



**PENGARUH VARIASI TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG
MAIZENA TERHADAP SIFAT-SIFAT SOSIS DAGING
IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu (S1)
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Asal :	Hal :	5
Tgl. terbit :		641.814
Penyusun :		WAR
		?

Oleh :

FEFBRICO WARDONO
NIM : 991710101045

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2005

Dosen Pembimbing :

Ir. Soebowo Kasim (DPU)
Nita Kuswardhani, S.TP, M.Eng (DPA I)
Ir. Noer Novijanto MApp.Sc. (DPA II)



MOTTO :

- 1. Kesalahan pertama jangan sampai terulang yang kedua, hadapi semua itu dengan penuh tanggung jawab serta jujur.*
- 2. Hidup mati hanya sekali saja, gunakan masa muda 'tuk gapai cita-cita sebelum tua dan tak berdaya.*
- 3. Janganlah menangis karena cinta, tapi menangislah karena dosa.*



PERSEMBAHAN:

- PAPAKU DAN MAMAKU TERCINTA
- MBAKKU, MASKU DAN ADIK-ADIKKU TERSAYANG
- ALMAMATERKU TERCINTA

Diterima oleh :

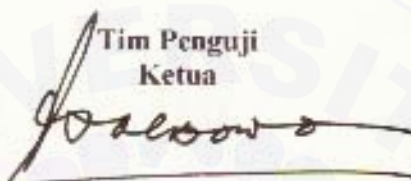
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertanggungjawabkan pada :

Hari dan Tanggal : Rabu, 29 Juni 2005

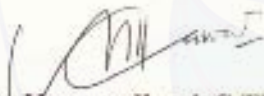
Tempat : R. Ujian FTP

Tim Penguji
Ketua



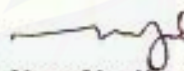
Ir. Soebowo Kasim
NIP. 130 516 237

Anggota I



Nita Kuswardhani, S.TP, M. Eng
NIP. 132 158 433

Anggota II



Ir. Noer Novijanto, MApp.Sc.
NIP. 131 475 864

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember



Ir. Achmad Marsuki Moen'im, MSIE
NIP. 130 531 986

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul * **PENGARUH VARIASI TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG MAIZENA TERHADAP SIFAT-SIFAT SOSIS DAGING IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)**”.

Karya Ilmiah Tertulis ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

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

1. Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
3. Bapak Ir. Soebowo Kasim, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) atas bimbingan dan saran-saran yang berguna bagi terselesainya penulisan ini.
4. Ibu Nita Kuswardhani, S.TP, M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I) atas bimbingan, motivasi dan masukan-masukan sampai terselesainya Karya Ilmiah Tertulis ini.
5. Bapak Ir. Noer Novijanto MApp.Sc., selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II) dengan segenap hati memberikan koreksi, saran dan dukungan demi sempurnanya skripsi ini.
6. Ibu Nita Kuswardhani, S.TP, M.Eng selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan dan saran
7. Seluruh teknisi laboratorium, Mbak Wiem, Mas Mistar, Mbak Sari, Mbak Ketut, Mas Dian, Mas Mutasor dan Mbak Widi yang telah banyak membantu selama penelitian.

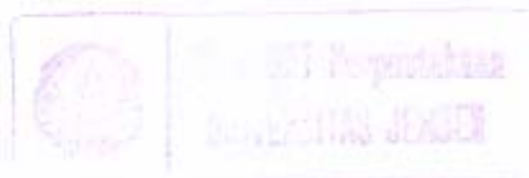
8. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah banyak membantu penulis selama studi
9. Teman-teman seperjuangan dalam penelitian dan seluruh angkatan '99.
10. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik secara moril maupun material hingga terselesainya penulisan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam Karya Ilmiah Tertulis ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dimasa yang akan datang ada pembaca yang bersedia menyempurnakan karya ini dengan melaksanakan kajian-kajian yang lebih mendalam dan luas dalam rangka mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya ilmu teknologi pertanian.

Jember, Juni 2005

Penulis

DAFTAR ISI



HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
RINGKASAN	xvi
I. PENDAHULUAN	
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	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Deskripsi Ikan Tongkol (<i>Euthynnus affinis</i>)	5
2.2 Kesegaran Ikan	7
2.3 Sosis	9
2.3.1 Proses Pembuatan Sosis	10
2.3.2 Emulsi Sosis.....	12
2.4 Bahan-Bahan Pembuatan Sosis.....	13
2.4.1 Daging Giling	13

2.4.2 Putih Telur	14
2.4.3 Garam.....	15
2.4.4 Bumbu-Bumbu.....	16
2.4.5 <i>Carboxymethyl cellulose</i> (CMC).....	17
2.5 <i>Bunder dan Filler</i>	17
2.5.1 Tepung Terigu.....	18
2.5.2 Tepung Maizena.....	19
2.6 Perubahan-Perubahan Yang Terjadi Pada Sosis	20
2.7 Hipotesis.....	21

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian	22
3.1.1 Bahan Penelitian	22
3.1.2 Alat Penelitian	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.3 Metode Penelitian.....	22
3.3.1 Rancangan Percobaan	22
3.3.2 Penentuan Perlakuan Terbaik Dengan Metode Efektifitas	24
3.3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.4 Diagram Alir Pembuatan Sosis Daging Ikan Tongkol	26
3.5 Pengamatan	27
3.6 Prosedur Analisa Pengamatan.....	27
3.6.1 Pengamatan Fisik.....	27
3.6.1.1 Tekstur.....	27
3.6.1.2 Warna.....	27
3.6.2 Pengamatan kimia Kadar Air.....	28
3.6.3 Penilaian Organoleptik Kesukaan.....	28

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengamatan Sifat Fisik	29
4.1.1 Tekstur	29
4.1.2 Warna	32
4.2 Hasil Penilaian Organoleptik	35
4.2.1 Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Kenampakan Irisan	36
4.2.2 Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Tekstur	37
4.2.3 Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Rasa	39
4.2.4 Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Warna	40
4.2.4 Uji Skor Mutu Hedonik Secara Keseluruhan	42
4.3 Hasil Pengamatan Kimia Kadar Air	43
4.4 Perlakuan Terbaik	46

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	47
----------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Produksi Ikan Tongkol di Indonesia Tahun 1988 - 1997.....	6
2.	Komposisi Kandungan Gizi Daging Ikan Tongkol (per 100 g).....	7
3.	Syarat Mutu Sosis Daging (SNI 01 - 3820 - 1995).....	10
4.	Komposisi Kimia Putih Telur	15
5.	Komposisi Kimia Tepung Terigu Tiap 100 g.....	19
6.	Komposisi Kimia Tepung Maizena Tiap 100 g	19
7.	Hasil sidik Ragam Pengamatan Sifat Fisik	29
8.	Daftar Sidik Ragam Tekstur Sosis Daging Ikan Tongkol.....	30
9.	Hasil Uji Duncan Tekstur.....	30
10.	Daftar Sidik Ragam Warna Sosis Daging Ikan Tongkol	33
11.	Hasil Uji Duncan Warna	33
12.	Hasil Sidik Ragam Penilaian Organoleptik	34
13.	Hasil Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Kenampakan Irisan Sosis Daging Ikan Tongkol	36
14.	Hasil Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Tekstur Sosis Daging Ikan Tongkol	38
15.	Hasil Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Rasa Sosis Daging Ikan Tongkol	39
16.	Hasil Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonik terhadap Warna Sosis Daging Ikan Tongkol	40
17.	Hasil Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonik Secara Keseluruhan Sosis Daging Ikan Tongkol	42
18.	Daftar Sidik Ragam Kadar Air Sosis Daging Ikan Tongkol	44
19.	Hasil Uji Duncan Kadar air.....	44

20. Hasil Pengamatan Uji Sifat Fisik Terhadap Tekstur Sosis Daging Ikan Tongkol.....	52
21. Hasil Pengamatan Uji Sifat Fisik Terhadap Warna Sosis Daging Ikan Tongkol.....	53
22. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap Kenampakan Irisan Sosis Daging Ikan Tongkol.....	54
23. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap Tekstur Sosis Daging Ikan Tongkol.....	55
24. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap Rasa Sosis Daging Ikan Tongkol.....	56
25. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap warna Sosis Daging Ikan Tongkol.....	57
26. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap Secara Keseluruhan Sosis Daging Ikan Tongkol.....	58
27. Hasil Pengamatan Uji Kimia Terhadap Kadar Air (sebagai penunjang) Sosis Daging Ikan Tongkol.....	59
28. Hasil Pengamatan Uji Efektifitas.....	60

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Diagram Alir Proses Pembuatan Sosis Daging Ikan Tongkol	26
2.	Grafik Penambahan Tepung Terigu Terhadap Tekstur Sosis Daging Ikan Tongkol	31
3.	Grafik Penambahan Tepung Maizena Terhadap Tekstur Sosis Daging Ikan Tongkol	32
4.	Grafik Penambahan Tepung Terigu Terhadap Warna Sosis Daging Ikan Tongkol	34
5.	Grafik Penambahan Tepung Maizena Terhadap Warna Sosis Daging Ikan Tongkol	35
6.	Diagram Batang Variasi Penambahan Tepung Terigu dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Hedonik Kenampakan Irisan Sosis Daging Ikan Tongkol	37
7.	Diagram Batang Variasi Penambahan Tepung Terigu dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Hedonik Tekstur Sosis Daging Ikan Tongkol	38
8.	Diagram Batang Variasi Penambahan Tepung Terigu dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Hedonik Rasa Sosis Daging Ikan Tongkol	40
9.	Diagram Batang Variasi Penambahan Tepung Terigu dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Hedonik Warna Sosis Daging Ikan Tongkol	41
10.	Diagram Batang Variasi Penambahan Tepung Terigu dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Hedonik Secara Keseluruhan Sosis Daging Ikan Tongkol	43
11.	Grafik Penambahan Tepung Terigu Terhadap Kadar Air Sosis Daging Ikan Tongkol	45
12.	Grafik Penambahan Tepung Maizena Terhadap Kadar Air Sosis Daging Ikan Tongkol	46

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Data Hasil Pengamatan Sifat Fisik Sosis Daging Ikan Tongkol	52
2.	Data Hasil Semua Uji Organoleptik	54
3.	Data Hasil Pengamatan Kimia Kadar Air Sosis Daging Ikan Tongkol	59
4.	Data Hasil Uji Efektifitas	60
5.	Contoh Kuisioner Uji Organoleptik (Kesukaan) Terhadap Sosis Daging ikan Tongkol.....	61
6.	Foto Kenampakan Sosis Daging Ikan Tongkol.....	63



FEFBRICO WARDONO (991710101045), "Pengaruh Variasi Tepung Terigu dan Tepung Maizena Terhadap Sifat-Sifat Sosis Daging Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)", Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, dengan Dosen Pembimbing Utama (DPU) **Ir. Soebowo Kasim dan Dosen Pembimbing Anggota (DPA) **Nita Kuswardhani, S.TP, M.Eng.****

RINGKASAN

Ikan tongkol merupakan sumber bahan pangan yang bermutu tinggi, karena ikan banyak mengandung protein yang sangat dibutuhkan manusia. Pengolahan hasil perikanan bertujuan untuk meningkatkan daya awet ikan tanpa mengurangi nilai gizinya dan meningkatkan nilai ekonomis ikan dengan cara diversifikasi hasil perikanan hingga dapat menarik minat masyarakat untuk mengkonsumsinya. Sosis adalah makanan yang dipersiapkan dari daging yang digiling dan diberi bumbu, kemudian dimasukkan dalam selongsong yang berbentuk silinder. Pengolahan sosis ikan merupakan salah satu diversifikasi produk olahan hasil perikanan. Usaha ini diperlukan terutama untuk meningkatkan konsumsi ikan masyarakat Indonesia dengan memberikan lebih banyak pilihan produk yang dapat dibeli dan dikonsumsi.

Penambahan tepung terigu dan tepung maizena sebagai bahan pengisi diharapkan dapat memperbaiki sifat-sifat fisik dan organoleptik serta daya simpan dari produk yang dihasilkan.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor. Faktor A adalah jenis tepung terigu dengan konsentrasi 2%A1, 5%A2 dan 10%A3. Faktor B adalah jenis tepung maizena dengan konsentrasi 2%B1, 5%B2 dan 10%B3 dan masing-masing diperlakukan 3 kali ulangan. Parameter pengujian dengan uji fisik (tekstur dan warna), uji organoleptik meliputi (kenampakan irisan, tekstur, warna, rasa dan keseluruhan) dan uji kimia kadar air sebagai penunjang dengan metode oven atau pemanasan.

Penambahan tepung terigu dan tepung maizena berpengaruh terhadap uji sifat fisik, uji organoleptik dan uji kadar air. Dapat diketahui bahwa kombinasi perlakuan A3B3 yaitu konsentrasi tepung terigu 10% dan tepung maizena 10% merupakan kombinasi perlakuan dengan hasil yang terbaik.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan sebuah negara di kawasan tropis yang terdiri dari ribuan pulau besar dan kecil dengan luas wilayah sekitar 74,3 % lautan dan 25,7 % daratan. Wilayah perikanan meliputi seluruh perairan Indonesia yang terdiri dari teritorial 0,3 juta km², nusantara 2,7 juta km², serta perairan Zone Ekonomi Eksklusif (ZEE) seluas 2,7 juta km² dengan potensi sekitar 2,1 juta ton per tahun. Indonesia memiliki potensi budidaya air payau, budidaya laut, budidaya air tawar dan perikanan perairan umum. Potensi lestari sumber daya hayati perairan Indonesia tercatat sebesar 6.635.826 ton per tahun yang meliputi berbagai jenis komoditi seperti ikan pelagis (3.520.110 ton/ tahun), ikan demersal (2.546.860 ton/per tahun), ikan tuna (1.660.303 ton/tahun) dan sebagainya (Aziz, 1993).

Ikan merupakan sumber bahan pangan yang bermutu tinggi, karena ikan mengandung banyak protein yang sangat dibutuhkan manusia. Namun demikian ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak (*highly perishable food*). Untuk menanggulangi hal tersebut diperlukan suatu cara pengawetan dan pengolahan yang mempertahankan daya awet ikan tanpa mengurangi nilai gizinya. Selain untuk meningkatkan daya simpannya, pengolahan juga bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomi ikan. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai ekonomi ikan adalah dengan cara diversifikasi pengolahan hasil perikanan, yaitu penganekaragaman produk hingga dapat menarik minat masyarakat untuk mengkonsumsinya (Aziz, 1993).

Banyak metode yang dilakukan manusia untuk mengolah berbagai bahan hasil perikanan menjadi produk yang berguna. Salah satu usahanya yaitu untuk meningkatkan pendapatan dengan mengolah hasil perikanan secara efisien sehingga diperoleh nilai tambah yang lebih tinggi. Menurut Aziz (1993), kurang lebih 500.000 ton ikan per tahun tidak dapat dikonsumsi manusia karena kesalahan penanganan, kemunduran mutu, sisa produksi yang berlebihan, sisa olahan pabrik ataupun bagian-bagian ikan yang tidak dikonsumsi. Meski sudah

tidak dapat atau tidak layak produksi lagi, sisa hasil perikanan tersebut dimanfaatkan dengan pengolahan tertentu, sehingga dapat menghasilkan produk yang lebih berguna.

Potensi ikan tongkol di Indonesia cukup besar, yaitu mencapai 933,286 ton per tahun (Aziz, 1993). Selain dijual dalam bentuk segar ikan tongkol menjadi tongkol kaleng, dijadikan produk beku (*loin* tongkol), bahkan saat ini mulai dikembangkan pengolahan tongkol menjadi *steak* atau *fillet* tongkol. Pada bagian tubuh ikan tongkol hanya daging putih saja yang dapat dimanfaatkan menjadi produk olahan.

Sosis adalah makanan yang dipersiapkan dari daging yang digiling dan diberi bumbu, kemudian dimasukkan dalam selongsong yang berbentuk silinder. Pada umumnya sosis dibuat dari daging sapi, daging ayam dan daging babi. Ketiga daging tersebut mendominasi pasaran sosis di Indonesia.

Pengolahan sosis ikan merupakan salah satu usaha diversifikasi produk olahan hasil perikanan. Usaha ini sangat diperlukan terutama dalam rangka untuk meningkatkan konsumsi ikan masyarakat Indonesia yaitu dengan memberikan lebih banyak pilihan produk yang dapat dibeli dan dikonsumsi. Keunggulan dari sosis ikan tongkol merupakan produk makanan yang praktis dan siap saji dengan nilai gizi protein tinggi. Beberapa produk yang telah dihasilkan dari daging ikan tongkol antara lain bakso, nugget, pempek dan sebagainya. Penambahan tepung terigu dan tepung maizena sebagai bahan pengikat diharapkan dapat memperbaiki daya simpan atau rasa dan tekstur dari produk – produk yang dihasilkan.

1.2 Permasalahan

Permasalahan yang timbul dalam pembuatan sosis ikan tongkol adalah seberapa besar prosentase penambahan tepung terigu dan tepung maizena yang optimal sehingga diharapkan sosis ikan tongkol hasil olahan yang dihasilkan dengan teknologi sederhana ini mempunyai sifat fisik dan organoleptik yang banyak disukai oleh konsumen.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dititik beratkan pada variasi penambahan terigu dan tepung maizena terhadap sifat – sifat sosis daging ikan tongkol.

Untuk memperoleh jawaban sesuai dengan tujuan yang dikehendaki maka penelitian ini dibatasi oleh :

A = variabel yang dikelompokkan sebagai faktor kadar terigu

B = variabel yang dikelompokkan sebagai faktor kadar maizena

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh tepung terigu dan tepung maizena terhadap sifat-sifat sosis daging ikan tongkol.
2. Menentukan konsentrasi tepung terigu dan tepung maizena yang tepat sehingga dihasilkan sosis ikan tongkol yang mempunyai sifat-sifat fisik dan organoleptik yang terbaik.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Merupakan salah satu usaha diversifikasi atau penganekaragaman sosis, yang semula hanya terbuat dari daging ayam, daging sapi dan daging babi sekarang dapat dibuat dari daging ikan, khususnya ikan laut.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dan daya guna ikan tongkol.

1.6 Sistematika Penulisan

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

Bab I. Pendahuluan yang berisi latar belakang permasalahan penelitian secara garis besar, batasan masalah untuk menghindari adanya penyimpangan, serta tujuan dan manfaat penelitian 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 dan pembahasan yang dilengkapi dengan daftar sidik ragam, diagram batang penggunaan bahan pengikat serta grafik hubungan penggunaan bahan pengikat terhadap masing-masing perlakuan.

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*)

Ikan tongkol termasuk kedalam famili Scombridae dan ordo Percomorphi (Anonymous, 1979). Klasifikasi Ikan tongkol adalah sebagai berikut:

- Phylum : Chordata
- Sub phylum : Craniata
- Super kelas : Teleostei
- Ordo : Percomorphi
- Famili : Scombridae
- Genus : *Euthynnus*
- Spesies : *Euthynnus affinis*



Tongkol

Ikan tongkol mempunyai bentuk tubuh seperti cerutu dengan kulit licin dan tergolong tuna kecil. Sirip dada melengkung dan sirip dubur terdapat sirip tambahan kecil-kecil (Djuhanda, 1981).

Sirip punggung pertama berjari-jari keras 15, yang kedua berjari-jari lemah 13, diikuti 8 - 10 jari-jari tambahan atau finlet. Sirip dubur berjari-jari lemah 14 diikuti 6 - 8 jari-jari tambahan. Tongkol termasuk ikan buas, predator dan karnivor yang hidup bergerombol. Pada umumnya mempunyai panjang 50 - 60 cm. Warna tubuh bagian atas biru kehitaman dan bagian bawah putih keperakan (Anonymous, 1979).

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) hidup di samudra Hindia dan samudra Pasifik bagian barat dengan panjang maksimumnya mencapai 1 meter. Di Indonesia ikan ini merupakan ikan niaga bagi penduduk setempat. Beberapa kota pantai menjadi tempat pendaratan yang penting hasil tangkapan tongkol misalnya Manado, Padang, Cilacap, dan Sumenep (Nontji, 1993).

Produksi ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) di Indonesia hampir selalu mengalami peningkatan tiap tahunnya. Hasil produksi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi Ikan Tongkol di Indonesia Tahun 1988 - 1997

Tahun	Hasil Tangkapan (Ton)
1988	117.898
1989	135.332
1990	139.967
1991	150.439
1992	155.661
1993	160.950
1994	186.486
1995	184.400
1996	208.504
1997	212.511

Sumber : Ditjen Perikanan, 1999

Ikan tongkol merupakan jenis ikan dengan kandungan gizi yang tinggi dengan nilai proteinnya mencapai 26 %, kadar lemak rendah yaitu 2 % dan kandungan garam - garam mineral penting yang tinggi.

Kandungan gizi ikan tongkol selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kandungan Gizi Daging Ikan Tongkol (per 100 gram)

Komposisi kimia	Besarnya
Energi	131 kal
Air	70,4 g
Protein	26,2 g
Lemak	2,1 g
Kadar abu	1,3 g
Ca (Kalsium)	8 mg
P (Phosfor)	220 mg
Fe (Besi)	4 mg
Na (Natrium)	52 mg
K (Kalium)	407 mg
Thiamin	0,03 mg
Riboflavin	0,15 mg
Asam askorbat	2 mg

Sumber : Anonymous, 1979

2.2 Kesegaran Ikan

Pada produk pangan yang cepat membusuk seperti ikan basah, mutu ikan selalu identik dengan kesegaran. Dalam istilah “segar” tercakup dua pengertian yaitu yang pertama, “baru saja di tangkap, tidak disimpan atau tidak diawetkan”, dan yang kedua, “mutunya masih original, belum mengalami kemunduran” (Ilyas, 1983).

Kesegaran adalah parameter untuk membedakan ikan yang jelek dan ikan yang baik kualitasnya. Ikan dikatakan masih segar jika perubahan-perubahan biokimiawi, mikrobiologi dan fisikawi yang terjadi belum menyebabkan kerusakan pada ikan.

Menurut Hadiwiyoto (1993), ikan dapat digolongkan menjadi empat kelas mutu berdasarkan kesegarannya, yaitu :

1. Mutu prima, yaitu ikan yang kesegarannya baik sekali.
2. Mutu advanced, yaitu ikan yang kesegarannya masih baik.
3. Mutu sedang, yaitu ikan yang kesegarannya mulai mundur.
4. Mutu rendah, yaitu ikan yang tidak segar lagi.

Adapun parameter untuk menentukan kesegaran ikan terdiri atas faktor-faktor fisikawi, sensorik / organoleptik, kimiawi maupun faktor mikrobiologi. Faktor parameter fisikawi terdiri dari :

- a. Penampakan luar
 - Ikan yang masih segar mempunyai penampakan cerah, tidak suram.
 - Keadaan ini terjadi karena belum banyak perubahan biokimiawi yang terjadi pada ikan.
 - Metabolisme dalam tubuh ikan masih berjalan dengan baik.
 - Pada ikan yang segar tidak ditemukan tanda-tanda perubahan warna.
- b. Kelenturan daging ikan
 - Ikan segar mempunyai daging yang cukup lentur.
 - Apabila daging ikan dibengkokkan maka ikan akan kembali ke bentuk semula setelah dilepaskan.
 - Kelenturan ini disebabkan oleh karena belum terputusnya benang - benang daging. Pada ikan busuk benang - benang daging ini sudah banyak yang putus dan dinding-dinding selnya banyak yang rusak sehingga ikan kehilangan kelenturannya.
- c. Keadaan daging ikan
 - Ikan yang baik kesegarannya, dagingnya kenyal, jika ditekan dengan jari telunjuk atau ibu jari maka bekasnya akan segera kembali.
 - Daging ikan belum kehilangan cairan dagingnya sehingga daging ikan masih kelihatan basah.
 - Pada permukaan tubuhnya juga belum terdapat lendir yang menyebabkan penampilan ikan menjadi suram atau kusam dan tidak menarik.
 - Beberapa jam setelah ikan mati, daging ikan akan menjadi kaku, karena kerusakan pada benang-benang dagingnya makin lama akan makin kehilangan kesegarannya, timbul cairan sebagai tetes - tetes air yang mengalir keluar dan daging kehilangan tekstur kenyalnya.

2.3 Sosis (*Frankfurter*)

Frankfurter merupakan salah satu jenis produk makanan yang berbentuk sosis. Istilah sosis berasal dari kata lain *salsus* yang berarti digarami. Istilah tersebut sesuai dengan tujuan awal pembentukan sosis yaitu untuk mengawetkan daging segar (Bull, 1951). Sosis didefinisikan sebagai daging giling yang dicampur bumbu-bumbu dan dimasukkan ke dalam selongsong sebagai wadahnya (Wilson, 1961).

Nama sosis dalam perdagangan sering dikaitkan dengan nama tempat asal pembuatan sosis tersebut seperti di Berlin dengan *barliner sausage*, propinsi Thuringer dengan *Thuringer sausage*, Genoa dengan *Genoa salami*, Italia dengan *italian style salami* serta di Bologna dengan *Bologna sausage* dan di Frankfurt dengan *Frankfurter sausage* (Zeigler, 1974). Secara umum, sosis dapat dibedakan menjadi tiga kelas utama yaitu jenis sosis segar, sosis masak, dan sosis kering. *Frankfurter* dapat dimasukkan ke dalam jenis sosis yang dimasak (Bull, 1951).

Sosis merupakan salah satu jenis makanan yang berbentuk emulsi padat dan terbuat dari campuran daging cincang dan daging giling dengan bahan pembantu lainnya. Sosis merupakan emulsi minyak dalam air (Wilson, 1961). Emulsi merupakan campuran dari dua cairan atau lebih yang saling tidak melarutkan, salah satu cairan terdispersi dalam bentuk globula - globula atau butir - butir kecil dalam cairan lainnya. Dua fase dalam sistem emulsi yaitu fase diskontinyu atau dispersi, cairan yang membentuk butir-butir kecil sedangkan fase kontinyu adalah cairan yang mendispersi butiran-butiran kecil tersebut. Dalam emulsi sosis, lemak atau minyak berperan sebagai fase diskontinyu, air sebagai fase kontinyu dan protein sebagai emulsifier (Kramlich, 1978).

Kriteria terpenting dalam pembuatan sosis adalah kestabilan emulsi. Suatu emulsi dikatakan stabil apabila partikel-partikel yang terdispersi tidak atau sedikit mempunyai kecenderungan untuk bersatu lagi sehingga terbentuk lapisan yang terpisah (Wilson, 1961). Standart mutu sosis daging menurut SNI 01-3820-1995 dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Syarat Mutu Sosis Daging (SNI 01-3820-1995)

Jenis Analisa	Syarat mutu (% b/b)
Kadar Air	Maks. 67,0
Kadar Abu	Maks. 3,0
Kadar Protein	Min. 13,0
Kadar Lemak	Maks. 25,0
Kadar Karbohidrat	Maks. 8,0

Sumber : Dewan Standarisasi Nasional (1995).

Di Jepang sosis ikan sudah diproduksi dalam jumlah yang besar. Definisi sosis ikan menurut Departemen Pertanian dan Kehutanan Jepang adalah sosis yang dibuat dari bahan dasar daging ikan, campuran daging ikan dengan daging babi, daging sapi, daging domba, daging kelinci, atau unggas dengan komposisi terbesar adalah daging ikan yang telah ditambah bahan tambahan. Hampir semua jenis ikan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan sosis dan jumlahnya melimpah (Tanikawa, 1971).

2.3.1 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 ikan tongkol sehingga daging ikan tongkol menjadi hancur dan berbentuk 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, gula dan variasi bumbu - bumbu yang digunakan tergantung selera, daerah dan aroma yang dikhendaki. 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). 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 bahwa filler (bahan pengisi) yang digunakan dalam pembuatan sosis adalah bahan bukan daging yang mengandung karbohidrat dan bahan pengisi ditambahkan sebanyak 3 %.

e. Casing

Casing menurut Hadiwiyoto (1983) adalah tahap pengisian adonan sosis ke dalam selongsong. Pengisian adonan ke dalam 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 dan domba. Sedangkan selongsong buatan dapat berupa selulosa, kolagen dan plastik.

f. Pengukusan

Pengukusan bertujuan untuk meningkatkan rasa, memperpanjang daya simpan sosis dan menghambat aktivitas mikroorganisme yang dapat menyebabkan kerusakan sosis. Suhu perebusan sosis adalah 70°C selama 60 menit untuk memberikan aroma dan memperpanjang umur 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).

2.3.1 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 dan membungkus 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 menyelubungi 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 pada pembentukan emulsi sosis yang stabil. Dalam industri sosis bahan pengemulsi secara umum adalah setiap protein yang dapat mengemulsikan lemak. Protein daging baru dapat menjalankan fungsinya bila dilarutkan dalam garam (Price and Schweigert, 1971).

Stabilitas emulsi cenderung menurun dengan semakin meningkatnya temperatur (Schut, 1979). Kenaikan temperatur dapat dikurangi dengan penambahan air dingin atau 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 tergantung yang mempengaruhi sifat-sifat emulsi minyak dalam air adalah tegangan permukaan, distribusi ukuran partikel, volume fraksi minyak, komposisi fase air dan komposisi fase minyak. Selain variabel internal, kondisi atau variabel eksternal 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°C dapat menyebabkan pemecahan emulsi (Wilson, 1960), terjadi denaturasi protein dan akan menurunkan elastisitas sosis yang dihasilkan (Tanikawa, 1963). Menurut Kramlich (1982) penggilingan dilakukan pada suhu 3 - 11°C untuk mencapai stabilitas emulsi yang maksimum.

Acton dan Saffle (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.

2.4 Bahan-bahan Pembuatan Sosis

2.4.1 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).

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)

2.4.2 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* (Stademan dan Cofferrill, (1977). Banyaknya putih telur sekitar 60% berat telur dan mengandung lima jenis protein yaitu *ovalbumin*, *ovomucoid*, *ovoconalbumin*, *ovomucin* dan *ovoglobulin* (Sarwono B, 1994). Komposisi kimia putih telur disajikan pada Tabel 4.

Goldsmith dan Toledo (1985) menyatakan bahwa pengujian terhadap delapan protein putih telur menunjukkan bahwa empat diantaranya yaitu *lysozym*, *globulin*, *canalbumin* 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 protein atau perubahan bentuk dari cairan (sol) menjadi bentuk padat (gel).

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

Menurut Mounney (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. *Banding agent*

Yaitu kemampuan untuk mengikat bahan - bahan lain dan bila dipanaskan maka akan terbentuk gel.

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 diaduk maka gelembung-gelembung udara akan terikat dalam cairan yang menyebabkan pengembangan terutama adalah jenis protein *ovomucin* dan *ovoglobulin*.

Tabel 4. Komposisi Kimia Putih Telur

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

Sumber: Nesheim, Austic dan Cord (1979)

2.4.3 Garam

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

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

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

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% (Savie, 1985).

2.4.4 Bumbu-Bumbu

Bumbu menurut Kramlich (1982) merupakan istilah yang diterapkan untuk setiap bahan, dengan sendiri - sendiri atau dengan kombinasi untuk menambah cita rasa suatu produk pangan. Menurut Wilson (1960) bumbu-bumbu yang ditambahkan ke dalam 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 senyawa volatil yang disebut *allicin* (Pauline dan Palmer, 1972). Selain menyebabkan bau, *allicin* juga memberi rasa dan aroma pedas sedikit pahit serta memiliki daya pembasmi bakteri (Laksmi, 1989).

b. Merica (lada)

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

2.4.5 Carboxymethyl Cellulose (CMC)

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

CMC berfungsi sebagai pengental, pengikat, stabiliser, 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 per berat total produk) (Suhardi dan Pujimulyani, 1998).

Winarno (1995), menyatakan bahwa proses mekanisme CMC sebagai stabiliser yaitu mula-mula CMC yang berbentuk garam Natrium Karboksimetil sellulosa akan terdispersi di dalam 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.

2.5 Binder dan Filler

Binder atau bahan pengikat yaitu bahan bukan daging yang dapat meningkatkan daya ikat air dan mengemulsikan lemak. Bahan pengikat mengandung protein yang tinggi misalnya susu skim, tepung kedelai, protein kedelai isolasi dan cairan kedelai asam (Kramlich, 1982).

Filler atau bahan pengisi yaitu bahan yang mampu mengikat sejumlah air, tetapi mempunyai pengaruh yang kecil terhadap emulsifikasi. Bahan pengisi yang biasanya ditambahkan pada sosis adalah tepung jagung, terigu, tapioca dan bahan-bahan lain yang banyak mengandung karbohidrat. Bahan pengisi mengandung protein dalam jumlah yang relatif rendah, sehingga mempunyai daya ikat air yang besar dan kemampuan emulsifikasi rendah (Kramlich, 1982).

Penambahan bahan pengisi maupun bahan pengikat pada pembuatan sosis dimaksudkan untuk meningkatkan stabilitas emulsi, daya ikat air produk, flavour, mengurangi pengkerutan selama pemasakan, meningkatkan karakteristik irisan produk dan mengurangi biaya formulasi. Oleh karena itu pemilihan bahan pengisi dilakukan berdasarkan beberapa hal yaitu bahan harus memiliki daya ikat air yang baik, citarasa enak, memberi warna yang baik dan harganya relatif murah (Wilson, 1961). Berdasarkan alasan ini maka untuk pembuatan sosis daging ikan tongkol menggunakan tepung terigu dan tepung maizena sebagai bahan pengisi dan juga sebagai bahan pengikat.

2.5.1 Tepung Terigu

Pati merupakan komponen terbesar dari tepung gandum. Kandungan pati tepung terigu adalah 80% dari jumlah karbohidrat, sedangkan 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 $54,5^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$.

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 terigu dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi Kimia Tepung Terigu 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

2.5.2 Tepung Maizena

Maizena merupakan tepung jagung yang umum dipakai sebagai penstabil. Keadaan gel atau 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 tiap 100 gram dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. 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

2.6 Perubahan-Perubahan yang Terjadi Pada Sosis

Ahmadi (1996) menyatakan putih telur meskipun sedikit (hampir nol persen) kadar lemaknya menghasilkan daya ikat air yang lebih tinggi dari pada 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 sosis 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 stabilitas terlalu tinggi maka difusi emulsifier lambat sehingga stabilitas emulsi akan terhambat.

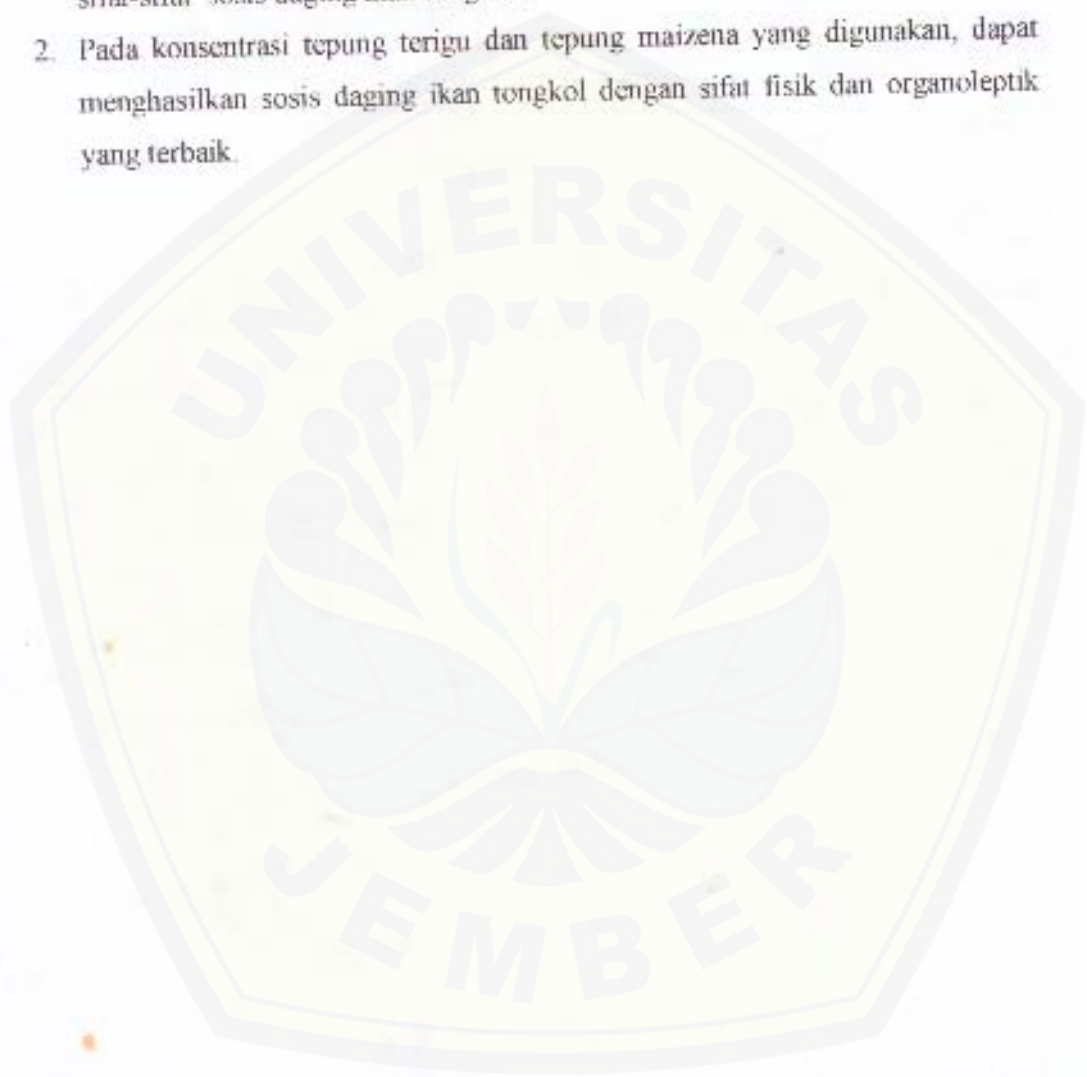
Soeparno (1992) menyatakan bahwa dalam pembuatan sosis penambahan bahan penyedap dan bumbu, misalnya pala dan bawang putih mempunyai pengaruh terhadap produk. Komponen rasa lain akan berinteraksi dengan komponen rasa primer. Akibat yang ditimbulkan adalah peningkatan rasa atau penurunan intensitas rasa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

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

2.7 Hipotesa

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

1. Ada pengaruh tepung terigu dan tepung maizena yang digunakan terhadap sifat-sifat sosis daging ikan tongkol.
2. Pada konsentrasi tepung terigu dan tepung maizena yang digunakan, dapat menghasilkan sosis daging ikan tongkol dengan sifat fisik dan organoleptik yang terbaik.



III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan dasar untuk penelitian ini adalah daging ikan tongkol. Bahan pembantu meliputi: susu skim, air dingin/es, minyak jagung, tepung maizena, tepung terigu, garam dapur, gula, putih telur, MSG, bumbu-bumbu (merica 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, pengukus, colourreader, oven dan Rheo tek.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dilaboratorium Pengolahan Hasil Pertanian (PHP) dan Pengendalian Mutu Hasil Pertanian Universitas Jember. Penelitian dilakukan pada bulan April - Juli 2004.

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 diperlakukan tiga kali ulangan. Faktor yang digunakan yaitu tepung terigu sebagai faktor A dan tepung maizena sebagai faktor B.

Faktor A = Kadar tepung terigu

A1 = 2 %

A2 = 5 %

A3 = 10 %

Faktor B = Kadar tepung maizena

B1 = 2 %

B2 = 5 %

B3 = 10 %

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

A2B1 A2B2 A2B3

A3B1 A3B2 A3B3

Pada pengamatan fisik digunakan rancangan acak kelompok, sedangkan pada uji organoleptik digunakan rancangan acak sederhana. Menurut Gaspersz (1991), model linear rancangan tersebut yaitu

Model matematik adalah tetap, untuk rancangan acak kelompok faktorial:

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

Keterangan:

Y_{ijk} = Nilai pengamatan pengaruh faktor macam bahan pengikat dan level ke J yang terdapat pada blok ke k

μ = Nilai rata-rata sebenarnya (konstan)

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

R_k = Efek sebenarnya dari blok ke-k

Σ_{ijk} = Efek sebenarnya dari unit eksperimen dari kombinasi perlakuan (ij)

Untuk rancangan acak sederhana, model matematikanya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan karena pengaruh kombinasi perlakuan

μ = Nilai rata-rata sebenarnya (konstan)

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

A_i = Efek sebenarnya dari kombinasi perlakuan

Σ_{ijk} = Efek sebenarnya dari unit eksperimen dalam kombinasi perlakuan (ij)

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

3.3.2 Penentuan Perlakuan Terbaik dengan Metode Efektifitas (De Garmo, 1984)

1. Memberikan bobot nilai pada masing-masing variabel dengan angka relatif 0-1.
2. Menentukan nilai terbaik dan terjelek dari data pengamatan
3. Menentukan bobot normal untuk tiap parameter, yaitu bobot variabel dibagi bobot total.
4. Menghitung nilai efektifitas dengan rumus :

$$\text{Nilai efektifitas} = \frac{(\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek})}{(\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek})}$$

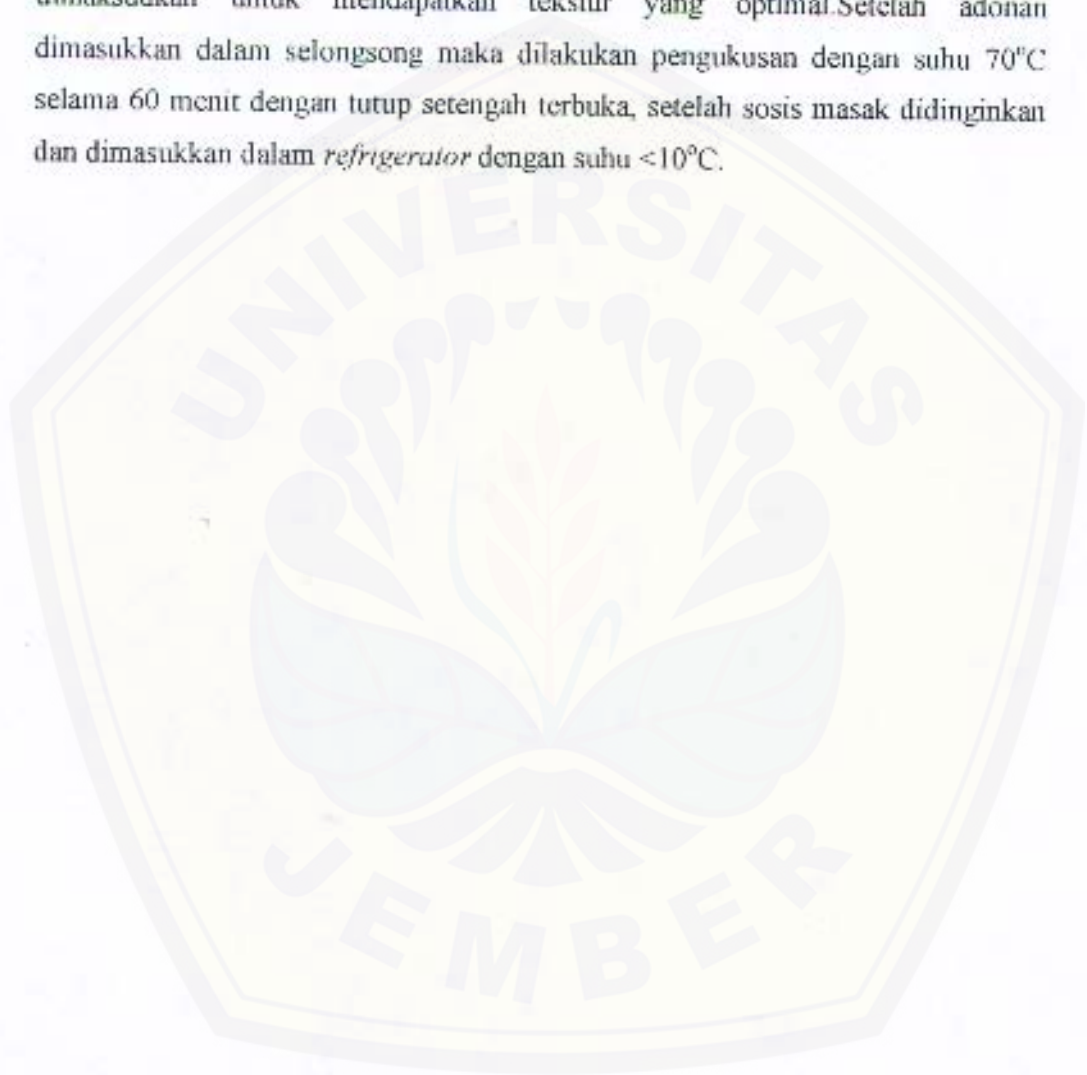
5. Menghitung nilai hasil, yaitu nilai bobot dikalikan nilai efektifitas.
6. Menjumlahkan nilai hasil dari semua variabel dan perlakuan terbaik dipilih dari perlakuan dengan nilai hasil tertinggi

3.3.3 Pelaksanaan Penelitian

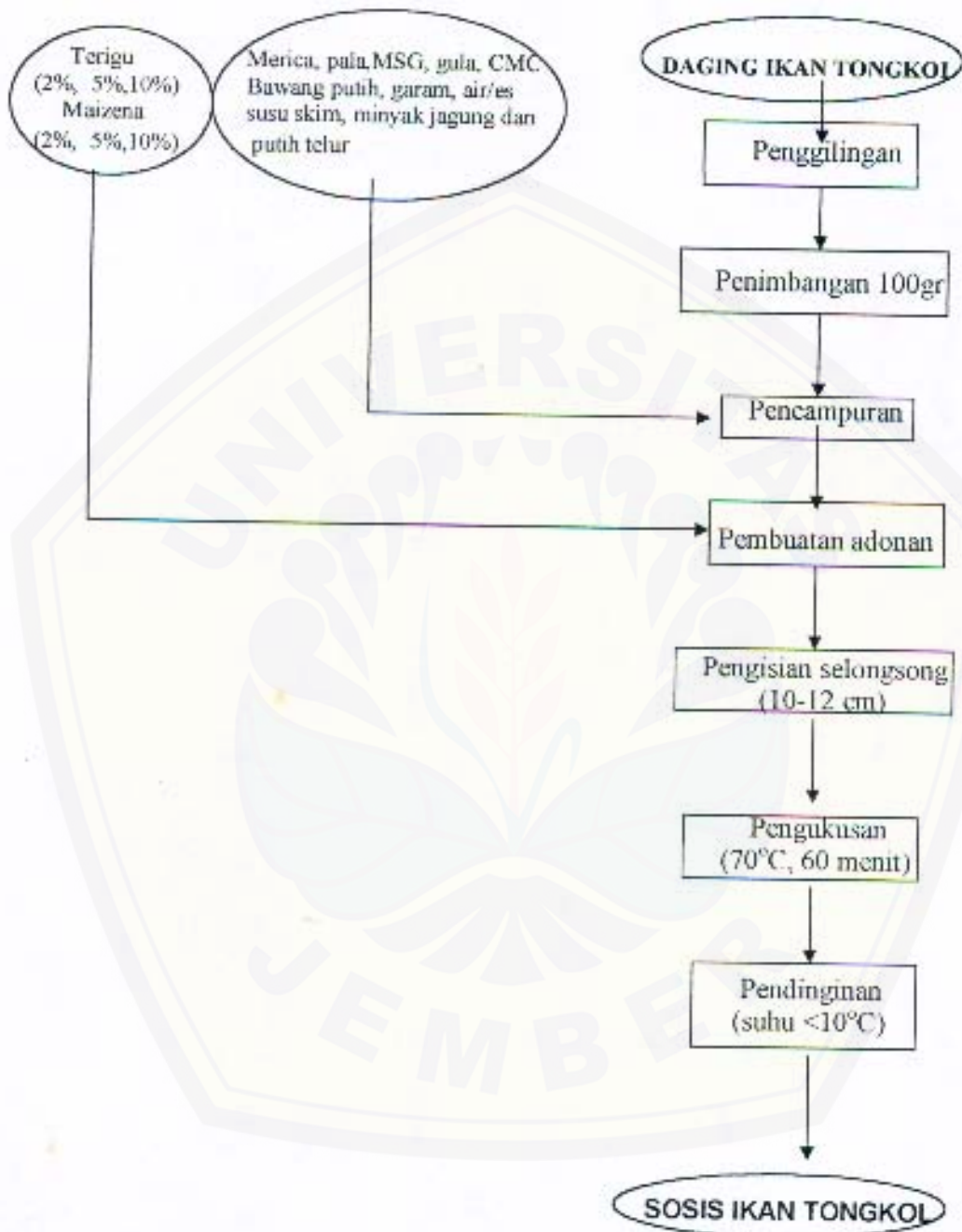
Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan bertujuan untuk menetapkan macam dan jumlah bahan pengisi yang akan digunakan pada penelitian utama.

Sosis tongkol merupakan bentuk olahan yang terbuat dari daging ikan tongkol yang telah digiling sampai halus, daging yang telah dihaluskan disimpan dalam refrigerator selama 30 menit berguna untuk mencegah terjadinya denaturasi protein sebagai emulsifier utama dalam pembuatan sosis. Suhu dijaga agar tetap rendah sekitar 3 – 11°C. Selanjutnya pembuatan adonan yang terdiri dari daging halus, air dingin, bumbu-bumbu yang telah dihaluskan (bawang putih, garam, gula), minyak jagung, susu skim, putih telur, MSG, CMC dan tepung.

Tepung yang terdiri dari tepung terigu, maizena digunakan sejumlah 2%,5%,10% dan daging ikan halus dicampur dengan menggunakan mixer selama 5 menit. Bisa ditambahkan air es untuk menjaga agar adonan tetap berada pada suhu rendah. Adonan yang didapat dimasukkan dalam selongsong (10 – 12 cm), dan diusahakan tidak ada rongga atau gelembung udara didalamnya. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan tekstur yang optimal. Setelah adonan dimasukkan dalam selongsong maka dilakukan pengukusan dengan suhu 70°C selama 60 menit dengan tutup setengah terbuka, setelah sosis masak didinginkan dan dimasukkan dalam *refrigerator* dengan suhu <10°C.



3.4 Diagram Alir Pembuatan Sosis Daging Ikan Tongkol



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Sosis Daging Ikan Tongkol

3.5 Pengamatan

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

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 ikan tongkol.
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 ikan tongkol dilakukan dengan menggunakan colour reader yaitu dengan menempatkan colour reader diatas permukaan sosis. Produk diukur dan diketahui nilai a, b dan L-nya kemudian dihitung derajat keputihannya. 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)

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.

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

(Sudarmadji, dkk, 1997).

3.6.3 Penilaian Organoleptik Kesukaan

Uji kesukaan (hedonic) adalah kesukaan panelis secara keseluruhan terhadap sosis ikan tongkol. Uji kesukaan ini menggunakan 15 panelis yang masing-masing tiap sampel diberi kode tiga digit. Panelis diminta mengemukakan pendapatnya secara spontan, tanpa dibandingkan dengan sampel standar. Parameter yang diuji meliputi : kenampakan irisan, tekstur, warna, rasa dan kesefuruhan.

Adapun skor penilaiannya adalah :

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

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian mengenai variasi penambahan tepung terigu dan tepung maizena pada pembuatan sosis daging ikan tongkol maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan penambahan tepung terigu memberikan perbedaan yang sangat nyata, yang artinya berpengaruh terhadap uji organoleptik, uji fisik tekstur dan warna dan uji kimia kadar air. Sedangkan pada perlakuan penambahan tepung maizena memberikan perbedaan yang sangat nyata yang artinya tepung maizena berpengaruh terhadap uji organoleptik, uji fisik warna dan uji kimia kadar air. Sedangkan pada uji tekstur menunjukkan berbeda tidak nyata yang artinya tepung maizena tidak berpengaruh terhadap tekstur sosis daging ikan tongkol.
2. Pada uji sifat fisik konsentrasi tepung yang terbaik adalah A3B3 yaitu tepung terigu 10% dan tepung maizena 10%, Sedangkan pada uji organoleptik kenampakan irisan kombinasi yang paling disukai adalah (A₂B₃) dengan nilai 4,50; untuk tekstur (A₃B₃) dengan nilai 4,10; untuk warna (A₃B₃) dengan nilai 4,30; untuk rasa (A₃B₃) dengan nilai sebesar 4,10 dan secara keseluruhan (A₃B₃) dengan nilai sebesar 4,30 yang merupakan sosis daging ikan tongkol yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Acton, J. C. dan R. L. Saffle. 1960. **Problended and Pregior Meat in Sausage Emulsion**. Food Tech.
- Ahmadi, N. 1996. **Penggunaan Telur Sebagai Bahan Pengikat Dalam Pembuatan Sosis Daging Sapi**. Malang: Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- Anonymous. 1979. **Komposisi Bahan Makanan**. Jakarta: Penerbit Bharata karya Aksara.
- Azis, M.A. 1993. **Agroindustri Ikan Tongkol dan Udang**. Penerbit Bangkil, Jakarta.
- Baldwin. 1997. **Functional Properties in Food**. Westport Connecticut: AVI Publishing Company.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.K.Fleet dan M. Wootten. 1978. **Ilmu Pangan**. Penerjemah Adiono dan H. Purnomo. UI. Press. Jakarta.
- Bull, M.S.S. 1951. **Meat For Table**. Mc Graw. Hill. New York.
- Blanshard, J.M.V. dan P. Lillford. 1987. **Food Struktur and Behavior**. New York: Academi Press.
- Carballo, J.G. Barreto dan F.J. Colmonero. 1995. **Starch and Egg White Influence on Properties of Bologna Sausages as Related to Fat Contant**. Journal of Food Science Vol 60: No 4: 673-677.
- Cole, D.J.A. and R.A. Lawrie. 1975 **Meat**. The Butter Wort Group.
- DeGarmo, E.P., W.G. Sullivan, dan C.R. Canado, 1984, **Engineering Economy**. 7th Edition, Mac.Pub.Co, New York.
- DeMan, J.M. 1980. **Kimia dan Makanan**. Diterjemahkan Oleh Kosasih Patmowinata. 1997. Principle of Food Chemistry. Bandung: ITB Press.
- Dewan Standart Nasional. 1995. **Standar Nasional Indonesia Sosis Daging 01-3820-1995**. Jakarta.
- Djuhanda, M. 1981. **Status dan Potensi Perikanan Tuna dan Cakalang Di Indonesia**. J. litbang Pertanian V (1) : 10.
- Fennema, O.R. 1978. **Principle of Food Science**. Marcel Deker Inc. New York.

- Forrest, P.J. Albert, E.D. Hendrick, H.B. Judge, M.D. dan Markel, R.A. 1975. **Principle of Meal Science**. W.H. Freeman and Company.
- Gesperz, V. 1991. **Metode Perancangan Percobaan**. Armico Bandung.
- Goldsmith, S.M and T. Toledo. 1985. **Studies on Egg Albumin Geelatin Using Nuclear Meagnetik Resonance**. Journal of Food Science 50:59-61.
- Hadiwiyoto. 1993. **Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur**. Liberty. Yogyakarta
- Hariyadi, P. 1995. **Sifat-Sifat Fungsional Pati Dalam Pangan**. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian UGM.
- Harper K.A. and A Hepworth. 1985, **Texture Modifying**. Toowoomba: Agents Cranbook Press Ltd.
- Hendricson, R.L. 1978. **Meat, Poultry and Scafood**. New York : Technology Prentice Hall Inc Englewood.
- Howling, D. 1974. **Modified Straches For The Food Industry**. Food and Technology in Australia.
- Ilyas, S. dan Suparno, 1983. **Penelitian dan Pengembangan Limbah Pertanian**. Kantor Mentri Muda Urusan Peningkatan Produksi Pangan. Jakarta.
- Jamasuta, I.G.P. 1983. **Hubungan Antara Komposisi dan Evaluasi Emulsi Campuran Telur dan Hati**. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Jones, D.W. and A.J. Amos. 1967. **Modern Cereal Chemistry 6th ed**. London : Food Trade Press Ltd.
- Kizevetter, L. 1969. **Fish Curing and Processing**. Moscow : A. De Marindol Min Publisher.
- Ketaren, S. 1986. **Pengantar Teknologi Lemak dan Minyak**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Koswara, S. 1995. **Teknologi Pengolahan Kedelai**. Jakarta : Sinar Harapan.
- Kramlich, W.E. 1982. **Sausage Products dalam The Science of Meat and Meat Products**. Freeman & Co. San Fransisco.
- Lamina. 1989. **Budidaya Bawang Putih**. Jakarta : PT. Gramedia.

- Laksmi. 1989. **Bawang Putih Perlu Di Tingkatkan Produksinya**. Jakarta : Balai Penelitian dan Pengembangan Holtikultura.
- Long, L. SL. Kumarik dan D.K. Treister. 1982. **Meat Poultry Fish Selfish**. Second Edition Westport Connecticut : The AVI Publishing.Co.
- Makfoed, D. 1982. **Diskripsi Pengolahan Hasil Hewani**. Yogyakarta. Agritech.
- Muljohardjo, M. 1987. **Manual Analisis Pati dan Produk Pati**. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Morrison, G.S. 1971. **Relationship Between Composition and Stability of Sausage**. Type Emulsions, J. Food Sci : 36-427.
- Mountney. 1976. **Food Chemistry**. New York : Reinhold Publishing Cooperation.
- Nontji, D. 1993 **Potensi Ikan Tongkol Di Indonesia**. Balai Penelitian Teknologi Perikanan. Jakarta.
- Pearson, A.M.dan F.W. Tauber. 1984. **Processed Meat**. West Port Connecticut : AVI Publishing Co : 263-268.
- Price, J.F. and B.S. Schweigert. 1971. **The Science Of Eat and Product**. Third Edition Westport Connecticut, Food and Nutrien Press Publishing Co : 263-268.
- Rismunandar. 1986. **Membudidayakan Lima Jenis Bawang**. Bandung : Penerbit Sinar Baru.
- Safro, A.S. Lestriana, W. dan Haryadi. 1992. **Protein, Vitamin, dan Bahan Ikutan Pangan**. Yogyakarta : UGM.
- Sarwono, B. 1994. **Pengawetan dan Pemanfaatan Telur**. Jakarta : Penerbit Swadaya.
- Saxelby, W.C. and V. Brown. 1980. **The Role Australia Flour and Bread in Health and Nutrien**. North Ryde : Bread Research Institute of Australia.
- Savie, J.V. 1985. **Small Scale Sausage Production**. Rame : Food and Agriculture Organization The United Nation
- Setyani, N. 1993. **Pengaruh Penggunaan Tepung Terigu dan Pembuatan Sosis Tempe**. Jember : Politeknik Pertanian Universitas Jember.

- Sudarmadji, S. Bambang, H. dan Suihardi. 1997. **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.
- Suhardi dan Pujimulyani, D. 1998. **Studi Kombinasi CMC dan Karagenan Sebagai Bahan Hidrokolloid Terhadap Kualitas Instan Sari Buah Mangga**. Yogyakarta : PATD.
- Susrini, I. dan M. Thohari. 1989. **Ilmu Pengetahuan Telur dan Pemanfaatannya**. Malang : Fakultas Peternakan.
- Schut, J. 1979. **Basic Meat Emulsion Technology**. Food Science Vol II No : 03-218.
- Soekarto, S. T. 1985. **Penilaian Organoleptik**. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soeparno. 1992. **Ilmu dan Teknologi Daging**. Yogyakarta : UGM Press.
- Staselman, W.J. dan G.J. Cofforill. 1997. **Egg Science and Technology**. Westport Connecticut : The AVI Publishing Co.
- Tanikawa, E. 1971. **Marine Products In Japan**. Koseisha, Koseikaku. Tokyo.
- Utami, K.P. 1992. **"Peternakan Intensif Itik Pedaging di Malaysia"**. Dalam Trubus (Juni, XXVI). No.307. Jakarta : Akademi Press.
- Wilson, G.D. 1961. **Sausage product, Dalam The Science of Meat and Meat Product (W.H. FREEMAN, ed.)**. Reinhold Publishers Corp. New York.
- Winarno, F.G. 1995. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia. Jakarta.
- Whistler, R.L. and E.F. Paschall. 1967. **Starch : Chemistry and Technology**. New York and London : Academic Press.
- Zeigler, T.P. dan J.R. Romans. 1974. **The Meat We Eat**. The Intersafe Printers and Publihers, Int. Denville. Illinois.



Lampiran 1. Data Hasil Uji Pengamatan Sifat Fisik Sosis Daging Ikan Tongkol**Tabel 21.** Hasil Pengamatan Uji Sifat Fisik Terhadap Tekstur Sosis Daging Ikan Tongkol

Kombinasi	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	70.60	80.40	68.80	217.80	72.60
A1B2	74.40	81.20	66.60	222.20	74.07
A1B3	70.80	79.80	74.80	225.40	75.13
A2B1	71.60	68.00	68.80	208.40	69.47
A2B2	69.60	69.40	69.80	208.80	69.60
A2B3	70.80	76.20	75.30	222.30	74.10
A3B1	61.40	80.60	68.00	190.00	63.33
A3B2	86.80	68.00	61.80	196.40	65.47
A3B3	68.20	62.80	68.40	199.40	66.47
Total	624.20	646.40	620.10	1890.70	
rata-rata general					70.03

Tabel 2 arah A x B

Faktor	A1	A2	A3	Total	Rata-rata
B1	217.80	208.40	190.00	616.20	68.47
B2	222.20	208.80	196.40	627.40	69.71
B3	225.40	222.30	199.40	647.10	71.90
Total	685.40	639.50	585.80		
Rata-rata	73.93	71.06	65.09		

Tabel 22. Hasil Pengamatan Uji Sifat Fisik Terhadap Warna Sosis Daging Ikan Tongkol

Kombinasi	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	47.71	48.07	47.69	143.47	47.82
A1B2	48.52	48.41	48.42	145.35	48.45
A1B3	49.09	48.37	49.11	146.57	48.86
A2B1	47.82	48.44	48.41	144.67	48.22
A2B2	48.79	49.12	48.48	146.39	48.80
A2B3	49.19	49.72	49.35	148.26	49.42
A3B1	49.17	48.54	48.58	146.29	48.76
A3B2	49.73	50.03	49.74	149.50	49.83
A3B3	50.24	50.07	49.28	149.59	49.86
Total	440.26	440.77	439.06	1320.09	
rata-rata general					48.89

Tabel 2 arah A x B

Faktor	A1	A2	A3	Total	Rata-rata
B1	143.47	144.67	146.29	434.43	48.27
B2	145.35	148.39	149.50	441.24	49.03
B3	146.57	148.26	149.59	444.42	49.38
Total	435.39	439.32	445.38		
Rata-rata	48.38	48.81	49.49		

Lampiran 2. Data Hasil Semua Uji Organoleptik

Tabel 23. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap Kenampakan Irisan Sosis Daging Ikan Tongkol

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3	
1	1	2	2	1	2	5	3	4	5	25
2	1	2	2	1	3	5	4	4	5	27
3	1	3	3	2	3	4	4	5	5	30
4	1	3	3	2	3	4	4	4	5	29
5	1	2	2	1	3	4	4	4	4	25
6	1	2	4	2	2	3	3	4	5	26
7	1	4	3	2	2	5	3	3	3	26
8	1	2	2	2	3	4	4	4	5	27
9	1	1	3	1	3	5	4	4	4	26
10	1	2	2	1	2	5	4	3	4	24
11	1	2	3	1	2	5	4	5	4	27
12	1	2	4	1	2	5	4	4	4	27
13	1	4	2	1	2	4	5	4	4	27
14	1	2	2	1	3	5	3	4	4	25
15	1	2	3	1	2	5	4	4	5	27
Jumlah	15	35	40	20	37	68	57	60	68	
Rata-rata	1.0	2.3	2.7	1.3	2.5	4.5	3.8	4.0	4.4	2.9

Tabel 24. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap Tekstur Sosis Daging Ikan Tongkol

Panelis	Kombinasi Perakuan									Jumlah
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3	
1	1	4	4	1	1	2	2	4	3	22
2	1	2	2	3	3	4	4	5	5	29
3	2	2	3	2	3	4	4	4	5	29
4	3	3	3	2	4	4	4	4	5	32
5	1	3	3	1	3	2	3	4	4	24
6	2	3	4	1	3	2	3	4	4	26
7	2	3	3	1	3	4	4	4	4	28
8	1	4	4	1	3	4	4	3	3	27
9	1	3	3	1	2	5	4	4	5	28
10	2	4	3	3	4	4	3	3	3	29
11	1	3	3	1	3	5	4	5	4	29
12	2	4	3	3	4	4	3	4	4	31
13	1	3	3	2	4	4	4	4	4	29
14	2	2	3	2	3	4	4	4	4	28
15	1	2	3	2	4	3	4	4	5	28
Jumlah	23	45	47	28	47	55	54	60	62	
Rata-rata	1.5	3.0	3.1	1.7	3.1	3.7	3.6	4.0	4.1	3.1

Tabel 25. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap Rasa Sosis Daging Ikan Tongkol

Panois	Kombinasi Perlakuan									Jumlah
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3	
1	2	4	2	3	2	4	3	4	5	29
2	1	2	3	3	3	4	4	5	4	29
3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	39
4	3	3	3	3	3	4	4	4	5	32
5	4	3	3	2	2	2	3	4	4	27
6	2	2	2	2	3	3	3	4	5	28
7	4	4	2	3	3	1	4	3	3	27
8	4	3	3	2	3	2	2	3	3	25
9	3	4	4	2	2	5	4	4	5	33
10	3	4	4	3	3	4	3	4	3	31
11	2	2	3	3	3	3	3	4	3	26
12	2	2	3	3	2	3	3	3	3	24
13	1	2	2	3	3	5	5	5	5	31
14	2	2	3	3	3	4	4	4	5	30
15	2	2	2	3	4	3	4	4	4	28
Jumlah	38	42	43	42	44	52	54	60	62	
Rata-rata	2.5	2.8	2.9	2.8	2.9	3.5	3.6	4.0	4.1	3.2

Tabel 26. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap Warna Sosis Daging Ikan Tongkol

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3	
1	1	4	3	1	2	5	4	4	5	29
2	1	3	2	1	2	4	3	4	4	24
3	2	3	2	1	3	4	4	5	5	29
4	2	4	3	3	3	4	4	4	4	31
5	2	3	2	2	3	3	3	4	4	26
6	1	4	5	2	3	4	4	5	5	33
7	2	2	3	3	3	4	4	4	4	29
8	2	5	3	2	3	3	3	4	5	30
9	1	4	3	2	5	4	2	4	4	29
10	1	4	2	1	1	2	3	3	4	21
11	2	2	2	1	3	4	3	4	4	25
12	2	3	3	3	4	4	4	4	4	31
13	2	3	3	3	3	4	4	4	4	30
14	2	3	2	2	3	4	3	4	4	27
15	1	4	5	2	3	4	4	5	5	33
Jumlah	24	51	43	29	44	57	52	62	65	
Rata-rata	1.6	3.4	2.9	1.9	2.9	3.8	3.5	4.1	4.3	3.2

Tabel 27. Hasil Uji Skor Mutu Hedonik Terhadap Secara Keseluruhan Sosis Daging Ikan Tongkol

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3	
1	1	4	3	1	2	5	3	4	5	28
2	1	2	2	2	3	4	4	4	4	26
3	1	3	3	3	4	4	4	5	5	32
4	1	2	2	2	2	3	3	4	4	23
5	2	3	3	2	3	4	3	4	4	28
6	2	4	2	2	2	3	4	4	4	27
7	2	3	3	2	2	4	4	4	4	28
8	2	4	3	2	2	5	3	4	5	30
9	2	5	4	3	4	5	3	4	4	34
10	1	3	3	2	2	4	4	4	4	27
11	2	3	3	2	3	3	3	3	4	26
12	1	2	3	2	3	5	4	5	5	30
13	1	2	3	3	3	4	4	4	4	28
14	2	4	2	2	2	3	4	4	4	27
15	2	4	3	3	4	2	4	4	4	30
Jumlah	23	48	42	33	41	58	54	61	64	
Rata-rata	1.5	3.2	2.8	2.2	2.7	3.9	3.6	4.1	4.3	3.1

Lampiran 3. Data Hasil Uji Pengamatan Kimia Sosis Daging Ikan Tongkol**Tabel 28.** Hasil Pengamatan Uji Kimia Terhadap Kadar Air (sebagai pemunjang) Sosis Daging Ikan Tongkol

Kombinasi	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1B1	64.49	61.84	61.81	188.14	62.71
A1B2	65.26	62.97	63.29	191.52	63.84
A1B3	71.91	70.65	62.58	205.14	68.38
A2B1	62.42	62.46	62.42	187.30	62.43
A2B2	62.46	62.40	62.59	187.45	62.48
A2B3	71.58	62.28	62.14	195.98	65.33
A3B1	58.73	58.88	58.57	176.18	58.73
A3B2	60.09	60.22	60.23	180.54	60.18
A3B3	62.28	62.19	62.10	186.57	62.19
Total	579.20	563.89	555.73	1698.82	
rata-rata general					62.92

Tabel 2 arah A x B

Faktor	A1	A2	A3	Total	Rata-rata
B1	188.14	187.30	176.18	551.62	61.29
B2	191.52	187.45	180.54	559.51	62.17
B3	205.14	195.98	186.57	587.69	65.30
Total	584.80	570.73	543.29		
Rata-rata	64.98	63.41	60.37		

Lampiran 4. Data Hasil Uji Efektifitas

Parameter	Bobot Variabel	Bobot Normal	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Kenampakan Inisan (O)	1	0,154	0	0,0570	0,0748	0,0132	0,0680	0,1540	0,1232	0,1320	0,1496
Tekstur (O)	0,9	0,1390	0	0,0800	0,0855	0,0107	0,0655	0,1176	0,1123	0,1337	0,1390
Tekstur (SF)	0,9	0,1390	0,1090	0,1265	0,1390	0,0723	0,0739	0,0138	0	0,0250	0,0370
Warna (O)	0,8	0,1230	0	0,0820	0,0592	0,0137	0,0592	0,1002	0,0966	0,1139	0,1230
Warna (SF)	0,8	0,1230	0	0,0379	0,0627	0,0241	0,0591	0,0965	0,0567	0,1212	0,1230
Rasa (O)	0,7	0,1080	0	0,0203	0,0270	0,0203	0,0270	0,0675	0,0743	0,1010	0,1080
Keseluruhan	0,7	0,1080	0	0,0556	0,0501	0,0270	0,0656	0,0926	0,0810	0,1003	0,1080
Kadar Air (SK)	0,7	0,1080	0,0444	0,0570	0,1080	0,0413	0,0418	0,0736	0	0,0162	0,0386
Jumlah	6,5		0,1534	0,5392	0,6063	0,2253	0,5428	0,7158	0,5341	0,7432	0,8262



Lampiran 5. Contoh Kuisioner Uji Organoleptik (Uji Kesukaan) Terhadap Sosis Daging Ikan Tongkol

Nama :

Tanggal :

Kombinasi	Kenampakan irisan	Tekstur	Rasa	Warna	Keseluruhan
345
555
136
501
768
330
750
920
711

Keterangan Untuk Kombinasi Perlakuan:

- 345 = Kombinasi perlakuan A1B1
 555 = Kombinasi perlakuan A1B2
 136 = Kombinasi perlakuan A1B3
 501 = Kombinasi perlakuan A2B1
 768 = Kombinasi perlakuan A2B2
 330 = Kombinasi perlakuan A2B3
 750 = Kombinasi perlakuan A3B1
 920 = Kombinasi perlakuan A3B2
 711 = Kombinasi perlakuan A3B3

Keterangan :

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



Lampiran 6. Foto Kenampakan Sosis Daging Ikan Tongkol

