan diperoleh pada penggunaan tepung gandum 3,5% ( $A_3B_2$ ). Kombinasi perlakuan  $A_2B_3$

yaitu gandum 3,5% dihasilkan sifat-sifat fisik yang paling disukai yaitu tekstur 151,340, warna 51,883, kadar air 70,143%, skor kenampakan irisan 3,07, skor tekstur 2,87, skor rasa 3,53, skor warna 3,00 dan skor keseluruhan 3,40.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian sosis daging bebek afkir ini, masih perlu adanya perbaikan dan penelitian lebih lanjut agar sosis daging bebek afkir dapat diterapkan dan dikembangkan dimasyarakat antara lain:

1. Pembungkus sosis/selongsong sebaiknya jangan menggunakan plastik untuk mendapatkan tekstur sosis yang baik. Karena plastik tidak menempel pada adonan setelah dimasak, timbul rongga dan dalam menggunakannya tidak efisien harus dilepas terlebih dahulu.
2. Perlu dilakukan uji keawetan sosis daging bebek afkir, untuk mengetahui berapa lama daya simpan sosis daging bebek afkir
3. Perlu dilakukan pengamatan kimia lebih lanjut seperti kadar protein dan kadar lemak sosis daging bebek afkir.
4. Analisa ekonomi perlu dilakukan untuk memberi gambaran pada masyarakat yang ingin mengembangkan sosis daging bebek afkir dalam skala yang besar.



DAFTAR PUSTAKA

- Acton J.C dan R.L Saffe. 1960 **Problended and Preyior Meat in Sausage Emulsions**. Food Fech: 23-93
- Adnan M.1982. **Aktivitas Aw dan Kerusakan Bahan Makanan**. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian
- Ahmadi N.1996. **Penggunaan Telur sebagai Bahan Pengikat (Binder) dalam Pembuatan Sosis Daging Sapi**. Malang: Fakultas Perternakan Universitas Brawijaya
- Anonymous.1992. **Daftar Komponen Bahan Makanan**. Jakarta: Direktorat Gizi Departement Kesehatan Republik Indonesia
- . 1996. **Komposisi Bahan Makanan**. Jakarta: Penerbit Bhrata Karya Aksara
- . 2002. **Data Konsumsi Daging Unggas**. Dinas Peternakan Jember
- Baldwin. 1997. **Functional Properties in Foods**. Westport Connecticut: AVI Publishing Company
- Buckle K.A, R.A Edward, G.H Fleet and M.Wooton. 1978. **Food Science**. AAUCS
- Blanshard J.M.V dan P Lillford.1987. **Food Struktire and Behavior**. New York: Academi Press
- Carballo J, G Barreto dan F.J Colmonero. 1995. **Starch and Egg White Influnce on Proporties of Bologna Sausages as Related to Fat Contant**. Journal of Food Science vol 60: no 4: 673-677
- Ciptadi W. 1977. **Umbi Ketela Pohon sebagai Bahan Industri**. Bogor: Bagian Teknologi Hasil Tanaman Departement Teknologi Hasil Pertanian
- Cole D.J.A dan R.A Lawrie. 1975. **Meat**. The Butter Wort Group
- Dadang W.1996. **"Peluang Bisnis Itik"**. dalam Trubus. (oktober,XXVIII) No 301. Jakarta: halaman 13
- De Man J.M.1980. **Kimia dan Makanan**. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata.1997. **Principle of Food Chemistry**. Bandung: ITB Press
- Gespersz V.1991. **Metode Perancangan Percobaan**. Bandung: Armico.

- Goldsmith S.M and T Toledo. 1985. **Studies on Egg Albumin Geelatin using Nuclear Meagnetik Resonance**. Journal of Food Science 50:59-61
- Forrest J.E, E.D Abarle, H.B Hendrig K, F.D Judge dan R.A Merkal. 1975. **Principle of Meat Science**. Westport Connecticut: Tehe AVI Publishing
- Fennema.O.R.1978. **Priciple of Food Science**. Part New York:Marcel Dekkel.
- Hadiwiyoto S.1983. **Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur**. Yogyakarta: Liberty
- Harper K.A and A Hepworth. 1985. **Texture Modifying**. Toowoomba: Agents Cranbook Press ltd
- Hariyadi. 1995. **Sifat-Sifat Fungsionsl Pati dalam Pangan**. Yogyakarta: UGM
- Hendricson R.L.1978. **Meat, Poultry and Seafood**. New York: Technology Prentice Hall inc Englewood
- Howling D.1975. **Modified Starchas for The Food Industry**. Australia: Food and Technology
- Ismargini.1975. **Mempelajari Pengaruh Penggunaan Lemak Sapi Bahan Pengikat dan Lama pemasakan terhadap Mutu Sosis Ikan Tongkol (Euthynus sp)**. Bogor: Fateta IPB
- Jamasuta I.G.P. 1983. **Hubungan antara Komposisi dan Evaluasi Emulsi campuran Telur dan Hati**. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada
- Jones D.W and A. J Amos. 1967. **Modern Cereal Chemistry 6 th ed**. London: Food Trade Press ltd
- Ketaren S. 1986. **Pengantar Teknologi Lemak dan Minyak**. Jakarta: UI Press
- Kizevetter L. 1969. **Fish Curing and Processing**. Moscow: A.De Marindol Min Publisher.
- Koswara S.1995. **Teknologi Pengolahan Kedelai**. Jakarta: Sinar Harapan
- Kramlich W.E. 1982. **Processed Meat**. West Port Connecticut: The Avi publishing Co.Inc
- Lamina. 1989. **Budidaya Bawang Putih**. Jakarta: PT. Gramedia
- Laksmi.1989. **Bawang Putih Perlu Ditingkatkan Produksinya**. Jakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Hortikultura



- Laksmi.1989. **Bawang Putih Perlu Ditingkatkan Produksinya**. Jakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Hortikultura
- Long L, S.L Kumarik dan D.K Tressler. 1982. **Meat Poultry Fish Selfish**. Second Edition Westport Connecticut: The AVI Publishing co
- Makfoed D. 1982. **Diskripsi Pengolahan Hasil Nabati**. Yogyakarta: Agritech
- Meyer.1973. **Food Chemistry**. New York: Reinhold Publishing Cooperation
- Morrison G.S, N.B Webb, T.N Blower, F. J Ivery dan A Hag.1971. **Relationship Between Composition and Stability of Sausage Type Emulsions**. J.Food Sci: 36-427
- Muljohardjo M.1987. **Manual Analisis Pati dan Produk Pati**. Yogyakarta: AVI Publishing Co: 263-268
- Nesheim M.C, R.E Austic dan L.E Cord. 1979. **Poultry Production Twelfth**. Philadelphia: Ed Lea Dea Fibeger
- Pauline C.P dan H.H Palmer.1972. **Food Theory and Applicatio**. New York
- Pearson A.M dan F.W Tauber. 1984. **Processed Meat**. West Port Connecticut: AVI Publishing co
- Price J.F and B.S Schweigert.1971. **The Science of Meat and Meat Products Third**. Westport Connecticut: Food and Nutrition Press
- Rismunandar. 1986. **Membudidayakan Lima Jenis Bawang**. Bandung: Penerbit Sinar Baru.
- Savic J.V.1985. **Small Scale Sausages Production**. Rome: Food and Agriculture Organization The United Nations
- Safro A.S, Lestriana W dan Haryadi.1992. **Protein, Vitamin dan Bahan Ikutan Pangan**. Yogyakarta: UGM
- Sardhi D. 1996. "**Khasiat Daging Itik**". Dalam Trubus (Oktober, XXVIII). No.301. Jakarta: halaman 10-11
- Saxelby W.C and V Brown.1980. **The Role Australia Flour and Bread in Health and Nutrition**. North Ryde: Bread Research Institute of Australia
- Sarwono B.1994. **Pengawetan dan Pemanfaatan Telur**. Jakarta: Panebar Swadaya

- Schut J.1979. **Basic Meat Emulsion Technology**. Food Science Vol II No:03-218
- Setyani N. 1993. **Pengaruh Penggunaan Tepung Terigu dalam Pembuatan Sosis Tempe**. Jember: Politeknik Pertanian Universitas Jember
- Soekarto S.T.1985. **Penilaian Organoleptik**. Jakarta: Bhatapa Karya Aksara
- Srigendono B.1991. **Ilmu Unggas Air**. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Stadelman W.J dan G.J Cofforill. 1977. **Egg Science and Technology**. Westport Connecticut: The AVI Publishing co
- Susrini I dan M Thohari.1989. **Ilmu Pengetahuan Telur dan Pemanfaatannya**. Malang: Fakultas Peternakan
- Soeparno.1992. **Ilmu dan Teknologi Daging**. Yogyakarta: UGM Press
- Sudarmadji S, B Haryono, Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian**.Yogyakarta: Liberty Yogyakarta
- Suhardi dan Pujimulyani D. 1998. **Studi Kombinasi CMC dan Karagenan sebagai Bahan Hidrokoloid terhadap Kualitas Instan Sari Buah Mangga**. Yogyakarta: PATD
- Tanikawa E.1963. **Fish Sausage and Ham Industry in Japan Advanced in Food Research**. New York and London: Academic Press
- Utami K.P. 1996. “**Peternakan Intensif Itik Pedaging di Malaysia**”. Dalam Trubus (Juni,XXVI). No.307. Jakarta: Academic Press
- Taufiq R, dkk.1998. **Mandiri di Pekarangan**. Jakarta: Yayasan Bina Pembangunan
- Yuwono S.S, T Susanto.1998. **Pengujian Fisik Ragam**. Malang: FTP
- Whistler R.L and E.F Paschall. 1967. **Cemistry and Technology**. New York and London: Academic Press
- Wilson G.D.1960. **Sausage Product**. San Fransisco: WH Freeman
- Winarno F.G. 1995. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama



Lampiran 1. Data Hasil Pengamatan Fisik Sosis Daging Bebek Afkir.

Tabel 16. Hasil Pengamatan Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	152.60	156.60	159.60	468.80	156.2667
A1B2	146.60	152.60	155.60	454.80	151.6000
A1B3	146.80	148.60	150.20	445.60	148.5333
A2B1	144.10	144.80	146.00	434.90	144.9667
A2B2	133.90	136.70	140.80	411.40	137.1333
A2B3	132.90	136.80	138.20	407.90	135.9667
A3B1	147.20	152.20	155.80	455.20	151.7333
A3B2	150.20	150.22	153.60	454.02	151.3400
A3B3	145.30	146.70	148.00	440.00	146.6667
Jumlah	1299.60	1325.22	1347.80	3972.62	
Rata-rata	144.4000	147.2467	149.7556		147.1341

Tabel 17. Hasil Pengamatan Warna Sosis Daging Bebek Afkir

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	48.55	49.03	49.40	146.98	48.9933
A1B2	49.02	49.22	50.06	148.30	49.4333
A1B3	49.92	50.07	50.47	150.46	50.1533
A2B1	48.32	50.25	52.06	150.63	50.2100
A2B2	49.91	51.02	53.43	154.36	51.4533
A2B3	50.80	51.52	52.74	155.06	51.6867
A3B1	50.70	51.21	52.63	154.54	51.5133
A3B2	50.76	51.50	53.39	155.65	51.8833
A3B3	52.02	52.11	52.45	156.58	52.1933
Jumlah	450.00	455.93	466.63	1372.56	
Rata-rata	50.0000	50.6589	51.8478		50.8356

**Lampiran 2.** Data Hasil Pengamatan Kimia Kadar Air**Tabel 18.** Hasil Pengamatan Kadar Air Sosis Daging Bebek Afkir

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	69.95	69.56	70.21	209.72	69.9067
A1B2	69.51	69.33	69.45	208.29	69.4300
A1B3	69.59	68.65	69.33	207.57	69.1900
A2B1	72.38	71.67	72.66	216.71	72.2367
A2B2	71.43	71.13	72.46	215.02	71.6733
A2B3	71.51	70.67	72.22	214.40	71.4667
A3B1	71.08	71.01	71.05	213.14	71.0467
A3B2	70.29	70.03	70.11	210.43	70.1433
A3B3	70.41	69.81	70.15	210.37	70.1233
Jumlah	636.15	631.86	637.64	1905.65	
Rata-rata	70.6833	70.2067	70.8489		70.5796



## Lampiran 3. Data Hasil Semua Uji Organoleptik

Tabel 19. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik 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	3	3	4	3	4	3	28	3.11
2	2	3	4	3	3	3	2	3	2	25	2.78
3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	24	2.67
4	2	3	4	3	4	4	2	4	3	29	3.22
5	2	3	3	4	3	4	4	3	3	29	3.22
6	2	3	4	3	3	3	3	3	3	27	3.00
7	3	3	2	3	4	5	4	3	4	31	3.44
8	2	2	3	2	3	3	3	3	3	24	2.67
9	3	2	3	3	4	4	2	2	4	27	3.00
10	3	2	3	3	3	4	4	3	3	28	3.11
11	3	2	3	3	3	3	3	2	3	25	2.78
12	2	1	1	2	3	3	4	3	4	23	2.56
13	3	3	3	2	2	3	3	4	3	26	2.89
14	2	2	1	2	2	2	2	3	3	19	2.11
15	3	3	4	4	4	4	3	3	3	31	3.44
Jumlah	36	37	44	42	47	52	45	46	47	396	
Rerata	2.40	2.47	2.93	2.80	3.13	3.47	3.00	3.07	3.13		2.93

Tabel 20. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap Tekstur Sosis Daging Bebek Afkir

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah	Rerata
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	2	2	2	3	2	4	3	2	2	22	2.44
2	2	3	3	2	3	3	3	4	4	27	3.00
3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	24	2.67
4	2	2	3	3	3	4	4	3	4	28	3.11
5	3	3	3	3	2	3	2	3	2	24	2.67
6	3	2	2	4	3	3	3	3	3	26	2.89
7	1	3	3	3	4	3	2	3	3	25	2.78
8	3	2	2	3	3	3	3	3	3	25	2.78
9	3	2	3	2	3	4	3	4	3	27	3.00
10	2	3	3	3	4	4	3	3	4	29	3.22
11	3	3	3	2	3	3	3	4	3	27	3.00
12	3	2	2	2	2	3	1	3	3	21	2.33
13	2	2	2	3	4	4	3	2	2	24	2.67
14	2	3	3	3	3	3	2	2	3	24	2.67
15	2	3	3	4	4	5	3	2	3	29	3.22
Jumlah	36	37	40	42	46	52	41	43	45	382	
Rerata	2.40	2.47	2.67	2.80	3.07	3.47	2.73	2.87	3.00		2.83

**Tabel 21.** Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap Rasa Sosis Daging Bebek Afkir

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah	Rerata
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	3	3	4	3	3	3	3	4	4	30	3.33
2	2	4	3	2	3	3	2	3	3	25	2.78
3	2	2	2	3	4	3	3	3	2	24	2.67
4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	27	3.00
5	3	4	3	3	3	3	3	4	2	28	3.11
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	3.00
7	4	3	3	3	4	3	3	3	2	28	3.11
8	3	3	3	3	2	3	2	3	3	25	2.78
9	3	3	3	3	3	2	3	3	3	26	2.89
10	3	3	3	3	3	4	3	4	3	29	3.22
11	2	3	2	3	4	3	4	4	3	28	3.11
12	3	2	3	2	3	3	4	4	3	27	3.00
13	4	3	4	3	3	3	3	3	4	30	3.33
14	2	3	3	3	3	2	4	4	3	27	3.00
15	3	3	4	3	4	4	4	5	3	33	3.67
Jumlah	43	45	46	44	48	44	47	53	44	414	
Rerata	2.87	3.00	3.07	2.93	3.20	2.93	3.13	3.53	2.93		3.07

**Tabel 22.** Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap Warna Sosis Daging Bebek Afkir

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah	Rerata
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	3	4	4	2	4	3	3	3	3	29	3.22
2	2	2	3	2	2	2	3	4	5	25	2.78
3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	26	2.89
4	3	4	4	3	3	1	3	3	2	26	2.89
5	3	3	3	2	3	3	3	4	4	28	3.11
6	3	3	4	3	3	3	3	3	3	28	3.11
7	2	3	2	2	3	4	3	3	4	26	2.89
8	2	3	3	3	4	4	3	4	5	31	3.44
9	4	3	4	4	4	3	3	2	4	31	3.44
10	4	2	2	3	2	4	3	3	4	27	3.00
11	3	3	4	4	2	3	2	3	2	26	2.89
12	2	3	3	4	2	3	2	3	2	24	2.67
13	3	4	3	2	4	3	3	3	4	29	3.22
14	3	3	3	4	2	3	3	3	3	27	3.00
15	4	4	3	3	4	4	4	2	4	32	3.56
Jumlah	44	47	49	43	45	46	44	45	52	415	
Rerata	2.93	3.13	3.27	2.87	3.00	3.07	2.93	3.00	3.47		3.07



**Tabel 23.** Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Secara Keseluruhan Sosis Daging Bebek Afkir

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah	Rerata
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	1	2	3	3	3	3	3	4	3	25	2.78
2	3	2	2	3	3	2	3	3	4	25	2.78
3	2	3	2	3	3	2	3	3	4	25	2.78
4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	28	3.11
5	2	3	3	3	3	2	3	4	3	26	2.89
6	2	3	4	3	3	3	3	3	3	27	3.00
7	3	3	3	2	4	3	3	3	2	26	2.89
8	3	2	3	3	2	3	2	4	3	25	2.78
9	2	3	3	4	3	3	3	2	2	25	2.78
10	3	3	3	2	4	3	3	4	3	28	3.11
11	1	3	3	3	4	3	3	3	2	25	2.78
12	3	3	3	2	3	4	3	3	3	27	3.00
13	3	3	3	3	3	3	3	4	3	28	3.11
14	2	3	3	3	3	3	4	3	3	27	3.00
15	3	3	3	3	4	3	3	4	3	29	3.22
Jumlah	36	42	44	43	48	43	45	51	44	396	
Rerata	2.40	2.80	2.93	2.87	3.20	2.87	3.00	3.40	2.93		2.93

**Lampiran 4.** Contoh Kuisioner Uji Organoleptik (*Hedonic Scale Scoring*) Terhadap Sosis Daging Bebek Afkir.

**Lembar Pengujian Organoleptik**

Tanggal :

Nama :

Dihadapan saudara disajikan 9 contoh produk sosis daging bebek afkir. Saudara diminta untuk memberikan penilaian sesuai pernyataan yang telah disiapkan dalam kolom kesukaan saudara. Suatu pernyataan yang bijaksana dari anda pribadi akan sangat membantu kami.

Terima kasih

Kode Sosis Bebek	Rasa			Warna			Tekstur			Kenampakan Irisan			Keseluruhan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
524															
287															
357															
689															
831															
324															
961															
951															
852															

Keterangan untuk kombinasi:

- 524 = Kombinasi perlakuan A1B1
- 287 = Kombinasi perlakuan A1B2
- 357 = Kombinasi perlakuan A1B3
- 689 = Kombinasi perlakuan A2B1
- 831 = Kombinasi perlakuan A2B2
- 324 = Kombinasi perlakuan A2B3
- 961 = Kombinasi perlakuan A3B1
- 951 = Kombinasi perlakuan A3B2
- 852 = Kombinasi perlakuan A3B3



Kriteria penilaian uji organoleptik:

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:

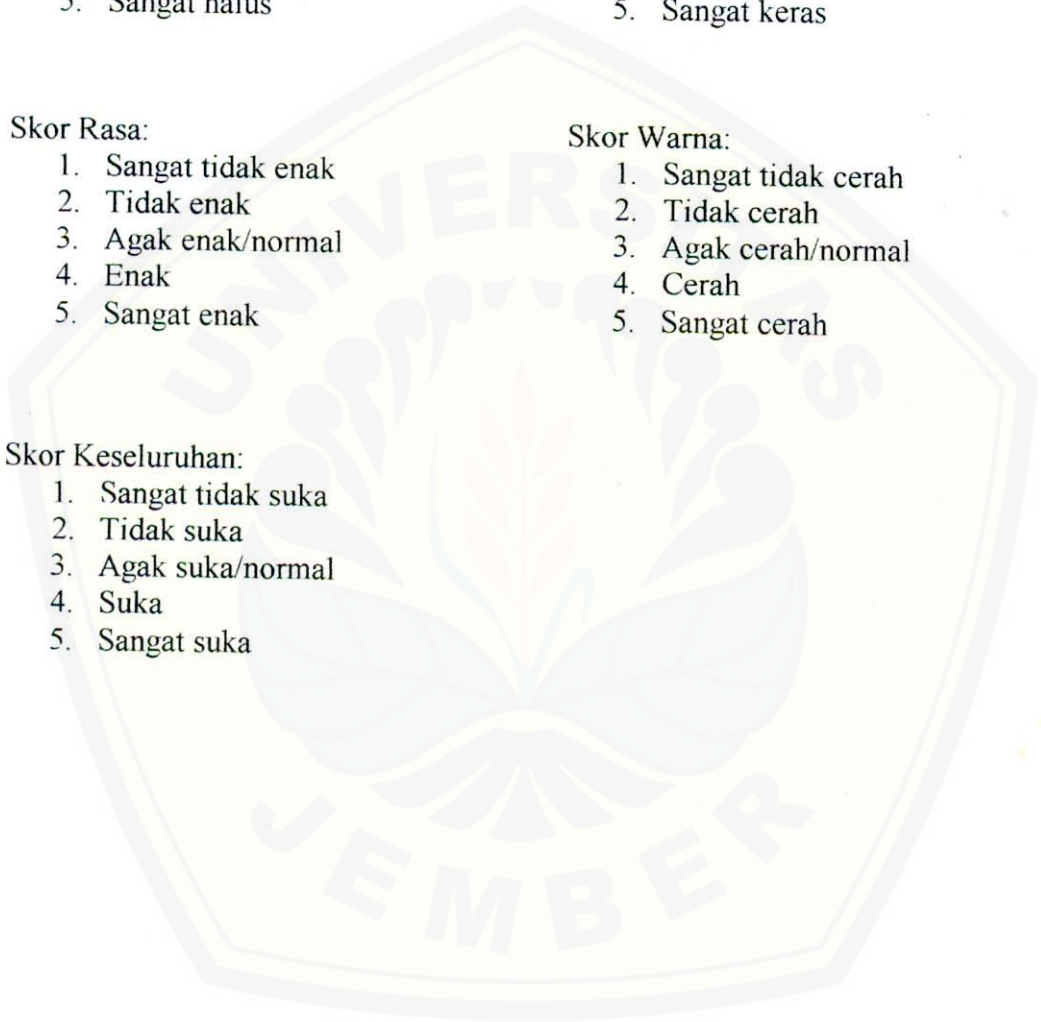
1. Sangat tidak enak
2. Tidak enak
3. Agak enak/normal
4. Enak
5. Sangat enak

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



**Lampiran 5.** Contoh Perhitungan Secara Statistik

1. Contoh perhitungan statistik warna sosis daging bebek afkir.

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	48.55	49.03	49.40	146.98	48.9933
A1B2	49.02	49.22	50.06	148.30	49.4333
A1B3	49.92	50.07	50.47	150.46	50.1533
A2B1	48.32	50.25	52.06	150.63	50.2100
A2B2	49.91	51.02	53.43	154.36	51.4533
A2B3	50.80	51.52	52.74	155.06	51.6867
A3B1	50.70	51.21	52.63	154.54	51.5133
A3B2	50.76	51.50	53.39	155.65	51.8833
A3B3	52.02	52.11	52.45	156.58	52.1933
Jumlah	450.00	455.93	466.63	1372.56	
Rata-rata	50.0000	50.6589	51.8478		50.8356

Tabel dua arah faktor A X B Warna

Faktor A	Faktor B			Jumlah	Rata-rata
	B1	B2	B3		
A1	146.98	148.30	150.46	445.74	49.5267
A2	150.63	154.36	155.06	460.05	51.1167
A3	154.54	155.65	156.58	466.77	51.8633
Jumlah	452.15	458.31	462.10	1372.56	
Rata-rata	50.2389	50.9233	51.3444		50.8356

Perhitungan Anova:

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{1372,56^2}{3 \times 3 \times 3} = 69774,8501$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kuadrat} &= (48,55^2 + 49,03^2 + \dots + 52,45^2) \\ &= 69829,3336 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK blok} &= \frac{(450^2 + 455,93^2 + 466,63^2)}{3 \times 3} - \text{FK} \\ &= 15,7856 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(146,98^2 + 148,30^2 + \dots + 156,58^2)}{3} - \text{FK} \\ &= 32,1707 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{JK Faktor A} &= \frac{(445,74^2 + 460,05^2 + 466,77^2)}{3 \times 3} - \text{FK} \\
 &= 25,6369 \\
 \text{JK Faktor B} &= \frac{(452,15^2 + 458,31^2 + 462,10^2)}{3 \times 3} - \text{FK} \\
 &= 5,6042 \\
 \text{JK B X JK A} &= (32,1707 - 25,6369 - 5,6042) \\
 &= 0,9296 \\
 \text{JK Total} &= 69829,3336 - 69774,8501 \\
 &= 54,4835 \\
 \text{JK Sisa} &= 54,4835 - 32,1707 - 15,7856 \\
 &= 6,5272
 \end{aligned}$$

Orde	Skala Periodik			Jumlah X <sup>2</sup>
	2	3,5	5	
Polinomial				
Linier	-1	0	1	2
Kuadratik	1	-2	1	6
Total	452.1500	458.3100	462.1000	

$$\begin{aligned}
 \text{JK B}_{\text{linier}} &= \frac{\{(-1 \times 452,1500) + (0 \times 458,3100) + (1 \times 462,1000)\}^2}{(3 \times 3 \times 2)} \\
 &= 5,50014 \\
 \text{JK B}_{\text{kuadrat}} &= \frac{\{(1 \times 452,1500) + (-2 \times 458,3100) + (1 \times 462,1000)\}^2}{(3 \times 3 \times 6)} \\
 &= 0,10402
 \end{aligned}$$

## Hasil Sidik Ragam Warna

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	15.78562	7.89281			
Perlakuan	8	32.17073	4.02134	9.85757**	2.59	3.89
Faktor A	2	25.63687	12.81843	31.42201**	3.63	6.22
Faktor B	2	5.60416	2.80208	6.86877**	3.63	6.22
Linier	1	5.50014	5.50014	13.48257**	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.10402	0.10402	0.25498ns	4.49	8.53
Interaksi AB	4	0.92971	0.23243	0.56975ns	3.01	4.77
Galat	16	6.52711	0.40794			
Total	26	54.48347				



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

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