

TIDAK DIPINJAMKAN KELUAR

**PEMBUATAN SOSIS IKAN LEMURU (Sardinella sp.)  
DENGAN VARIASI MACAM DAN JUMLAH  
BAHAN PENGISI**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**



MILIK PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JEMBER

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk  
menyelesaikan Program Studi Strata Satu  
di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

Oleh :

***Bintari Durwaningsih***

NIM. 9515101055

Asal : Madiah  
Pembelian  
Terima Tgl: 12 JUN 2000  
No, Induk : PTL, 2000.10.2210

S  
Klass  
664.9  
PUR  
1 exp  
P  
C-1

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

MEI, 2000

Diterima Oleh :

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada :

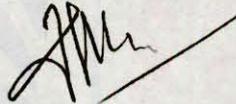
Hari : Sabtu

Tanggal : 15 April 2000

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

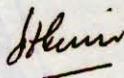
Tim Penguji

Ketua



Ir. Yhulia praptiningsih S, MS  
NIP. 130 809 684

Anggota I,



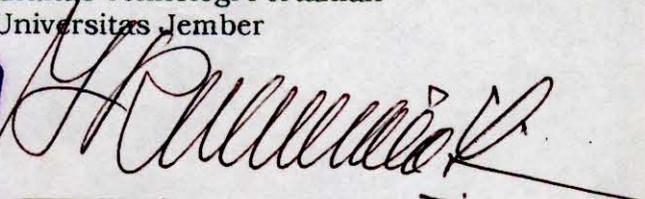
Ir. Tamtarini, MS  
NIP. 130 890 065

Anggota II,



Ir. Djumarti  
NIP. 130 875 932

Mengesahkan,  
Dean Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember



Ir. Wagito  
NIP. 130 516 238

**DOSEN PEMBIMBING :**

- 1. Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS (DPU)**
- 2. Ir. Tamtarini, MS (DPA)**

## MOTTO

*Yakin Optimis Berani Doa Tegar*

"Apalah artinya hidup, jika kita tidak mempunyai keberanian untuk mencoba apapun? (Vincent Van Gogh)".

Seorang menyatakan kepada seseorang, kalau kita bekerja cukup keras, maka kita akan mendapatkan apa saja yang kita inginkan. Tetapi tidak bisa memiliki segalanya secara sekaligus. Yang penting adalah mengetahui bahwa dalam setiap kesempatan kedua akan ada tukar menukar dan lebih sering kita harus membuat pengorbanan.

Hidup ini penuh dengan kesempatan kedua bagi kita semua, untuk mencapai hasil dari apa yang kita lakukan, untuk mengubah kegagalan menjadi kesuksesan melalui suatu usaha baru atau sikap yang berbeda, kita tidak perlu membatasi diri sendiri. Yang kita perlukan untuk menghadapi kesempatan kedua adalah kemampuan mengenalinya dan keberanian untuk bertindak.

"Satu-satunya hal yang kita miliki ialah apa yang telah kita berikan (Louis Ginsberg)".

*Kepersembahkan Kepada :*

- ❖ *Ayahanda H. Slamet Qardawi Bie. dan Ibunda Hj. Tumi Rohana* tercinta yang selalu memberikan doa dan mengasahi dengan sepenuh hati.
- ❖ *Adik-adikku Milad Dwi Kurniawati dan Kholif Ardiansyah* yang kusayangi.
- ❖ *Aunty Indah, Mbak EnyMas Samsu, Eyang Kakung dan Eyang Putri-Eyang Putriku* yang selalu berdoa, mendorong, dan semua bantuan yang diberikan baik moril maupun materil.
- ❖ *The other side in My Life and My Timor, you always accompany me. Thanks Good.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga kami dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini yang berjudul PEMBUATAN SOSIS IKAN LEMURU (*Sardinella sp.*) DENGAN VARIASI MACAM DAN JUMLAH BAHAN PENGISI. Karya ilmiah tertulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Program S-1 pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulis dengan tulus hati ingin menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

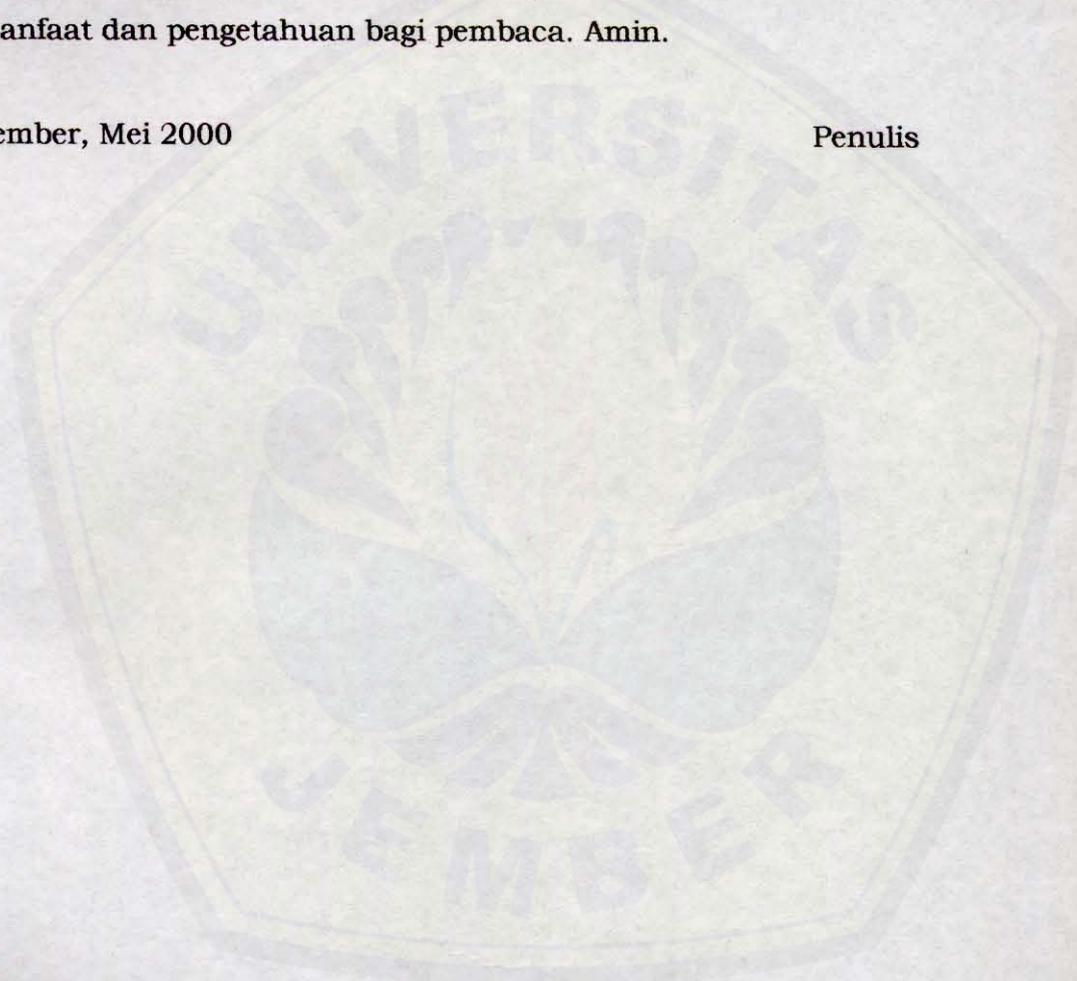
- (1) Bapak Ir. Wagito, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
- (2) Ibu Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah dengan sabar membimbing, memberikan dorongan dan memberikan koreksi selama penelitian dan penulisan demi kesempurnaan skripsi ini
- (3) Ibu Ir. Tamtarini, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota I yang banyak memberikan dorongan, bimbingan, dan koreksi sampai terselesaikannya penulisan skripsi ini
- (4) Ibu Ir. Djumarti, selaku Dosen Pembimbing Anggota II, yang telah memberikan koreksi demi kesempurnaan skripsi ini
- (5) Sahabat-sahabatku, Ana, Oprit, Lulu', Unyil, juga arek-arek '95 : Huda, Karimba, Rahman, Heri, Bayu, Eny, Yanti, Nita dan seluruh teman-teman Angkatan '95 thanks atas segala bantuan yang diberikan sampai dengan terselesaikannya skripsi ini.
- (6) Mbak Wim, Mbak Sari, Mbak Widi, Mbak Ketut dan seluruh kru teknisi atas segala bantuan yang telah diberikan selama penelitian

(7) Saudara-saudaraku di Nolina Puri, Choir, Lilik, Nthul, Yeni, Fitri, Dian dan lain-lain yang tak bisa disebut satu persatu. Special to my *best friend* Ima, Chy, Fatkur, Dedy.

Penulis sadar, dalam penulisan karya ilmiah tertulis ini masih banyak kekurangannya. Semoga karya ilmiah tertulis ini memberikan manfaat dan pengetahuan bagi pembaca. Amin.

Jember, Mei 2000

Penulis



**DAFTAR ISI**

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING .....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
RINGKASAN .....	xiv
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Ikan Lemuru .....	4
2.2 Sosis .....	5
2.3 Bahan Pengikat .....	7
2.4 Bahan Pengisi .....	9
2.4.1 Tepung Maizena .....	11
2.4.2 Tepung Tapioka .....	11
2.4.3 Tepung gandum .....	12
2.5 Bahan-bahan Lain .....	13
2.6 Hipotesis .....	15

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....	16
3.1 Bahan dan Alat Penelitian .....	16
3.1.1 Bahan Penelitian .....	16
3.1.2 Alat Penelitian .....	16
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian .....	16
3.3.2 Rancangan Percobaan .....	18
3.4 Pengamatan .....	19
3.5 Prosedur Analisis .....	19
3.5.1 Kadar Air .....	19
3.5.2 Kadar Protein .....	20
3.5.3 Tekstur .....	20
3.5.4 Warna (dengan Colourreader) .....	20
3.5.5 Uji Organoleptik .....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
4.1 Kadar Air .....	22
4.2 Kadar Protein.....	24
4.3 Tekstur .....	27
4.4 Warna .....	29
4.5 Warna (Organoleptik).....	32
4.6 Kenampakan Irisan Sosis .....	33
4.7 Rasa .....	35
4.8 Penilaian Umum .....	36
4.9 Kenampakan Irisan Sosis (dengan Pemotretan) .....	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran .....	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Data Produksi Ikan Laut (Ikan Segar) di Kabupaten Jember .....	1
2. Komposisi Kimia Ikan Lemuru tiap 100 gram .....	4
3. Komposisi Susu Skim tiap 100 gram .....	7
4. Komposisi Kimia Tepung Maizena tiap 100 gram .....	10
5. Komposisi Kimia Tepung Tapioka tiap 100 gram .....	11
6. Komposisi Kimia Tepung Gandum tiap 100 gram .....	12
7. Sidik Ragam Kadar Air Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	22
8. Uji Beda Kadar Air pada Berbagai Macam Bahan Pengisi .....	22
9. Uji Beda Kadar Air pada Berbagai Jumlah Bahan Pengisi .....	23
10. Uji Beda Kadar Air Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	24
11. Sidik Ragam Kadar Protein Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	25
12. Uji Beda Kadar protein pada Berbagai Macam Bahan Pengisi .....	25
13. Uji Beda Kadar Protein pada Berbagai Jumlah Bahan Pengisi .....	25
14. Uji Beda Kadar Protein Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	26
15. Sidik Ragam Tekstur Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	27
16. Uji Beda Tekstur pada Berbagai Macam Bahan Pengisi .....	27
17. Uji Beda Tekstur pada Berbagai Jumlah Bahan Pengisi .....	28
18. Uji Beda Tekstur Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	29
19. Sidik Ragam Warna Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	30
20. Uji Beda Warna pada Berbagai Macam Bahan Pengisi .....	30
21. Uji Beda Warna pada Berbagai Jumlah Bahan Pengisi .....	30

22. Uji Beda Warna pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi ...	31
23. Sidik Ragam Warna (Organoleptik) Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	32
24. Warna (Organoleptik) Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	33
25. Sidik Ragam Kenampakan Irisan Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	34
26. Kenampakan Irisan Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	34
27. Sidik Ragam Rasa Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	35
28. Uji Beda Rasa Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	36
29. Sidik Ragam Penilaian Umum Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	37
30. Uji Beda Penilaian Umum Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	37

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Sosis Ikan Lemuru .....	18
2. Histogram Kadar Air Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	24
3. Histogram Kadar Protein Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	27
4. Histogram Tekstur Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	29
5. Histogram Warna(dengan Colorreader) Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi.....	32
6. Histogram Warna (Organoleptik) Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	33
7. Histogram Kenampakan Irisan Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	35
8. Histogram Rasa Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	36
9. Histogram Penilaian Umum Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	38
10. Kenampakan Irisan (dalam Foto) Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Nilai Rata-rata Kadar Air Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi
2. Nilai Rata-rata Kadar Protein Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi
3. Nilai Rata-rata Tekstur Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi
4. Nilai Rata-rata Warna (dengan Colorreader) Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi]
5. Nilai Rata-rata Warna (Organoleptik) Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi
6. Nilai Rata-rata Kenampakan Irisan Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi
7. Nilai Rata-rata Rasa Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi
8. Nilai Rata-rata Penilaian Umum Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi
9. Formulasi Sosis Ikan Lemuru

**PEMBUATAN SOSIS IKAN LEMURU (*Sardinella sp.*) DENGAN VARIASI MACAM DAN JUMLAH BAHAN PENGISI**, 40 halaman disusun oleh **Bintari Purwaningsih (9515101055)**, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, sebagai Dosen Pembimbing Utama **Ir. Yhulia Praptiningsih S, MS.**, dan sebagai Dosen Pembimbing Anggota **Ir. Tamtarini MS.**

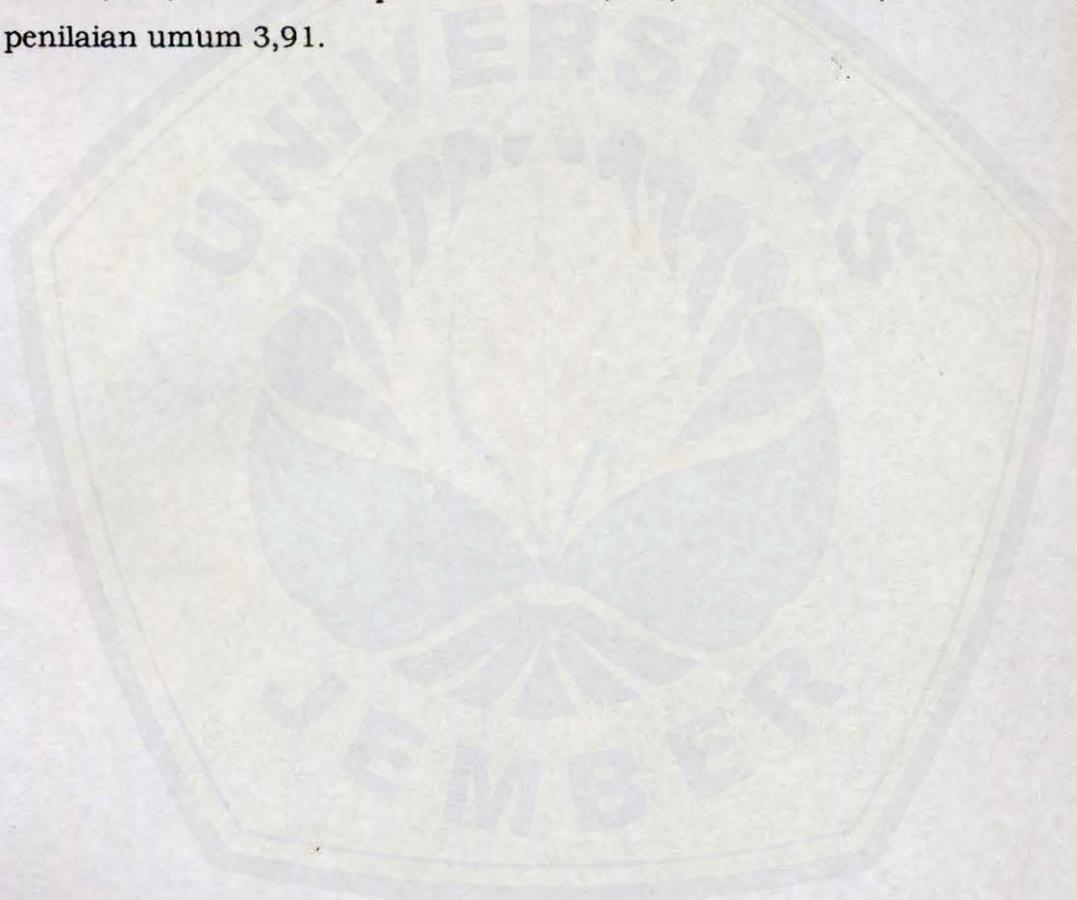
### **RINGKASAN**

Penelitian yang mengambil judul Pembuatan Sosis Ikan Lemuru (*Sardinella sp.*) dengan Variasi Macam dan Jumlah Bahan Pengisi, dilakukan di Laboratorium Pengendalian Mutu Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada bulan Oktober 1999.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh macam dan jumlah bahan pengisi terhadap sifat-sifat sosis ikan lemuru yang dihasilkan dan untuk mengetahui perlakuan yang paling sesuai sehingga menghasilkan sosis dengan sifat-sifat paling baik.

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri atas dua faktor, dan masing-masing faktor terdiri atas tiga level dan tiga ulangan. Faktor A (macam bahan pengisi) yaitu tepung maizena, tepung tapioka, dan tepung gandum, sedangkan faktor B (jumlah bahan pengisi) yaitu 2.5%, 3.5%, dan 4.5%. Pengamatan yang dilakukan meliputi kadar air, kadar protein, tekstur, warna (menggunakan Colourreader) dan uji organoleptik (warna, kenampakan irisan, rasa dan penilaian umum). Untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan digunakan Uji Tukey.

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah macam dan jumlah bahan pengisi berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein, tekstur, dan warna. Jumlah bahan pengisi berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein, tekstur dan warna. Perlakuan penggunaan bahan pengisi tepung gandum 3.5 % (A<sub>3</sub>B<sub>2</sub>) menghasilkan sosis ikan lemuru dengan sifat-sifat paling baik yaitu dengan kadar air sebesar 67,73%, kadar protein 19,44%, tekstur 11,053 mm/10 detik, warna 53,967, skor rasa 3,497, skor kenampakan irisan 3,641, skor rasa 3,861 dan skor penilaian umum 3,91.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai negara yang memiliki wilayah bahari yang sangat luas sudah selayaknya beragam potensi sumber daya hayati diusahakan untuk digali dan dimanfaatkan bagi pemenuhan hidup penduduk. Ikan merupakan salah satu sumber daya perairan yang utama sebagai bahan makanan (Suhardjo, 1994).

Ikan merupakan sumber pangan yang mengandung nilai gizi tinggi yang sangat diperlukan oleh manusia. Sebagai sumber pangan ikan mengandung air 60%-84%, protein 18%-30%, lemak 0,1%-0,2%, karbohidrat 0,0%-0,1% (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Ikan lemuru (*Sardinella sp*) sebagai ikan yang mempunyai nilai ekonomis rendah mudah mengalami kerusakan dan terdapat dalam jumlah melimpah perlu penanganan yang maksimal sebagai usaha meningkatkan manfaatnya. Berdasarkan Laporan Tahunan Dinas Perikanan Daerah Kabupaten Dati II Jember (1998) produksi ikan laut terbesar adalah ikan lemuru. Urutan lima besar data produksi ikan laut (ikan segar) ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data Produksi Ikan Laut (Ikan segar) di Kabupaten Jember

Jenis Ikan	Jumlah (ton)
1. Lemuru	4.362,9
2. Layur	1.458,4
3. Tongkol	1.169,00
4. Layang	431,00
5. Kembung	281,10

Sumber : Anonim, 1998.

Sampai saat ini pemanfaatan ikan lemuru masih sangat rendah. Umumnya masyarakat mengkonsumsi ikan lemuru hanya dalam bentuk

segar sebagai lauk pauk, dan seringkali pula dijumpai ikan lemuru dijual dalam bentuk pindang atau dipakai sebagai makanan ternak. Oleh karena perlu suatu usaha untuk meningkatkan manfaat ikan tersebut. Salah satu usaha yang mungkin dapat dilakukan adalah dengan mengolah ikan tersebut menjadi sosis.

Sosis umumnya dibuat dari daging sapi/ayam namun tidak tertutup kemungkinan dibuat dari ikan termasuk ikan lemuru. Sosis merupakan produk olahan yang harganya relatif mahal sehingga pengolahan ikan lemuru menjadi sosis di samping meningkatkan manfaat ikan juga meningkatkan nilai ekonomisnya.

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 mempunyai kandungan pati yang tinggi.

Nilai bahan pengisi tergantung kemampuannya untuk 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 ikan, 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 ikan lemuru dengan sifat-sifat yang baik.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh macam bahan pengisi terhadap sifat-sifat sosis ikan lemuru yang dihasilkan.
2. Mengetahui pengaruh jumlah bahan pengisi terhadap sifat-sifat sosis ikan lemuru yang dihasilkan.
3. Mendapatkan macam dan jumlah bahan pengisi yang tepat sehingga dihasilkan sosis ikan lemuru dengan sifat-sifat baik.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain :

1. Memberikan informasi tentang pembuatan sosis ikan lemuru.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dan daya guna ikan lemuru.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ikan Lemuru

Secara umum yang dimaksud dengan hasil perikanan adalah ikan dan binatang-binatang lainnya yang hidup di air asin atau pertemuan keduanya yang dapat dimakan atau digunakan sebagai bahan makanan. Dari pengertian tersebut maka yang dikenal sebagai '*ikan*' sehari-hari sebenarnya termasuk salah satu hasil dari berbagai perikanan (Hadiwiyoto, 1983).

Seperti halnya daging ternak, daging ikan mengandung karbohidrat yang disebut glikogen, yang merupakan sumber energi bagi ikan. Protein ikan memiliki nilai gizi yang tinggi; mudah digunakan sebagai pengganti daging ternak. Pada besar potongan yang sama, ikan kira-kira sama jumlah kandungan proteinnya dengan daging ternak. Minyak dan lemak ikan sebagian besar terdiri atas minyak tak jenuh atau minyak essensial, yaitu jenis minyak yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia. Karena rendahnya kandungan lemak dan karbohidrat, ikan tergolong bahan pangan dengan energi rendah. Ikan merupakan sumber mineral kalsium, fosfor, dan besi (Winarno, 1992).

Ikan lemuru tergolong ikan pelagik kecil, harganya cukup murah, dan merupakan jenis yang tersebar mulai dari Filipina belahan Timur melalui Indonesia hingga pantai Timur Afrika (Burhanudin dan Praseno, 1982). Panjang tubuh ikan lemuru dapat mencapai  $\pm 19$  cm, dengan permukaan tubuh yang mengkilat, bagian punggungnya berwarna hijau dengan noda samar-samar dibawah sirip punggung bagian depan. Lemuru merupakan pemakan plankton hewani maupun nabati (Burhanudin, 1985). Komposisi ikan lemuru ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 2.** Komposisi Kimia Ikan Lemuru tiap 100 gram

Kandungan	Jumlah
Kalori	112 Kal
Air	76,0 g
Protein	20,0 g
Lemak	3,0 g
Kalsium	20 mg
Fosfor	100 mg
Besi	1.0 mg
Vitamin A	100,0 SI
Vitamin B1	0,05 mg

Sumber: Anonim, 1996

## 2.2 Sosis

Sosis adalah suatu bahan pangan yang pada umumnya dibuat dari daging yang dicincang dan ditambahkan bumbu-bumbu kemudian dibentuk bulat memanjang. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sosis pada umumnya terdiri atas daging, garam, bahan pemanis, bumbu-bumbu, dan *extender* (Price and Schweigert, 1960).

Selama ini para pengolah daging telah biasa menggabungkan suatu bahan selain daging ke dalam sosis. Bahan bukan daging yang ditambahkan ini disebut sebagai *extender*, yang dapat berupa bahan pengisi, bahan pengikat dan pengemulsi atau penstabil (Kramlich, 1971).

Pemilihan daging merupakan hal yang sangat mendasar dalam pembuatan sosis. Untuk menghasilkan sosis kualitas baik dipilih daging berlemak rendah terutama daging sapi. Daging berlemak rendah ini sangat berperan terhadap stabilitas emulsi dan sosis yang dihasilkan. Daging hewan yang berbeda mempunyai keragaman rasio air - protein, rasio lemak - tak berlemak dan jumlah pigmen serta mempunyai perbedaan dalam sifat pengikatannya (Price and Schweigert, 1987).

Jumlah bahan non daging dalam pembuatan sosis dari daging baik individu maupun keseluruhan tidak boleh melebihi 3.5% untuk bahan-bahan dari sereal, pati, tepung nabati, tepung kedelai, susu bubuk lemak rendah. Sedangkan khusus untuk isolat protein kedelai jumlah yang diijinkan maksimum adalah 2% (Price and Schweigert, 1960).

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

Pemasakan sosis bertujuan untuk menyatukan komponen adonan sosis, memantapkan warna dan menginaktifkan mikroba. Pemasakan dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti perebusan, pengukusan dan pengasapan. Pemasakan sosis dengan cara pengukusan dilakukan pada suhu sekitar 70-80° C (Wilson, 1960).

Sosis dapat dibuat dari daging sapi, babi, domba, ayam dan ikan yang digiling, ditambahkan lemak, air, bumbu sehingga membentuk emulsi yang merupakan emulsi lemak dan air. Dewasa ini telah banyak dijumpai berbagai jenis sosis di mana tiap-tiap jenis mempunyai karakteristik dan spesifikasi tersendiri. Karakteristik sosis tersebut sangat dipengaruhi oleh asal daerah, letak geografis dan kebiasaan konsumen (Tauber, 1984).

Sosis merupakan emulsi minyak dalam air, dengan lemak membentuk fase diskontinyu, bagian airnya membentuk fase kontinyu, dan protein daging terlarut bertindak sebagai bahan pengemulsi (Kramlich, 1971).

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 permukaan partikel lemak yang terdispersi (Pearson, 1984).

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 menyetabilkan 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. 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 and Schweigert, 1960 ).

Rasio air protein sangat menentukan penyiapan formulasi sosis, sebab akan menentukan perkiraan komposisi produk akhir. 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  $A < 4 p + 10$  . Air mempengaruhi kelezatan sosis, karena adanya air berkontribusi terhadap keempukan dan sifat berair (juiceness) pada sosis. Air dan lemak merupakan penentu kedua sifat tersebut (Price and Schweigert, 1987 ).

### 2.3 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 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. Selain itu juga dapat memperbaiki tekstur dan cita rasa sosis. Biasanya penambahan susu skim ini sekitar 3,5% (Pearson, 1984). Komposisi Susu skim dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Komposisi Susu Skim tiap 100 gram

Kandungan	Jumlah
Kalori	36 Kal
Protein	3.5 g
Lemak	0.1 g
Karbohidrat	5.1 g
Air	90.5 g
Kalsium	123 mg
Fosfor	97 mg
Besi	0.1 mg
Vitamin B1	0.04 mg
Vitamin C	1 mg

Sumber : Anonim, 1996

#### 2.4 Bahan Pengisi

Bahan pengisi yang digunakan pada umumnya adalah tepung sereal yang mempunyai kandungan protein yang lebih rendah dibandingkan dengan 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 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 glukopiranosid  $\alpha$ 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 74-78% (Howling, 1974)

Jika suspensi pati dalam air dipanaskan, air akan menembus lapisan luar granula dan granula ini mulai menggelembung. Ini terjadi saat temperatur mulai meningkat dari 60-80°C. Granula-granula dapat menggelembung hingga volumenya 5x volume semula. Ketika ukuran granula pati membesar campurannya menjadi kental. Pada suhu kira-kira 85°C granula pati pecah dan isinya terdispersi merata ke seluruh air di sekelilingnya. Molekul berantai panjang mulai membuka dan terurai dan campuran pati air menjadi makin 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).

Gelatinisasi pati merupakan peristiwa pembentukan gel, dimulai dari hidrasi pati, yaitu penyerapan molekul-molekul air oleh molekul pati.

Penyerapan menyebabkan pembengkakan granula pati. Pembengkakan granula pati pada mulanya bersifat dapat balik (reversible), artinya granula pati yang telah mengalami pembengkakan dapat kembali pada kondisi semula. Sifat pembengkakan yang dapat balik ini masih dapat bertahan meskipun suspensi air dipanaskan sampai suhu 55-65°C. Jika pemanasan ditingkatkan setelah mencapai suhu tertentu, maka sifat pembengkakan granula pati menjadi tidak dapat balik (Irreversible). Proses ini disebut 'gelatinisasi', sedangkan suhu pada saat gelatinisasi berlangsung disebut suhu gelatinisasi (Winarno, 1992).

Pada pendinginan akan terjadi pembentukan kelompok intermolekular molekul-molekul pati yang berakibat pembentukan gel disebut retrogradasi. Retrogradasi terutama tergantung pada proporsi molekul amilosa dan amilopektinnya serta berat molekulnya. Retrogradasi amilosa adalah bersifat tidak dapat balik. Sedangkan pada amilopektin bagian rantai lurus pada ujung-ujung percabangan molekul amilopektin juga dapat mengalami retrogradasi namun pada pemanasan dapat larut kembali (Howling, 1974).

Retrogradasi berakibat terbentuk gel yang tegar. Retrogradasi dapat menyebabkan pengkerutan dan sineresis gel pati jika dibiarkan lama dan pengaruhnya makin besar jika pangan dibekukan dan kemudian dilelehkan (Hariyadi, 1995).

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 elasticity) 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).

#### 2.4. 1 Tepung Maizena

Maizena merupakan pati 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, 1988). Umumnya pati jagung mengandung 27% amilosa dan 73% amilopektin (Whistler and Paschall, 1967). Komposisi tepung maizena ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Komposisi Kimia Tepung Maizena tiap 100 gram

Kandungan	jumlah
Kalori	343 Kal
Protein	0.3 g
Karbohidrat	85.0 g
Kalsium	20 mg
Fosfor	30 mg
Besi	1.5 mg
Air	14 g

Sumber : Anonim, 1996

#### 2.4.2 Tepung Tapioka

Tepung tapioka berupa granula-granula pati yang terdapat di dalam sel umbi ketela pohon yang telah dipisahkan dari komponen lainnya (Winarno, 1984).

Granula pati ketela pohon mempunyai struktur yang sama dengan kentang, berukuran antara 5 – 35 $\mu$ , terdiri atas 20% amilosa dan 80% amilopektin. Salah satu sifat penting pati adalah kemampuannya membentuk gel (Winarno, 1984). Komposisi kimia tepung tapioka terdapat pada Tabel 5.

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

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

Sumber : Anonim, 1996

### 2.4.3 Tepung Gandum

Tepung gandum diperoleh dari proses penepungan biji gandum, disebut juga sebagai tepung terigu. 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). Pati tersusun dari 75% amilopektin dan 25% amilosa, dengan kemampuan mengembang sebesar 21, ukuran granula pati sebesar 2 – 35 $\mu$  (Harper dan Hepworth, 1985).

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 ditunjukkan pada Tabel 6.

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

Kandungan	Jumlah
Kalori	365 Kal
Air	12 g
Protein	8.9 g
Lemak	13 g
Karbohidrat	77.3 g
Kalsium	16 mg
Fosfor	106 mg
Besi	1.2 mg
Vitamin B1	0.12 mg

Sumber : Anonim, 1996

### 2.5 Bahan-bahan Lain

Fraaksi protein daging yang lebih berperan dalam pembuatan sosis adalah protein miofibril yang larut dalam garam. Kandungan protein miofibril daging berkisar 60% dari total protein. Peranan garam dalam pembuatan sosis selain untuk melarutkan protein miofibril juga berfungsi sebagai pengawet dan memberi cita rasa. Kandungan garam pada sosis berkisar antara 1 – 5%. Kandungan garam ini bervariasi tergantung jenis sosisnya. Sosis yang difermentasi mengandung garam 2 – 5%, sosis segar 1,5 – 2%, frankfurter atau bologna kadar garamnya 2,3% ( Price and Schweigert, 1987 ).

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, 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

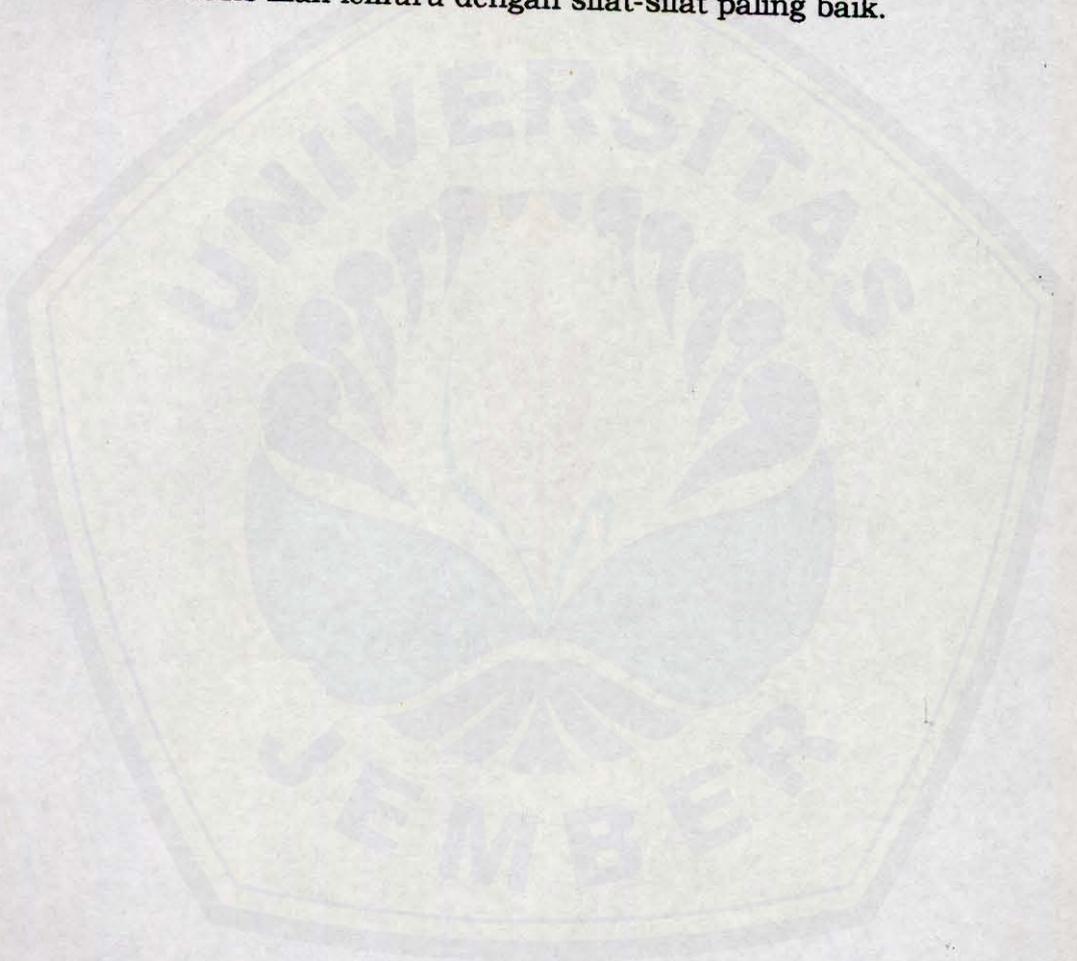
yang gurih dari bahan pangan. Pada umumnya sifat lemak yang diinginkan dalam bahan pangan adalah lemak yang mempunyai titik cair mendekati suhu tubuh (manusia), sehingga jika dikonsumsi maka lemak tersebut akan mencair sewaktu berada di mulut.

Kadar lemak yang digunakan pada proses pembuatan sosis akan mempengaruhi keempukan, kelembutan, dan juiciness sosis. 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 (Kramlich, 1971).

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° C – 7°C bila menggunakan pencacah sosis berkecepatan rendah. Temperatur rendah diperlukan pada proses pelumatan yang berlangsung relatif lama. Temperatur emulsi akhir biasanya mencapai 10° C – 18° C pada proses pembentukan emulsi kecepatan tinggi. Temperatur di atas 22°C dapat menyebabkan pecahnya emulsi. Pencampuran emulsi yang berlebihan terutama pada temperatur 18° C – 21° C dapat menyebabkan pemisahan lemak dan air (Kramlich, 1971).

### **2.7 Hipotesis**

1. Macam bahan pengisi berpengaruh terhadap sifat-sifat sosis ikan lemuru yang dihasilkan.
2. Jumlah bahan pengisi berpengaruh terhadap sifat-sifat sosis ikan lemuru yang dihasilkan.
3. Pada kombinasi perlakuan macam dan jumlah bahan pengisi tertentu dihasilkan sosis ikan lemuru dengan sifat-sifat paling baik.



### III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Bahan dan Alat Penelitian

##### 3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan dasar untuk penelitian ini adalah ikan lemuru. Bahan pembantu meliputi: susu skim, air, minyak, tepung maizena, tepung tapioka, tepung gandum, garam dapur, gula, dan bumbu-bumbu. Untuk analisis, bahan kimia yang dipakai terdiri atas  $K_2SO_4$ , HgO, indikator mm, asam borat, Natrium tiosulfat, dan HCl.

##### 3.1.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, panci, blender, mixer, baskom plastik, timbangan, kompor, dan alat-alat gelas, plastik, mortal, colourreader, pnetrometer, labu kjedhal, dan lain-lain.

#### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengendalian Mutu Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober - November 1999.

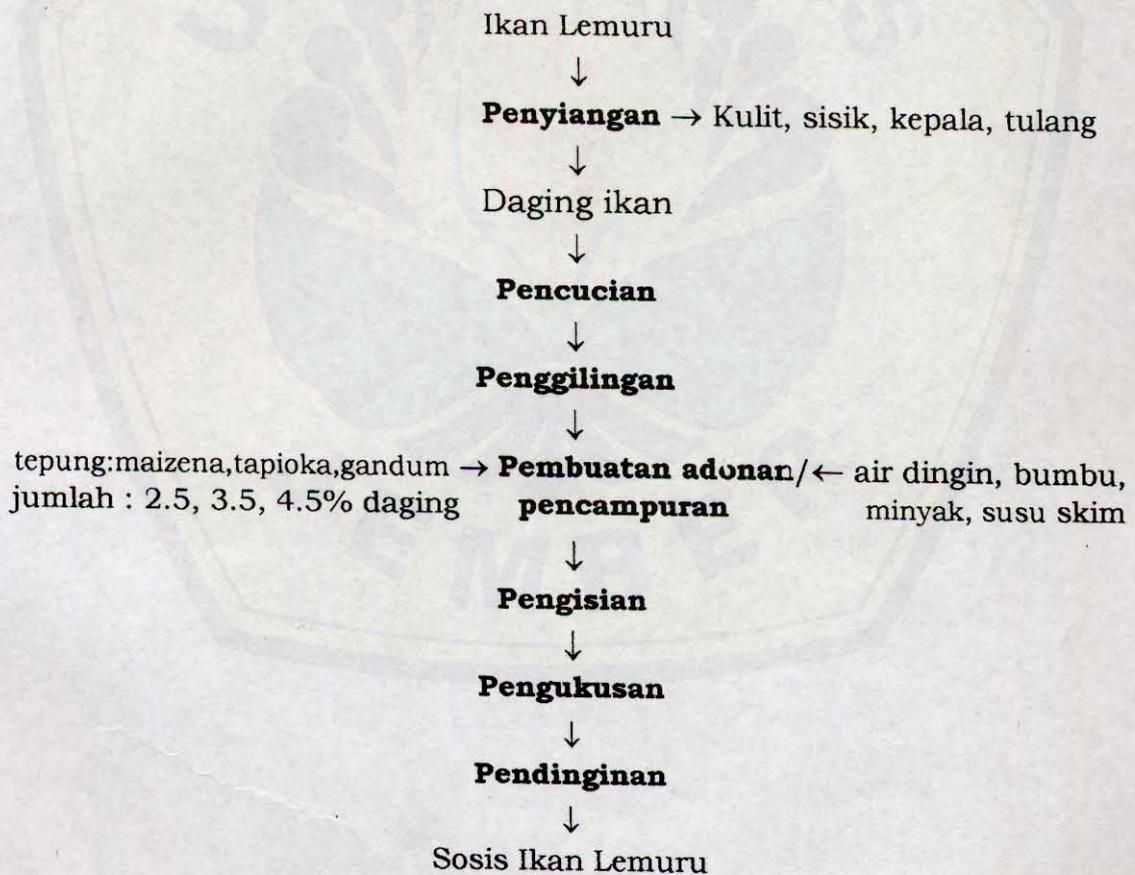
#### 3.3 Metode Penelitian

##### 3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

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

Selanjutnya dilakukan penelitian utama. Beberapa tahapan dalam pembuatan sosis ikan lemuru adalah pembersihan ikan. Ikan dipisahkan dari kepala, tulang, kulit, dan sisiknya sehingga tinggal dagingnya saja yang akan digunakan. Daging ikan dicuci bersih dengan air agar kotoran yang

masih tersisa bisa hilang. Kemudian daging ikan yang telah didapat, digiling menggunakan blender sampai halus, suhu dijaga agar tetap rendah sekitar 3°- 11° C. Pembuatan adonan merupakan proses selanjutnya, terdiri atas daging, air dingin, bumbu-bumbu yang telah dihaluskan (bawang merah, bawang putih, lada, pala, garam, gula) minyak, susu skim, dan tepung. Tepung yang digunakan sejumlah : 2.5%, 3.5%, dan 4.5% dari daging. Dicampur menggunakan mixer selama 5 menit. Adonan yang didapat dimasukkan ke dalam selongsong plastik dan ujung-ujungnya ditutup. Pengukusan merupakan tahap terakhir yang dilakukan selama 30 menit. Diagram alir penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Sosis Ikan Lemuru**

### 3.3.2 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor masing-masing faktor terdiri atas tiga level dan tiga ulangan.

Faktor A : Macam Bahan Pengisi

A<sub>1</sub> : Tepung Maizena

A<sub>2</sub> : Tepung Tapioka

A<sub>3</sub> : Tepung Gandum

Faktor B : Jumlah Bahan Pengisi (% dari daging)

B<sub>1</sub> : 2.5%

B<sub>2</sub> : 3.5%

B<sub>3</sub> : 4.5%

Dari kedua faktor tersebut akan diperoleh sembilan kombinasi perlakuan sebagai berikut :

A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>3</sub> B <sub>1</sub>
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>3</sub> B <sub>2</sub>
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	A <sub>3</sub> B <sub>3</sub>

Dengan rancangan seperti tersebut, maka model linier untuk percobaan di atas, adalah (Gaspersz, 1991) :

$$Y_{ijk} = u + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} + \delta_{ijk} ;$$

$$i = 1, 2, 3$$

$$j = 1, 2, 3$$

$$k = 1, 2, 3$$

di mana :

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan ke-k dalam kelompok ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

$u$  = nilai tengah umum ( nilai tengah populasi)

$\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke-i

$\beta_j$  = pengaruh kelompok ke-j

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh galat pada kelompok ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

$\delta_{ijk}$  = pengaruh galat pada pengamatan ke-k dalam kelompok ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i.

Bila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata atau sangat nyata, maka dilakukan pengujian lebih lanjut dengan Uji Tukey.

### 3.4 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi:

1. Kadar air (Metode Oven, Sudarmadji, dkk., 1984)
2. Kadar protein (Metode Mikrokjedhal, Sudarmadji, dkk., 1984)
3. Tekstur (dengan Pnetrometer)
4. Warna (dengan Colourreader)
5. Uji Organoleptik : warna, kenampakan irisan, rasa (dengan uji skoring) dan penilaian umum (dengan uji kesukaan).
6. Kenampakan Irisan (dengan pemotretan)

### 3.5 Prosedur Analisis

#### 3.5.1 Kadar Air

Menimbang botol timbang (a gram). Menghomogenkan sampel, memasukkannya ke dalam botol timbang kurang lebih 2 gram. Berat sampel dan botol timbang diketahui sebagai b grara. Memasukkannya ke dalam oven suhu 100°C. Setelah 4-5 jam botol yang berisi sampel dimasukkan eksikator sebelum dilakukan penimbangan. Dengan cara yang sama penimbangan dilakukan terus menerus sampai diperoleh berat konstan (c gram).

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

### 3.5.2 Kadar Protein

Menimbang sampel yang telah dihaluskan sebanyak 0,1 gram,  $K_2SO_4$  0,9 gram, HgO 0,04 gram. Memasukkan dalam labu kjedhal dan ditambahkan  $H_2SO_4$  3 ml. Mendestruksi campuran tersebut sampai terbentuk warna putih. Setelah dingin, diberikan aquades 10 ml. Menyiapkan larutan penampung dalam erlenmeyer yang berisi 5 ml asam boraks dan 2 tetes indikator mm. Lalu mendestilasi dengan memberikan Na-tiosulfat sebanyak 8-10 ml. Destilat dititrasi dengan HCl 0.01 N. Blanko dibuat dengan cara yang sama tetapi tanpa sampel. Mililiter titrasi digunakan untuk mencari %N.

$$\%N = \frac{\text{ml HCl (sampel-blanko)} \times \text{NHCl} \times 14.008}{\text{gram bahan} \times 1000} \times 100\%$$

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

### 3.4.3 Tekstur (dengan Pnetrometer)

Memotong sampel setebal 1 cm. Meletakkan sampel pada alat pnetrometer, pastikan jarum pada posisi nol. Aktifkan power, tunggu selama 10 detik. Lalu catat angka yang ditunjukkan oleh jarum pnetrometer. Pengukuran dilakukan 10 kali.

### 3.5.4 Warna (dengan Colourreader)

Meletakkan alat Colourrider pada sampel yang telah dipotong rata, aktifkan alat dan catat angka yang ditunjukkan oleh alat.

### 3.6.5 Uji Organoleptik

Menyajikan 9 macam sampel yang telah diberi kode angka secara acak dan selanjutnya disajikan pada panelis. Panelis diminta menilai terhadap warna, kenampakan irisan, rasa, dan kesukaan umum berdasarkan kriteria yang telah diberikan. Kriteria penilaian antara lain:

*Skor Warna*

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

*Skor rasa*

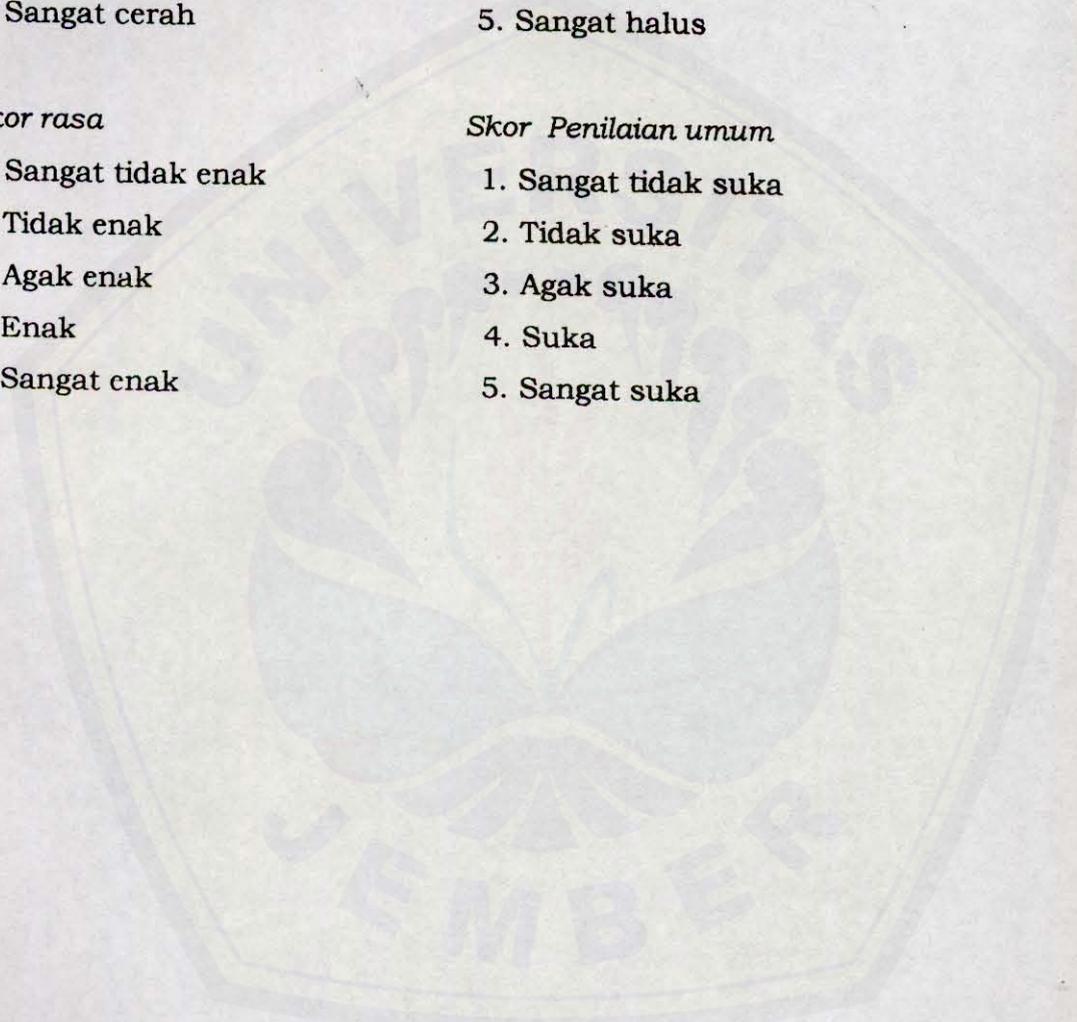
1. Sangat tidak enak
2. Tidak enak
3. Agak enak
4. Enak
5. Sangat enak

*Skor Kenampakan irisan*

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

*Skor Penilaian umum*

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



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

- a. Macam bahan pengisi sangat berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein, warna, dan tekstur.
- b. Jumlah bahan pengisi yang ditambahkan sangat berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein, dan berpengaruh terhadap tekstur, warna.
- c. Sosis ikan lemuru dengan sifat-sifat baik dihasilkan pada penggunaan bahan pengisi tepung gandum 3,5 % (A<sub>3</sub>B<sub>2</sub>). Sosis yang dihasilkan mempunyai kadar air 67,73 %, kadar protein 19,44 %, tekstur 11,053 mm/10 det, warna 53,967, skor warna 3,497, skor kenampakan irisan 3,641, skor rasa 3,861 dan skor penilaian umum 3,91.

### 5.2 Saran

Dalam pembuatan sosis ikan lemuru ini, kendalanya adalah dalam penghilangan tulang ikan lemuru. Tulang ikan lemuru sangat banyak dan kecil-kecil. Oleh karena itu perlu ada teknik /cara cepat untuk menghilangkan tulang ikan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Afrianto, E dan E. Liviawaty, 1989, **Pengawetan dan Pengolahan Ikan**, Kanisius, Yogyakarta
- Anonim, 1996, **Komposisi Bahan Makanan**, Direktorat Gizi Depkes RI, Penerbit Bharata Karya Aksara, Jakarta
- Anonim, 1998, **Laporan Tahunan Data Produksi Ikan Laut (Ikan Segar) dan Pengolahan di Kabupaten Jember**, Dinas perikanan Jember.
- Buckle, K.A, R.A Edward, G.H Fleet and M. Wooton, 1978, **Food Science**, AAUCS
- Burhanudin, 1985, **Ikan Pangan dan Ikan Niaga**, Indra Press, Jakarta.
- Burhanudin dan Joko P. Praseno, 1982, **Lingkungan Perairan Selat Bali, Proseding Seminar Perikanan Lemuru**, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- De Man, J.M., 1980, Kimia dan Makanan, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata (1997) dari **Principles of Food Chemistry**, ITB Press, Bandung
- Gardjito M, Sri Naruki, Agnes Murdiati, Sardjono, 1981, **Ilmu Pangan** dalam P. M Gaman-K.B Sherington, 1981, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Gaspersz V., 1991, **Metode Perancangan Percobaan**, Armico, Bandung
- Hadiwiyoto, S., 1983, **Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging, dan Telur**, Liberty, Yogyakarta.
- Hariyadi, 1995, **Sifat-sifat Fungsional Pati dalam Pangan**, UGM, Yogyakarta.
- Harper K.A and A. Hepworth, 1985, **Texture Modifying Agents**, Cranbook Press Ltd., Toowoomba, Qid.
- Howling, D., 1974, **Modified Starches For The Food Industry**, Food and Technology in Australia.
- Jones, D. W. and A. J Amos, 1967, **Modern Cereal Chemistry 6 th Ed.**, Food Trade Press LTD, London.
- Ketaren, S., 1986, **Pengantar Teknologi Lemak dan Minyak**, UI Press, Jakarta.

- Kramlich, W.E., 1971, Sausage Product dalam Price J.E and B.S Schweigert, **The Science of Meat and Meat Product**, W.H Freeman and Co., San Fransisco.
- Makfoed, D., 1982, **Diskripsi Pengolahan Hasil Nabati**, Agritech, Yogyakarta.
- Pearson, A. M., 1984, **Processed Meat**, The AVI Publishing Company, Inc., West Port, Connecricut.
- Price, J. F. and B.S. Schweigert , 1960, **The Science of Meat and Meat Products**, W.H Freeman and Company, San Fransisco.
- Price, J.F., and B.S Schweigert, 1987, **The Science of Meat and Meat Products Third Ed**, Food & Nutrition Press, Inc, Westport, Connecticut.
- Saxelby, W.C. and V. Brown , 1980, **The Role Australia Flour and Bread in Health and Nutrition**, Bread Research Institute of Australia, North Ryde
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 1981, **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian**, Liberty, Yogyakarta.
- Suhardjo, 1994, **Pola Konsumsi Ikan di Indonesia**, Risalah Widya Karya Pangan dan Gizi V, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Tauber F.W., 1984, Sausage Emulsion dalam Pearson, **Processed Meat**, The AVI Publishing Company, Inc., Wesport Conecticut.
- Whistler, R.L and E.F Paschall, 1967, **Starch: Cemistry and Technology**, Academie Press, New York and London.
- Wilson, G.D., 1960, Sausage Product dalam J.B Evans, B.S Schweigert, **The Science of Meat and Meat Products**, W.H Freeman and Company, San Fransisco.
- Winarno, F.G., 1984, **Kimia Pangan dan Gizi**, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- , 1988, **Kimia Pangan dan Gizi**, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- , 1992, **Kimia Pangan dan Gizi**, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- , 1996, **Kimia Pangan dan Gizi**, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

**Lampiran 1.** Nilai Rata-rata Kadar Air Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	66,90	67,21	66,98	201,09	67,03
A1B2	66,58	66,30	66,90	199,78	66,59
A1B3	66,15	66,17	65,71	198,03	66,01
A2B1	69,12	69,60	69,05	207,77	69,26
A2B2	68,63	68,43	67,59	204,65	68,22
A2B3	67,20	67,18	67,34	201,72	67,24
A3B1	68,33	68,82	68,28	205,43	68,48
A3B2	68,00	67,74	67,46	203,20	67,73
A3B3	67,10	67,05	67,22	201,37	67,12
Jumlah	608,01	608,50	606,53	1823,04	607,68
Rata-rata	67,56	67,61	67,39	202,56	67,52

**Lampiran 2.** Nilai Rata-rata Kadar Protein Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	14.380	15.350	13.580	43.310	14.437
A1B2	14.270	15.280	13.350	42.900	14.300
A1B3	13.460	12.410	13.580	39.450	13.150
A2B1	15.170	15.580	13.590	44.340	14.780
A2B2	14.830	13.580	14.590	43.000	14.333
A2B3	13.290	13.180	13.890	40.360	13.453
A3B1	20.170	20.770	19.370	60.310	20.103
A3B2	19.170	19.170	19.970	58.310	19.437
A3B3	17.970	17.170	16.350	51.490	17.163
Jumlah	142.710	142.490	138.270	423.470	141.156
Rata-rata	15.857	15.832	15.363	47.052	15.684

**Lampiran 3.** Nilai Rata-rata Tekstur Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	14.590	13.800	14.700	43.090	14.363
A1B2	13.520	11.700	10.600	35.820	11.940
A1B3	8.280	7.200	6.000	21.480	7.160
A2B1	7.430	7.400	9.900	24.730	8.243
A2B2	7.170	5.800	7.700	20.670	6.890
A2B3	8.450	5.400	6.000	19.850	6.617
A3B1	7.200	16.750	16.500	40.450	13.483
A3B2	7.560	14.100	11.500	33.160	11.053
A3B3	6.500	12.000	10.800	29.300	9.767
Jumlah	80.700	94.150	93.700	268.550	89.516
Rata-rata	8.967	10.461	10.411	29.839	9.946

**Lampiran 4.** Nilai Rata-rata Warna (dengan Colourreader) Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	52.870	51.170	52.230	156.270	52.090
A1B2	52.300	52.800	52.300	157.400	52.467
A1B3	52.670	53.650	53.130	159.450	53.150
A2B1	53.230	52.100	52.860	158.190	52.730
A2B2	52.430	53.530	52.800	158.760	52.920
A2B3	53.350	53.670	52.730	159.750	53.250
A3B1	53.130	53.030	53.150	159.310	53.103
A3B2	53.070	54.820	53.800	161.690	53.897
A3B3	53.830	54.200	54.550	162.580	54.193
Jumlah	476.880	478.970	477.550	1433.400	477.800
Rata-rata	52.987	53.219	53.061	159.267	53.089

**Lampiran 5.** Nilai Rata-rata Warna (Organoleptik) Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	4.000	2.700	3.000	9.700	3.233
A1B2	4.100	2.500	3.140	9.740	3.247
A1B3	4.000	2.750	3.000	9.750	3.250
A2B1	2.000	3.500	3.857	9.357	3.119
A2B2	3.000	3.000	4.140	10.140	3.380
A2B3	2.000	3.900	4.300	10.200	3.400
A3B1	3.150	4.100	3.140	10.390	3.463
A3B2	3.250	4.100	3.140	10.490	3.497
A3B3	2.750	4.700	3.170	10.620	3.540
Jumlah	28.250	31.250	30.887	90.387	30.129
Rata-rata	3.139	3.472	3.432	10.043	3.348

**Lampiran 6.** Nilai Rata-rata Kenampakan Irisan Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	2.400	2.100	3.570	8.070	2.690
A1B2	3.000	2.500	3.430	8.930	2.977
A1B3	2.100	2.125	3.530	7.755	2.585
A2B1	3.200	3.375	3.280	9.855	3.285
A2B2	2.900	4.000	3.570	10.470	3.490
A2B3	4.200	3.750	4.500	12.450	4.150
A3B1	4.750	3.875	2.670	11.295	3.765
A3B2	3.285	4.140	3.500	10.925	3.642
A3B3	4.000	3.500	3.000	10.500	3.500
Jumlah	29.835	29.365	31.050	90.250	30.084
Rata-rata	3.315	3.263	3.450	10.028	3.343

**Lampiran 7.** Nilai Rata-rata Rasa Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	3.000	2.850	3.200	9.050	3.017
A1B2	3.525	2.800	2.830	9.155	3.052
A1B3	3.770	3.167	3.200	10.137	3.379
A2B1	3.700	3.375	3.427	10.502	3.501
A2B2	3.100	2.830	3.570	9.500	3.167
A2B3	3.900	3.450	3.700	11.050	3.683
A3B1	3.550	3.625	3.400	10.575	3.525
A3B2	4.000	3.725	3.857	11.582	3.861
A3B3	3.680	3.875	3.367	10.922	3.641
Jumlah	32.225	29.697	30.551	92.473	30.825
Rata-rata	3.581	3.300	3.395	10.275	3.425

**Lampiran 8.** Nilai Rata-rata Penilaian Umum Sosis Ikan Lemuru pada Berbagai Macam dan Jumlah Bahan Pengisi

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	3.15	2.75	3.14	9.04	3.01
A1B2	3.20	2.90	3.10	9.20	3.07
A1B3	3.10	3.00	3.33	9.43	3.14
A2B1	3.50	2.83	3.00	9.33	3.11
A2B2	3.20	2.88	3.27	9.35	3.12
A2B3	4.20	3.57	3.86	11.63	3.88
A3B1	4.10	3.50	3.17	10.77	3.59
A3B2	4.25	3.63	3.86	11.74	3.91
A3B3	4.00	4.00	3.00	11.00	3.67
Jumlah	32.70	29.06	29.73	91.49	30.50
Rata-rata	3.63	3.23	3.30	10.17	3.39

**Lampiran 9. Formulasi Sosis Ikan Lemuru**

Komponen	Jumlah (gram)
Daging Ikan	100
Air	20
Minyak	20
Susu Skim	3
Garam	2
Gula	3
Bawang Merah	7,5
Bawang Putih	3
Pala	0,75
Lada	0,4



MILIK PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JEMBER