



**KARAKTERISTIK SENSORIS DAN FISIOKIMIA SOSIS LELE DUMBO
(*Clarias gariepinus*) YANG DIBUAT DENGAN VARIASI JENIS DAN
KONSENTRASI BAHAN PENGIKAT**

SKRIPSI

Oleh :

**RIRIS TRI PURNAWATI
111710101024**

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

2015



**KARAKTERISTIK SENSORIS DAN FISIOKIMIA SOSIS LELE DUMBO
(*Clarias gariepinus*) YANG DIBUAT DENGAN VARIASI JENIS DAN
KONSENTRASI BAHAN PENGIKAT**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Jurusan Teknologi Pertanian (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :

**RIRIS TRI PURNAWATI
111710101024**

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

2015

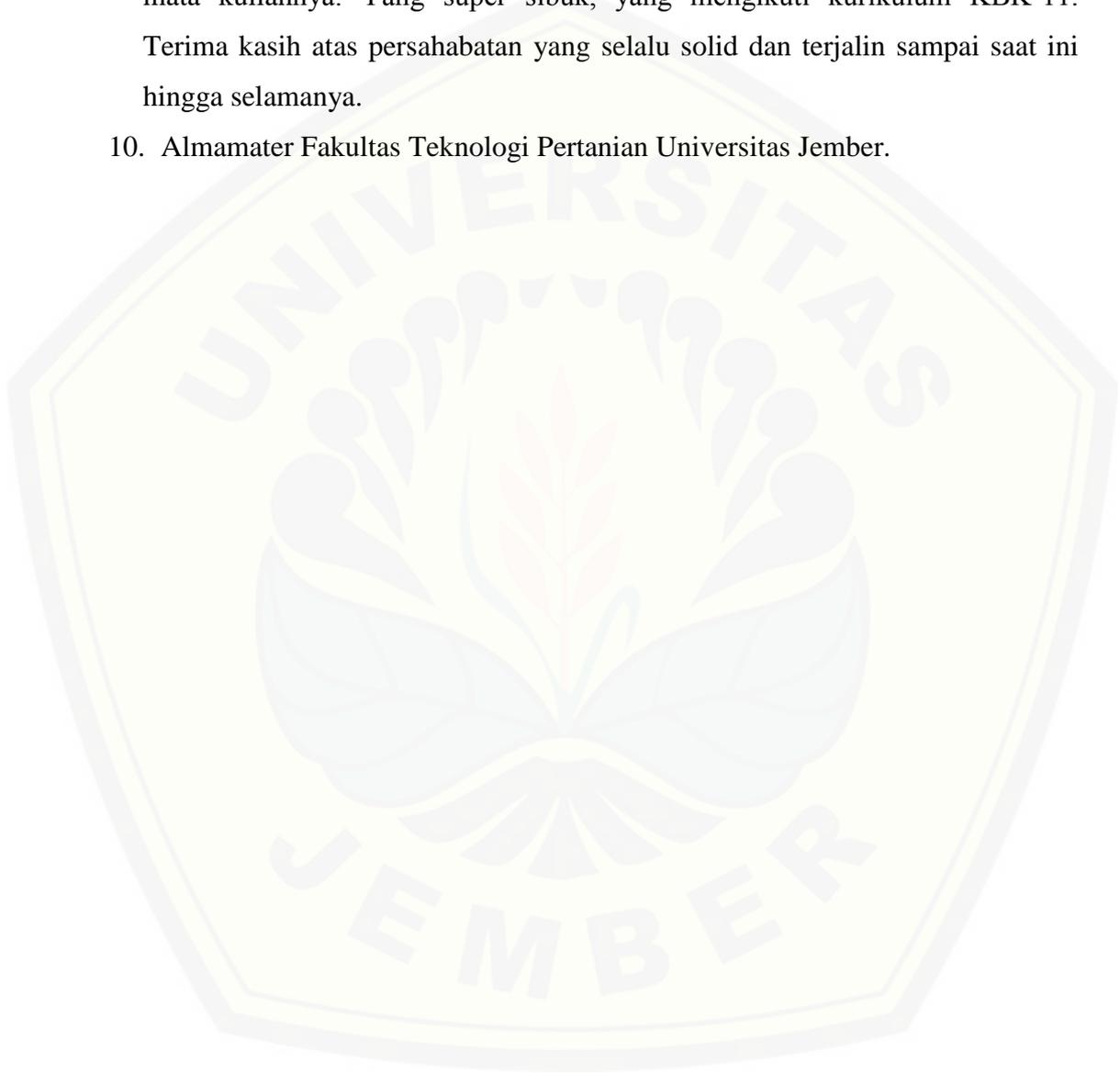
PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, puji syukur atas segala rahmat, hidayah serta Inayah-Nya,
2. Orang tua tercinta Ayahanda (Alm) Soebardjo dan Ibunda Mistilah yang senantiasa memperjuangkan segala sesuatunya, memberikan doa, ridho, kasih sayang, cinta dan semangat,
3. Kakakku tercinta mbak Yayuk Sri Wahyuni, mas Satuari, keponakanku tersayang Puji Astuti Pusporini, dan Yuyun Dwi Lailya yang selalu memberikan semangat, ikut membantu tenaga, dan doanya selama saya menempuh kuliah, terima kasih untuk kalian,
4. Sahabat spesialku Dyah Riska Anggraini yang mengetahui segalanya kisah suka dukaku, terima kasih pula untuk sahabat-sahabatku Alfisyahrica, mbak-mbak kosku tercinta Hardiyani Ningtiyas, dan mbak Novita mieng, *mybestfriend* Ririn Dwi Korastin, Novidha Satya N, Desy Paramita, Dita Luluk, Sekar dan masih banyak yang lain tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih sudah menjadi sahabat baikku dalam suka, duka, canda dan tawaku,
5. Seseorang yang spesial yang selalu sabar penuh cinta dan kasih sayang senantiasa mendampingi, menjaga, mengarahkan mengajarku akan arti kedewasaan, pertanggung jawaban dan kedisiplinan. Membuka dan senantiasa menyadarkan disetiap kesalahanku, selalu membiasakan bertanggung jawab, terutama harus selalu tepat waktu, terima kasih cintaku seorang Abdi Negara Kholifatul Abdul Rokhim.
6. Seluruh teman-teman kuliah dari semester 1 sampai akhir terima kasih atas segala doa, semangat, dan kasih sayang, akan terus aku rindukan masa-masa kita kuliah bersama,
7. Teman-teman kilat yang dipertemukan ketika kkn si manja enak Febby, mas Frandy, Oby, dan Irma, terima kasih selalu membuatku terhibur,
8. Teman-teman “Vespa” yang selalu terhubung dengan baik menjadi satu keluarga mulai dari kelas XIA2 (SUT) SMADA Lumajang hingga sekarang

selalu punya agenda khusus untuk bertemu sehingga menjadi motivasi dan penyemangatku.

9. Teman-teman seperjuangan THP, TEP 2011 yang mengubah sejarah menjadi angkatan paling super hebat, menelan SKS perkuliahan sampai 9 SKS per mata kuliahnya. Yang super sibuk, yang mengikuti kurikulum KBK'11. Terima kasih atas persahabatan yang selalu solid dan terjalin sampai saat ini hingga selamanya.
10. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.



MOTTO

Man Jadda WaJada

“Barang siapa yang bersungguh sungguh dia akan berhasil”

“ ... Sesungguhnya sesudah kesulitan itu adalah kemudahan, sesungguhnya kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanlah hendaknya kamu berharap”

(QS Alam Nasyrat 94;6-8)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Riris Tri Purnawati

NIM : 111710101024

menyatakan dengan sesungguhnya karya ilmiah yang berjudul “Karakteristik Sensoris dan Fisiokimia Sosis Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Dibuat dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengikat” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta saya bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 November 2015

Yang menyatakan,

Riris Tri Purnawati

111710101024

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakteristik Sensoris dan Fisiokimia Sosis Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Dibuat dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengikat” karya Riris Tri Purnawati NIM 111710101024 telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 25 November 2015

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Ir. Yhulia Praptiningsih S., M.S.
NIP. 195306261980022001

Ir. Sukatiningsih M.S.
NIP. 195012121980102001

Tim Penguji,

Ketua

Anggota

Ir. Giyarto M.Sc.
NIP. 196607181993031013

Riska Rian Fauziah S.Pt., M.Sc. MP.
NIP. 198509272012122001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Yuli Witono S.TP., M.P.
NIP. 196912121998021001

RINGKASAN

Karakteristik Sensoris Dan Fisiokimia Sosis Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Yang Dibuat Dengan Variasi Jenis Dan Konsentrasi Bahan Pengikat; Riris Tri Purnawati; 111710101024; 2015; 78 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Lele dumbo (*Clarias gariepinus*) memiliki kandungan gizi yang sehat karena berprotein tinggi juga rendah lemak dan kolesterol. Lele dumbo memungkinkan untuk diolah menjadi produk olahan, seperti sosis. Penambahan bahan pengikat yang banyak mengandung protein bertujuan untuk menghasilkan karakteristik serta sifat-sifat sosis yang baik. Sumber protein nabati dari koro-koroan yang cukup mengandung protein tinggi yaitu koro komak dimanfaatkan sebagai potensi pangan lokal, kemudian diolah menjadi konsentrat protein koro komak. Selain itu juga digunakan pula jenis bahan berprotein hewani yang biasa digunakan sebagai bahan pengikat pembuatan sosis pada umumnya yaitu susu skim. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan jenis dan konsentrasi bahan pengikat terhadap sifat fisiokimia dan sensoris sosis lele dumbo serta memperoleh jenis dan konsentrasi bahan pengikat yang tepat dalam pembuatan sosis lele dumbo dengan sifat-sifat baik dan disukai konsumen.

Penelitian dilakukan dua tahapan, yaitu pembuatan konsentrat protein koro komak dan penelitian utama. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan menggunakan 2 faktor, yaitu faktor A jenis bahan pengikat dan faktor B konsentrasi bahan pengikat yang ditambahkan (% berat daging ikan giling). Faktor A terdiri dari 2 variasi yaitu susu skim (A1), konsentrat protein koro komak (A2) dan faktor B terdiri dari 3 variasi 3,5% (B1); 4,5% (B2); 5,5% (B3), sehingga diperoleh 6 kombinasi (A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3) dengan dilakukan pengulangan 3 kali. Data yang dihasilkan diolah menggunakan uji statistik analisis varian (ANOVA). Apabila ada perbedaan yang signifikan

antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 5%. Perlakuan terbaik diamati menggunakan uji efektivitas, setelah itu hasil terbaik dilakukan uji proksimat.

Variabel pengamatan penelitian meliputi sifat fisik, sifat kimia dan organoleptik. Karakteristik fisik meliputi tekstur (menggunakan rheotex), warna (menggunakan *colour reader*), *cooking loss* sosis lele dumbo (menggunakan timbangan), kenampakan irisan (metode visual dengan pemotretan). Karakteristik kimia meliputi kadar air (metode thermogravimetri, AOAC 2005) dan kadar protein (metode Mikro Kjeldahl, AOAC 2005). Karakteristik sensoris (dengan uji kesukaan) meliputi warna, rasa, tekstur (kekenyalan), aroma dan kesukaan keseluruhan.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa penggunaan variasi jenis bahan pengikat cenderung berpengaruh terhadap kadar air sosis, tekstur sosis, kadar protein serta *cooking loss* sosis lele dumbo, namun berpengaruh kurang terhadap warna sosis lele dumbo. Peningkatan konsentrasi bahan pengikat cenderung berpengaruh terhadap tekstur, dan kadar protein sosis, namun berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air sosis, warna sosis, dan *cooking loss* sosis. Terdapat interaksi diantara kedua perlakuan yaitu pada kadar protein sosis.

Bahan pengikat konsentrat protein koro komak konsentrasi 4,5% (A2B2) menghasilkan sosis lele dumbo yang bersifat baik dan disukai. Sosis yang dihasilkan memiliki kadar air 66,17%; kadar protein 20,72%; kadar lemak 5,12%; kadar abu 1,41%; karbohidrat 6,58%; nilai tekstur sebesar 170,10g/5mm; intensitas kecerahan 70,58, nilai *cooking loss* 0,003%; nilai kesukaan warna, rasa, tekstur, aroma berturut-turut 3,36; 3,93; 3,93; 3,64 (agak suka sampai suka), dan nilai keseluruhan 4 (suka).

SUMMARY

Sensory and Physicochemical Characteristics African Catfish (*Clarias gariepinus*) Sausage Produced Under Different Type and Concentration of Binders; Riris Tri Purnawati; 111710101024; 2015; 78 pages; Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, University of Jember.

African catfish (*Clarias gariepinus*) contains a healthy diet high in protein as well as low in fat and cholesterol. African catfish allowing it to be processed into refined products, such as sausages. To produce characteristics and traits of sausage are both needed a binder that contains a lot of protein. By exploiting the potential of the local food sources of vegetable proteins from various types of lentils are quite high in protein are lentils lablab, then processed into a protein concentrate lablab koro. It is also used also the type of animal protein material used as a binder in the manufacture of sausages in general, is skim milk. The aim of research to determine the effect of the type and amount of binder on the physicochemical and sensory properties of sausages African catfish and obtain the type and amount of binder is right in making sausage African catfish with good qualities and preferred by consumers.

The study was conducted in two stages, namely the manufacture of protein concentrates koro lablab and primary research. The experimental design used in this research is completely randomized design (CRD) factorial using two factors, namely a kind of binder and factor B the amount of binder is added (% by weight of minced fish meat). Factor A consisted of two variations namely skimmed milk (A1), lima bean protein concentrate lablab (A2) and factor B consisted of three variations of 3.5% (B1); 4.5% (B2); 5.5% (B3), in order to obtain 6 combination (A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3) to be repeated 3 times. The resulting data is processed using a statistical test analysis of variance (ANOVA). If there are significant differences among the treatments, followed by a test of Duncan's

Multiple Range Test (DMRT) with a confidence level of 5%. The best treatment was observed using the effectiveness test, after the test of proximate best results.

Variable observational studies include physical, chemical and organoleptic properties. Physical characteristics include texture (using rheotex), color (using the colour reader), cooking loss sausage African catfish (using scales), the appearance of slices (visual method with shooting). Chemical characteristics include water content (thermogravimetri method, AOAC 2005) and protein levels (Micro Kjeldahl method, AOAC 2005). Sensory characteristics (test A) include color, flavor, texture (firmness), aroma and overall liking.

Based on the survey results revealed that the use of variations in the type of binder tends to affect the water content of the sausage, sausage texture, protein content and cooking loss sausage African catfish, but less effect on the color of African catfish sausages. Increased concentration of binder tends to affect the texture and protein content of sausages, but the effect does not significantly affect water levels sausage, sausage color, cooking loss and sausage. There is interaction between the two treatments, the protein content of sausages.

Koro binder hyacinth bean protein concentrate concentration 4.5% (A2B2) produces sausage African catfish is well liked. Sausages produced had a water content of 66.17%; protein content of 20.72%; fat content of 5.12%; ash content of 1.41%; carbohydrate 6.58%; texture value of 170,10g / 5mm; 70.58 brightness intensity, the value cooking loss 0.003%; the score sensory of preference color, flavor, texture, aroma 3,36; 3,93; 3,93; 3,64 (rather like to like) respectively and the score of overall preference was 4 (like).

PRAKATA

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Sensoris Dan Fisiokimia Sosis Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Dibuat dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengikat”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis tidak terlepas dari kendala-kendala yang ada, namun berkat dukungan dan arahan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis perlu menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Yuli Witono S.TP, MP., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Bapak Ir. Giyarto M.Sc, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember ;
3. Ir. Yhulia Praptiningsih S., M.S. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Akademik yang memberikan motivasi dan meluangkan waktu dan pikiran dengan sabar dan tulus guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini dengan baik;
4. Ir. Sukatiningsih M.S. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan memberikan kemudahan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan penyelesaian penelitian dan penulisan dalam skripsi ini;
5. Ir. Giyarto M.Sc. dan Riska Rian Fauziah S.Pt.,M.P selaku tim penguji, atas saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan skripsi;
6. Seluruh karyawan dan teknisi Laboratorium Hasil Pertanian, Laboratorium Rekayasa Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

yang telah banyak membantu kami dalam memperoleh data dan keterangan selama pelaksanaan kegiatan penelitian skripsi;

7. Ibuku tercinta Ny. Soebardjo yang selalu mendukung, memotivasi serta menunjang segalanya sehingga saya bisa melaksanakan dengan baik, aku sayang ibu 😊
8. Dyah Riska A. Sahabatku selaku rekan skripsi dengan topik yang sama yang telah banyak membantu dan kerja sama yang baik serta kompak.
9. Semua pihak yang telah memberikan dukungan serta membantu pelaksanaan penelitian skripsi ataupun dalam penulisan skripsi sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Akhirnya semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Jember, November 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ikan Lele Dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>)	6
2.2 Sosis	9
2.3 Teknologi Pembuatan Sosis	12
2.4 Peranan Bahan Pengikat Pada Pembuatan Sosis	13
2.5 Konsentrat Protein Koro Komak	15
2.6 Susu Skim	17
2.7 Bahan Pengisi	18
2.8 Hipotesis	20

BAB 3. METODE PENELITIAN	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	21
3.2.1 Alat Penelitian	21
3.2.2 Bahan Penelitian	21
3.3 Metode Penelitian	22
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian	22
3.3.2 Rancangan Percobaan	24
3.4 Parameter Pengamatan	27
3.4.1 Karakteristik Fisik	27
3.4.2 Karakteristik Kimia	27
3.4.3 Karakteristik Sensoris	27
3.5 Prosedur Analisis	27
3.5.1 Analisis Fisik	27
3.5.2 Analisis Kimia	29
3.5.3 Uji Sensoris	30
3.5.4 Uji Indeks Efektifitas	30
3.6 Analisis Data	31
3.7 Analisis Kimia Tahap Lanjut	31
3.7.1 Kadar Abu	31
3.7.2 Kadar Lemak	32
3.7.3 Kadar Karbohidrat	32
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Kadar Air	33
4.2 Kadar Protein	35
4.3 Tekstur	36
4.4 Warna	37
4.5 Kenampakan Irisan	39
4.6 Cooking Loss	40
4.7 Sifat Organoleptik Sosis Lele Dumbo	42
4.7.1 Warna	42

4.7.2 Rasa	44
4.7.3 Tekstur	46
4.7.4 Aroma	47
4.7.5 Keseluruhan	48
4.8 Sosis Lele Dumbo Perlakuan Terbaik	50
4.9 Hasil Analisis Proksimat Sosis Lele Dumbo dengan Perlakuan Terbaik	50
4.9.1 Kadar Air	51
4.9.2 Kadar Protein	51
4.9.3 Kadar Lemak	52
4.9.4 Kadar Abu	52
4.9.5 Kadar Karbohidrat	53
BAB 5. PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Ikan lele dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>)	7
3.2 Diagram alir pembuatan konsentrat protein koro komak.....	23
3.3 Diagram alir pembuatan sosis lele dumbo	25
4.1 Kadar air sosis lele dumbo yang dibuat dengan variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat	33
4.2 Kadar protein sosis lele dumbo yang dibuat dengan variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat	35
4.3 Nilai tekstur sosis lele dumbo yang dibuat dengan variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat	36
4.4 Nilai warna sosis lele dumbo yang dibuat dengan variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat	38
4.5 Kenampakan irisan sosis lele dumbo pada berbagai perlakuan penggunaan jenis dan konsentrasi bahan pengikat	39
4.6 Nilai <i>cooking loss</i> sosis lele dumbo yang dibuat dengan variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat	40
4.7 Nilai kesukaan terhadap sosis lele dumbo	42
4.8 Nilai kesukaan warna pada sosis lele dumbo	43
4.9 Nilai kesukaan rasa pada sosis lele dumbo	44
4.10 Nilai kesukaan tekstur pada sosis lele dumbo	46
4.11 Nilai kesukaan aroma pada sosis lele dumbo	48
4.12 Nilai kesukaan keseluruhan pada sosis lele dumbo	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kandungan gizi daging ikan lele dumbo	8
2.2 Susunan asam amino esensial ikan lele dumbo.....	9
2.3 Syarat mutu sosis daging menurut SNI 01-3820-1995	11
2.4 Komposisi berbagai jenis koro-koroan dan kedelai	17
2.5 Komposisi nutrisi susu skim	17
2.6 Komposisi maizena	20
3.1 Penilaian pengujian produk sosis lele dumbo	30
4.1 Nilai rata-rata kesukaan terhadap sosis lele dumbo	42
4.2 Nilai hasil uji efektivitas sosis lele dumbo yang dibuat dengan variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat.....	50
4.3 Perbandingan hasil perlakuan terbaik sosis lele dumbo dengan syarat mutu sosis daging menurut SNI	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data hasil analisis kimia sosis lele dumbo	60
A.1 Hasil pengukuran kadar air	60
A.2 Hasil pengukuran kadar protein	63
B. Data hasil analisis sifat fisik sosis lele dumbo	64
B.1 Hasil pengukuran tekstur	64
B.2 Hasil pengukuran warna	65
B.3 Hasil pengukuran <i>cooking loss</i>	66
C. Hasil Sifat Organoleptik	67
C.1 Hasil sifat organoleptik warna	67
C.2 Hasil sifat organoleptik rasa	68
C.3 Hasil sifat organoleptik tekstur	69
C.4 Hasil sifat organoleptik aroma.....	70
C.5 Hasil sifat organoleptik keseluruhan	71
C.6 Nilai rata-rata organoleptik sosis lele dumbo	72
D. Data hasil analisis ragam sifat organoleptik pada taraf uji (α) 5%	73
D.1 Analisis ragam sifat organoleptik warna	73
D.2 Analisis ragam sifat organoleptik rasa	73
D.3 Analisis ragam sifat organoleptik tekstur	73
D.4 Analisis ragam sifat organoleptik aroma	73
D.5 Analisis ragam sifat organoleptik keseluruhan	73
E. Nilai Efektivitas	74
F. Komposisi konsentrat protein koro komak	75
G. Laporan Hasil Analisa	76

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu jenis ikan lele yang dibudidayakan dan dikembangkan di wilayah Indonesia. Perkembangan produksi lele dumbo secara nasional sangat baik dan selalu mengalami peningkatan. Proyeksi ikan lele nasional selama 2010-2014 sebesar 140% atau rata-rata meningkat sebesar 35% per tahun yakni pada tahun 2010 sebesar 242.811 ton meningkat menjadi 900.000 ton pada tahun 2014. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (DJPB) 2014 menunjukkan bahwa produksi komoditas ikan lele pada tahun 2010-2014 berturut-turut 242.811 ton, 337.577 ton, 441.217 ton, 758.455 ton dan angka sementara yang dipublikasikan produksi lele dari hasil budidaya sekitar 840.000 ton di tahun 2014. Lele dumbo mudah dan banyak dibudidayakan serta potensi produksi yang cukup besar, namun pemanfaatannya belum optimal. Konsumsi terbesar lele dumbo dalam bentuk segar, jenis ikan ini belum banyak diolah menjadi produk olahan. Pengembangan industri pangan olahan berbasis lele, mampu meningkatkan pemanfaatan ikan lele. Ketersediaan dan daya beli masyarakat terhadap daging sapi maupun daging ayam cenderung menurun. Hal ini membuka peluang ikan lele menjadi salah satu alternatif pemenuhan kebutuhan protein hewani, terlebih harga ikan lele lebih murah dibandingkan daging ayam dan daging sapi.

Lele dumbo mempunyai kandungan protein yang tinggi (17,7%), kandungan lemak yang rendah (4,8%), kadar air (76%) dengan bagian tubuh yang dapat dimakan (*fillet*)nya sekitar 40% (Mahyuddin, 2008). Selama ini Lele dumbo memungkinkan untuk diolah menjadi produk olahan, seperti sosis, nugget, bakso, kerupuk ikan, abon, dan produk olahan ikan lele lainnya (Darseno, 2010), sehingga dengan cara pengolahan yang tepat diharapkan dapat meningkatkan nilai jualnya.

Sosis merupakan salah satu produk olahan daging, baik daging sapi maupun daging ayam yang sangat digemari masyarakat. Komponen utama sosis terdiri dari daging, lemak, dan air (Adawyah, 2006). Sosis merupakan daging atau campuran beberapa jenis daging yang dilumatkan serta dicampur dengan bumbu dan dibungkus selongsong sosis (Anitarini, 2010).

Sosis yang dikenal umumnya terbuat dari daging hewan/ternak, namun saat ini sudah mulai dikembangkan sosis yang terbuat dari daging ikan (Waridi, 2004). Pembuatan sosis perlu penambahan bahan lain yang disebut *extender*. *Extender* merupakan bahan selain daging yang berperan sebagai bahan pengikat dan bahan pengisi. Bahan pengikat ditujukan untuk menaikkan daya ikat protein terhadap air dan lemak sehingga emulsi sosis menjadi stabil, memperbaiki karakteristik dan meningkatkan cita rasa sosis. Bahan pengikat yang banyak digunakan antara lain sodium kaseinat, gluten (Savic, 1985), putih telur (Koswara, 1992), susu skim serta produk kedelai seperti tepung kedelai, isolat protein kedelai dan konsentrat protein kedelai (Soeparno, 2005). Bahan pengikat juga berperan dalam menentukan sifat-sifat sosis yang dihasilkan yaitu memiliki kandungan protein yang tinggi, tekstur yang lembut, padat dan kompak, kenampakan irisan yang merata, nilai *cooking loss* yang rendah, cita rasa yang enak serta memiliki warna yang menarik. Pemilihan jenis bahan pengikat dengan konsentrasi yang tepat bertujuan untuk menghasilkan sosis yang memiliki sifat-sifat baik dan disukai.

Kacang-kacangan yang merupakan sumber protein nabati. Golongan koro-koroan merupakan salah satu sumber protein yang cukup bagus, umumnya mengandung protein antara 18-25% dari biji (Maesan dan Somaatmadja, 1993). Koro komak merupakan salah satu jenis koro yang telah banyak dibudidayakan. Produksi koro komak berpotensi sebagai alternatif pengganti protein hewani. Saat ini, telah diketahui bahwa protein koro-koroan dapat dipertimbangkan sebagai sumber protein untuk bahan pangan, sebab keseimbangan asam aminonya baik. Koro komak memiliki semua unsur gizi dengan kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sekitar 17,1%, kandungan airnya 9,3%, kandungan lemaknya rendah hanya 1,1% dari biji kering (Rusdianto dkk., 2006). Potensi koro komak sebagai

bahan pangan kurang dimanfaatkan secara optimal. Sebagai upaya untuk meningkatkan pemanfaatan bahan pangan lokal, koro komak diolah menjadi konsentrat protein koro komak, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengikat pembuatan sosis lele dumbo. Kandungan protein yang cukup tinggi dari koro komak diharapkan dapat menghasilkan sosis lele dumbo dengan sifat-sifat yang baik. Bahan pengikat yang baik antara lain mempunyai daya serap air tinggi, memberikan warna menarik, rasa yang enak dan harga relatif murah. Dipilihnya konsentrat protein koro komak sebagai bahan pengikat yaitu untuk menggantikan jenis bahan pengikat yang biasa digunakan seperti *Isolat Soy Protein (ISP)*.

Susu skim merupakan bahan pengikat yang banyak digunakan dalam pembuatan sosis. Susu skim adalah susu tanpa lemak yang bubuk susunya dibuat dengan menghilangkan sebagian besar air dan lemak yang terdapat dalam susu. Susu skim berbentuk bubuk yang diperoleh dari proses pengeringan susu skim pasteurisasi. Kandungan lemaknya tidak melebihi 0,5% oleh karena itu susu skim dikenal juga sebagai susu rendah lemak. Susu skim mengandung protein sebesar 35,6%, memiliki bahan kering yang sangat tinggi, memiliki kemampuan untuk mengikat air serta memberikan penampakan yang padat pada pembuatan produk seperti yogurt, sosis, kue kering (Buckle dkk., 1987).

Penggunaan bahan pengikat dalam pembuatan sosis daging sekitar 3,5% dari bahan, apabila penggunaannya kurang dari 3,5% maka sifat sosis yang dihasilkan kurang baik, sedangkan apabila lebih dari 3,5% maka dianggap sebagai sosis tiruan (Pearson dan Tauber, 1984). Penggunaan bahan pengikat antara lain ditentukan oleh jenis bahan pengikat dan jenis daging sebagai bahan dasar. Sosis dengan bahan utama lele dumbo ini yang memiliki karakteristik daging dengan kadar air yang lebih tinggi dari daging yang digunakan pembuatan sosis pada umumnya, sehingga perlu pengaturan konsentrasi bahan pengikat.

1.2 Rumusan Masalah

Sosis ikan lele dumbo yang baik dicirikan memiliki kandungan protein yang tinggi, tekstur yang lembut, padat dan kompak, kenampakan irisan yang merata, nilai *cooking loss* yang rendah, cita rasa yang enak serta memiliki warna yang menarik. Faktor yang mempengaruhi mutu sosis adalah kadar air dan kadar protein yang seimbang. Karakteristik daging ikan lele dumbo berbeda dengan daging sapi maupun daging ayam. Daging ikan lele dumbo memiliki tekstur yang lebih lembut serta kadar air yang tinggi, sehingga pembuatan sosis lele dumbo perlu pengaturan konsentrasi bahan pengikat. Konsentrat protein koro komak dan susu skim mengandung protein yang tinggi sehingga berpotensi dijadikan sebagai bahan pengikat karena dapat menaikkan daya ikat protein terhadap air dan lemak sehingga emulsi menjadi stabil, memperbaiki karakteristik dan meningkatkan cita rasa sosis, sehingga menghasilkan sosis lele dumbo dengan sifat-sifat yang baik. Permasalahan yang dihadapi adalah belum diketahuinya jenis dan konsentrasi bahan pengikat yang sesuai untuk menghasilkan sosis lele dumbo dengan sifat-sifat yang baik dan disukai, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian.

1.3 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh penggunaan jenis dan konsentrasi bahan pengikat terhadap sifat fisiokimia dan sensoris sosis lele dumbo.
2. Memperoleh jenis dan konsentrasi bahan pengikat yang tepat dalam pembuatan sosis lele dumbo dengan sifat-sifat baik dan disukai konsumen.

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu,

1. Meningkatkan nilai tambah pada lele dumbo dan koro komak.
2. Menciptakan inovasi pangan olahan baru yang potensial dan mempunyai nilai ekonomis tinggi.
3. Memberikam informasi tentang pembuatan sosis lele dumbo.

4. Memberikan alternatif tentang pengolahan sosis lele dumbo ataupun sosis ikan pada umumnya dan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

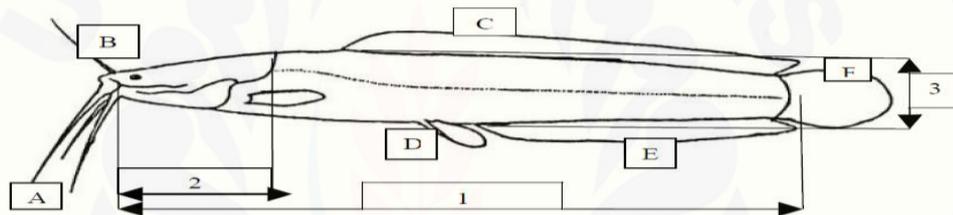
Ikan Lele (*Clarias*) adalah marga (genus) ikan yang hidup di air tawar. Ikan ini mempunyai ciri-ciri khas dengan tubuhnya yang licin, agak pipih memanjang serta memiliki sejenis kumis yang panjang, mencuat dari sekitar bagian mulutnya. Ikan ini sebenarnya terdiri atas berbagai jenis (spesies). Lele Dumbo atau bahasa ilmiahnya disebut *Clarias fuscus*. Menurut keterangan importirnya, lele dumbo merupakan hasil kawin silang antara betina lele *Clarias fuscus* yang asli Taiwan dengan pejantan *Clarias mossambicus* (dengan nama sinonim *Clarias gariepinus*) yang berasal dari Afrika dan pertumbuhannya tergolong cepat (Siregar, 2011).

Ikan lele menurut klasifikasi berdasarkan taksonomi yang dikemukakan oleh Weber de Beaufort (1965) digolongkan sebagai berikut:

- Filum : *Chordata*, yaitu binatang bertulang belakang.
- Kelas : *Pisces*, yaitu bangsa ikan yang mempunyai insang untuk bernapas.
- Subkelas : *Teleostei*, yaitu ikan yang bertulang keras.
- Ordo : *Ostariophysi*, yaitu ikan yang di dalam rongga perut sebelah atasnya memiliki tulang sebagai alat perlengkapan keseimbangan yang disebut tulang weber (*Weberian oscicle*).
- Subordo : *Siluroidea*, yaitu ikan yang bentuk tubuhnya memanjang berkulit licin (tidak bersisik).
- Famili : *Clariidae*, yaitu suatu kelompok ikan yang mempunyai ciri khas bentuk kepalanya pipih dengan lempeng tulang keras sebagai batok kepala. Selain itu, ciri khas lainnya adalah bersungut (kumis) sebanyak 4 pasang, sirip dadanya terdapat patil dan mempunyai alat pernapasan tambahan yang terletak di bagian depan rongga insang. Alat pernapasan tersebut memungkinkan ikan lele mengambil oksigen langsung dari udara.

Spesies : *Clarias batrachus* (ikan lele lokal) *Clarias gariepinus* (hibrida)
(ikan lele dumbo)

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar (BRPBAT) Bogor telah meneliti mengenai penamaan spesies lele dumbo secara ilmiah, yaitu keadaan morfologi, warna tubuh, ukuran perbandingan panjang batok kepala dibanding panjang badan dan sifat-sifat lainnya. Lele dumbo mudah dikembangbiakkan, pertumbuhannya relatif cepat, mudah beradaptasi, serta efisien terhadap aneka macam dan bentuk ataupun ukuran pakan yang diberikan. Lele disukai konsumen karena berdaging lunak, sedikit tulang, tidak berduri, dan murah sehingga sangat memungkinkan untuk diolah menjadi pangan olahan (Siregar, 2011). Struktur ikan lele dumbo dapat dilihat pada **Gambar 2.1**



Keterangan :

- | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------|
| 1 : Panjang Standar | 2 : Panjang Kepala | 3 : Tinggi Badan |
| A : Mandibular Barbel | B : Maxilaris Barbel | C : Sirip Perut |
| D : Sirip Pectoral | E : Sirip Verbral | F : Sirip Caudal |

Gambar 2.1 Ikan lele dumbo (*Clarias* sp.)

Gambar 2.1 menunjukkan bahwa lele dumbo tidak mirip dengan *Clarias fuscus*, tetapi lebih mirip *Clarias mossambicus* dari Afrika, yang memiliki panjang batok kepala 1/5 bagian dari badannya (Suyanto, 2007). Pada **Gambar 2.1** dapat diketahui bagian tubuh yang dapat diambil *filletnya* yang digunakan sebagai bahan dasar pengolahan sosis ikan lele yaitu bagian badan ikan lele mulai dari bagian bawah kepala sampai bagian sebelum ekor (bagian 1 tanpa bagian 2 tanpa bagian D dan bagian E). Keistimewaan ikan lele dumbo adalah tahan hidup dan tumbuh baik di perairan yang *extream* sekalipun.

Sebelum diolah, ikan segar harus segera dilakukan penyiangan dengan cara membuang kepala dan isi perut sebelum daging dipisahkan, karena kepala dan isi perut mengandung lemak dan enzim protease yang dapat menurunkan kemampuan gel, disamping itu isi perut banyak mengandung bakteri dan juga dapat menggelapkan warna dagingnya. Pada tahap penyiangan, kepala, insang, kulit dan isi perut dibersihkan karena insang, isi perut dan lendir di kulit, ini merupakan sumber bakteri pembusuk (Adawyah, 2006).

Teknis *fillet* lele yang benar yaitu Ikan lele yang telah disiangi dan dicuci kemudian memisahkan daging dari kulit dan tulang ikan. Pemfilletan ini dilakukan dengan cara ikan diletakkan di atas talenan, kemudian disayat memanjang dengan pisau pada ekor hingga ke arah kepala. Selama proses, bahan baku ditangani secara hati-hati, cepat, cermat dan saniter dan tetap mempertahankan suhu ikan maksimal 5°C. Daging ikan yang masih menempel di tulang diambil (dikerok) menggunakan sendok. Proses ini dapat dilakukan menggunakan mesin maupun secara manual. Daging fillet harus tetap dipertahankan suhunya dengan selalu menambahkan es, pada suhu dingin maka pemfilletan akan berlangsung lebih cepat dan pembusukan juga akan terhambat (Adawyah, 2006).

Tabel 2.1 Kandungan gizi daging ikan lele dumbo

Komponen	Jumlah (per 100 g bahan)
Protein (g)	17,00
Lemak (g)	4,5
Kalsium (mg)	20,00
Fosfor (mg)	200,00
Besi (mg)	1,6
Vitamin A (SI)	150,00
Vitamin B (mg)	0,05
Air (g)	76
Energi (kal)	113,00

Sumber: Astawan, 2008

Sebagai salah satu sumber protein hewani, ikan lele juga mengandung zat gizi lainnya. Komposisi gizi lele dumbo dapat dilihat pada **Tabel 2.1**. sedangkan komposisi asam amino esensial pada lele dumbo dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2 Susunan asam amino esensial ikan lele dumbo

Asam Amino	Jumlah (% dari protein)
Arginin	6,3
Histidin	2,8
Isoleosin	4,3
Leosin	9,5
Lisin	10,5
Metionin	1,4
Fenilalanin	4,8
Treonin	4,8
Valin	4,7
Triptofan	0,8
Total Esensial	49,9

Sumber: Astawan, 2008

2.2 Sosis

Sosis berasal dari kata dalam bahasa Latin “Salsus”, yang berarti diasinkan atau diawetkan (Raharjo dan Wasito, 2002). Sosis merupakan produk daging yang diberi garam dan bumbu, berasal dari bahasa latin *Salsus* (garam). Produk ini lebih populer karena bentuknya lonjong bulat. Sosis yang dibuat dari daging segar mempunyai tingkat kekenyalan yang lebih tinggi dibandingkan bila dibuat dari daging yang dilumatkan lebih dahulu dan dibungkus selongsong sosis. Sosis adalah suatu makanan yang terbuat dari daging cincang, lemak hewan, bumbu-bumbu, dan bahan-bahan lain (Dedi, 2012). Hampir semua jenis ikan dapat dibuat sosis. Daging ikan yang biasa digunakan berbentuk lempengan atau lembaran yang biasa disebut *fillet*, daging lumat, dan surimi (Erdiansyah, 2006).

Pada umumnya sosis dibuat dari daging sapi, daging ayam, daging babi, daging kelinci dan ikan (Koswara, 1992). Sosis merupakan produk sistem emulsi minyak dalam air (o/w) dengan protein sebagai *emulsifier*. Stabilitas emulsi dapat dicapai bila globula lemak yang terdispersi dalam emulsi diselubungi oleh *emulsifier* (protein daging) yang dimantapkan oleh bahan pengikat dan bahan pengisi (Kanoni, 2002). Bahan pengikat merupakan bahan non daging ditambahkan ke dalam emulsi sosis dengan tujuan untuk menaikkan daya ikat protein terhadap air dan lemak sehingga emulsi sosis menjadi stabil. Bahan pengikat diambil dari bahan yang banyak mengandung protein, misalnya sodium

kaseinat, gluten (Savic, 1985), putih telur (Koswara, 1992), susu skim serta produk kedelai seperti tepung kedelai, isolat protein kedelai dan konsentrat protein kedelai (Soeparno, 1998). Komponen non protein dari bahan pengikat juga berperan dalam menentukan sifat-sifat sosis yang dihasilkan.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan antara lain penggunaan bahan pengikat putih telur dalam pembuatan sosis tempe (Anitarini, 2010), pemakaian bahan pengikatsusu skim pada sosis jamur tiram coklat (Witaningsih, 2002) dan sosis ikan lemuru (Praptiningsih dkk., 2002) serta penggunaan tepung kedelai dan tepung jagung untuk stabilitas emulsi pada pembuatan sosis *bologna* yang dimodifikasi (Sukwati, 1987).

Standard mutu sosis daging sapi diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) yang ditetapkan oleh Dewan Standard Nasional (BSN). Standard mutu sosis menurut Badan Standar Nasional (1995) dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

Tabel 2.3 Syarat Mutu Sosis Daging Menurut SNI 01-3820-1995

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	1.1 Bau	-	Normal
	1.2 Warna	-	Normal
	1.3 Rasa	-	Normal
	1.4 Tesktur	-	Bulat Panjang
2.	Air	%b/b	Maks. 67,0
3.	Abu	%b/b	Maks. 3,0
4.	Protein	%b/b	Min. 13,0
5.	Lemak	%b/b	Maks. 25,0
6.	Karbohidrat	%b/b	Maks. 8,0
7.	Bahan Tambahan Makanan :	Sesuai SNI 01-02222-1995	
	7.1 Pewarna		
	7.2 Pengawet		
8.	Cemaran Logam :	mg/kg	Maks. 2,0
	8.1 Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 20,0
	8.2 Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 40,0
	8.3 Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
	8.4 Timah (Sn)	mg/kg	(250,0*)
	8.5 Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
9.	Cemaran Arsen (As)	Koloni/g	Maks. 10 ⁵
10.	Cemaran Mikrobia :	APM/g	Maks. 10
	10.1 Angkatan lempeng total	APM/g	<3
	10.2 Bakteri bentul koli	Koloni/g	10 ²
	10.3 <i>Escherichia coli</i>	-	Negatif
	10.4 <i>Enterococci</i>	-	Negatif
	10.5 <i>Clostridium perfringens</i>	Koloni/g	Maks. 10 ²
	10.6 <i>Salmonella</i>	-	-
	10.7 <i>Staphilococcus aureus</i>	-	-

*)kemasan kaleng

Sumber: Standar Nasional Indonesia, 1995

2.3 Teknologi Pembuatan Sosis

Secara garis besar pembuatan sosis meliputi beberapa tahap yaitu penyiapan emulsi adonan, penggilingan, penimbangan, pencampuran dengan bumbu-bumbu, pengisian dalam selongsong, pemasakan dan pendinginan (Astawan, 2008).

Penyiapan emulsi adonan yaitu dengan mencampurkan beberapa komponen bahan yang berfungsi sebagai *emulsifier* contohnya seperti putih telur, susu skim dan air es dilakukan pengocokan menggunakan mixer sampai sedikit berbusa. Penambahan minyak bertujuan untuk mendapatkan sosis yang kompak, tekstur yang empuk, rasa, aroma sosis yang lebih baik. Selain itu, ditambahkan bahan pengikat sebagai *emulsifier* yang menstabilkan emulsi antara lemak dengan air. Daging ikan digiling dengan penggiling daging. Penggilingan dilakukan dua kali, sehingga daging menjadi hancur mirip seperti bubur. Penggilingan bertujuan agar sosis yang dihasilkan bertekstur halus, kompak, dan untuk menyebar rata lemak dalam daging. Pada saat penggilingan ditambahkan air es untuk menjaga suhu daging agar tetap rendah selama penggilingan. Penambahan air es juga dilakukan secara bertahap yaitu setelah penambahan bumbu yang bertujuan untuk meningkatkan cita rasa sosis, serta penambahan air es yang terakhir bertujuan untuk menjaga suhu daging selama penggilingan dikondisikan tetap dibawah 22 °C. Hal ini bertujuan untuk mencegah terdenaturasinya protein yang berperan sebagai *emulsifier* yang meningkat saat proses penggilingan (Rukmana, 2011).

Daging ikan yang telah digiling dicampur dengan garam menggunakan mixer (kecepatan 1) selama 30 detik, kemudian dimasukkan bumbu-bumbu, bahan pengikat dan bahan pengisi yang sudah disiapkan sebagai emulsi adonan. Pencampuran dilanjutkan selama 2 menit dengan kecepatan rendah (kecepatan 1) sambil memasukkan minyak perlahan-lahan. Pengaturan kecepatan dimaksudkan untuk menjaga emulsi agar tidak rusak. Kemudian untuk membentuk sosis menjadi bulat dan lonjong, adonan yang didapatkan dimasukkan kedalam selongsong sosis dengan hati-hati agar tidak terbentuk gelembung udara. Pemasukan adonan sosis ke dalam selongsong sosis menggunakan alat khusus (disebut *stuffer*) (Rukmana, 2011).

Selongsong sosis ada dua tipe, yaitu selongsong alami dan selongsong buatan. Selongsong alami terutama berasal dari saluran pencernaan ternak. Menurut Soeparno (1992) selongsong sapi dapat berasal oesophagus, usus kecil, usus besar bagian tengah, caecum dan kandung kencing, sedangkan selongsong domba dan kambing normalnya berasal dari usus kecil. Menurut Kramlich (1973), selongsong buatan terdiri atas empat kelompok yaitu selulosa, kolagen yang dapat dimakan, kolagen yang tidak dapat dimakan, dan plastik. Pada dasarnya selongsong alami adalah kolagen, selama pengolahan sosis, selongsong alami dalam keadaan basah mudah ditembus oleh asap dan cairan. Selongsong sosis dipakai untuk menentukan bentuk dan ukuran sosis. Selongsong sosis dapat berfungsi sebagai cetakan selama pengolahan, pembungkus selama penanganan dan pengangkutan, serta sebagai media display selama diperdagangkan. Selongsong sosis harus memiliki sifat kuat dan elastis (Pearson dan Tauber, 1984).

Pemasakan sosis dilakukan dengan cara pengukusan pada suhu 100°C selama 30 menit. Pemasakan sosis juga dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti perebusan, pengasapan, dan kombinasi dari cara-cara tersebut. Pada prinsipnya pemasakan sosis bertujuan untuk menyatukan komponen-komponen adonan sosis yang berupa emulsi minyak dalam air, dengan protein myosin daging sebagai penstabil, memantapkan warna daging, dan menginaktifkan mikrobia. Setelah matang, sosis didinginkan pada suhu kamar selama ± 2 jam. Pendinginan bertujuan untuk mencegah terjadinya lewat masak dan tumbuhnya bakteri termofilik. Pendinginan sosis juga dapat dilakukan dengan disemprotkan air yang bertujuan agar suhu internal turun, residu asap yang menempel dipermukaan selongsong, agar sosis tidak berkerut dan mempermudah pengupasan selongsong (Rukmana, 2001).

2.4 Peranan Bahan Pengikat pada Pembuatan Sosis

Bahan-bahan dalam pembuatan sosis terdiri dari bahan utama (daging), bahan pengikat, bahan pengisi dan bahan tambahan lainnya.

Bahan pengikat adalah material bukan daging yang mengandung protein tinggi. Terutama berasal dari produk susu misalnya susu kering dan produk kedelai misalnya tepung kedelai. Kegunaan penambahan bahan pengikat diantaranya adalah meningkatkan daya ikat air produk daging, mengurangi pengerutan selama pemasakan, meningkatkan stabilitas emulsi, meningkatkan flavour dan meningkatkan karakteristik irisan produk (Soeparno, 1992).

Bahan pengikat berdasarkan asalnya yaitu bahan nabati dan bahan hewani. Bahan pengikat nabati contohnya isolat protein kedelai, konsentrat protein kedelai yang biasa digunakan. Sedangkan bahan pengikat hewani yang sering digunakan adalah putih telur, dan susu skim. Putih telur merupakan sistem protein yang tersusun oleh serabut-serabut ovomisin di dalam larutan aquoeus dari jumlah protein globular. Protein-protein tersebut dapat mengikat bahan-bahan lain menjadi satu karena sifatnya yang menggumpal setelah pemanasan (Baldwin, 1997). Bahan pengikat yang digunakan berasal dari konsentrat protein kacang-kacangan atau koro-koroan.

Pemilihan dan penggunaan bahan pengikat berdasarkan beberapa syarat yaitu mempunyai daya serap yang baik terhadap air, mempunyai rasa yang enak, memberikan warna yang baik dan harganya relatif murah (Lawrie, 1983). Bahan yang tepat untuk dijadikan sebagai bahan pengikat salah satunya adalah susu skim. Susu skim merupakan air susu segar yang telah dikurangi kandungan lemaknya menjadi 0,1% atau kurang, dengan bahan kering tanpa lemak paling rendah 89,25%, oleh karena itu rasanya pun tidak segurih susu segar (Ginting dan Sitepu, 1989). Meskipun begitu, susu skim bubuk sebanyak tiga sendok teh penuh dalam satu cangkir air, nilainya sama dengan secangkir susu segar (Sumoprastowo, 2000). Menurut Helfrich dan Westhoff (1980) pemisahan krim dan susu skim dapat dilakukan dengan cara mekanik yang berdasarkan gravitasi. Susu skim adalah susu yang telah diambil lemak susunya, baik sebagian maupun seluruhnya.

2.5 Konsentrat Protein Koro Komak

Makanan yang berasal dari kacang-kacangan merupakan sumber protein dan nutrisi utama dalam pola makanan di negara yang sedang berkembang. Jenis kacang-kacangan masih banyak memerlukan penelitian untuk meningkatkan kegunaan dan untuk mengoreksi kekurangan-kekurangannya terutama dalam hal kualitas. Salah satu produk yang memiliki tingkat protein yang tinggi dan sangat baik digunakan sebagai bahan pengolahan pangan yaitu isolat protein maupun konsentrat protein (Harris dan Karmas, 1989).

Konsentrat protein disebut dengan nama umum pekatan protein dan memiliki kandungan protein minimum 70%. Konsentrat protein ini merupakan produk lanjutan dari tepung yang berasal dari biji-bijian. Konsentrat yang sudah umum digunakan yaitu konsentrat protein kedelai. Prinsipnya dibuat dengan membuang setengah dari karbohidratnya dan sebagian mineralnya, sehingga fraksi proteinnya meningkat. Produk ini disyaratkan mengandung protein minimal 70% berat kering. Komponen non protein dalam tepung yang dibuat untuk konsentrat protein dapat dipisahkan dengan berbagai macam cara (Harris dan Karmas, 1989).

Proses leaching yaitu proses yang menggunakan penambahan larutan alkohol (etanol) untuk menghilangkan atau memisahkan gula (sukrosa, rafinosa, dan stakiosa), mineral, pigmen, dan komponen kecil lainnya. Endapan dikeringkan menjadi protein konsentrat. Endapan ini mengandung protein dan polisakarida yang tidak larut dalam alkohol (Harris dan Karmas, 1989). Cara yang lain yaitu proses ekstraksi menggunakan penambahan HCl dengan pH 4,5 atau sesuai dengan titik elektris dari bahan yang digunakan. Penambahan HCL ini berfungsi untuk mengendapkan protein sehingga komponen non proteinnya akan terlarut dalam cairan. Endapan dapat dinetralkan dengan penambahan NaOH encer sampai pH 6-8. Dikeringkan dengan suhu antara 50°-55°C selama 24jam untuk mendapatkan konsentrat protein (Amoo dkk., 2005).

Koro komak (*Lablab purpureus* (L) atau *Dolichos lablab.L*) merupakan salah satu jenis koro-koroan, anggota dari tanaman plong-polongan dengan kandungan minyak yang relatif rendah. Kandungan protein, karbohidrat dan zat lain yang berimbang membuat koro komak cukup menjanjikan untuk digunakan

sebagai sumber makanan pokok. Komposisi kimianya yang sangat bagus sebagai sumber nutrisi dengan kandungan protein sekitar 17,1% (Rusdianto dkk., 2006).

Indonesia kaya akan berbagai jenis koro yang sangat potensial sebagai sumber protein nabati, namun potensi koro komak sebagai bahan pangan kurang dimanfaatkan secara optimal. Pemilihan konsentrat protein ini sebagai aplikasiserta inovasi konsentrat protein yang dimanfaatkan sebagai bahan pengikat karena memiliki sifat fungsional teknis yang baik. Dan protein koro-koroan berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan tambahan makanan seperti *emulsifier*, *flavor enhancer*, pengikat, atau sebagai bahan pangan bergizi (Clemente dkk., 1999). Konsentrat protein koro komak merupakan bahan pangan baru (*novelfood ingredient*) yang diolah dari koro komak. Bahan ini mempunyai sifat fungsional teknis yang baik untuk diaplikasikan pada pangan olahan seperti, sosis, *cake*, *cookies*, dan *nugget*. Selain itu besarnya kandungan karbohidrat pada koro dan kandungan protein yang menjadikan koro mempunyai potensi sebagai bahan baku produk konsentrat protein koro komak. Proses pokoknya meliputi *leaching* untuk mengekstraksi komponen non protein (dapat menggunakan asam hingga pH isoelektris larutan organik, diikuti penetralan pH), pemisahan padatan dan cairan, serta pengeringan padatan (Harris dan Karmas, 1989).

Dilihat dari komposisi kimia koro komak, karbohidrat merupakan kadar yang paling tinggi yaitu rata-rata 67,0% disusul protein, kadar air, kadar abu, lemak dengan nilai berturut-turut 17,1; 9,3; 3,6; dan 1,1 %. Perbandingan komposisi kimia koro komak dengan berbagai jenis kacang-kacangan lainnya (dalam persen) dapat dilihat pada **Tabel 2.4** (Rusdianto dkk., 2006).

Tabel 2.4 Komposisi Berbagai Jenis Koro-Koroan dan Kedelai

Jenis Koro-koroan	Jumlah (%)				
	Karbohidrat	Protein	Lemak	Air	Abu
Komak	67,9 ± 4,2	17,1 ± 1,5	1,1 ± 0,4	9,3 ± 0,5	3,6 ± 0,1
Kratok	64,0 ± 5,2	14,8 ± 1,4	2,2 ± 0,6	9,0 ± 1,0	2,9 ± 0,1
Pedang	70,2 ± 4,2	21,7 ± 2,1	4,0 ± 0,3	8,4 ± 0,1	2,9 ± 0,1
Kedelai	34,8	34,9	18,1	-	4,9

Sumber: Rusdianto dkk., 2006

2.6 Susu Skim

Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal setelah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim diperoleh dari pemisahan susu menjadi krim. Susu skim berbentuk bubuk yang diperoleh dari proses pengeringan susu skim pasteurisasi. Kandungan lemaknya tidak melebihi 0,5%. Susu skim memiliki kemampuan untuk mengikat air serta memberikan penampakan yang padat pada pembuatan produk seperti yogurt, kue kering, sosis dan lain lain (Buckle dkk., 1987). Kandungan kimia susu skim jenis hewan sapi dapat dilihat pada **Tabel 2.5**

Tabel 2.5 Komposisi Nutrisi Susu Skim

Komponen	Jumlah (per 100 g bahan)
Air	4 g
Energi	362 kkal
Lemak	0,1g
Protein	35,6 g
Karbohidrat	52 g
Kalsium	127 mg
Fosfor	97 mg
Zat Besi	0,1 g
Vit A	0 IU
Vit B1	0,035 mg
Vit C	7 mg
Laktosa	4,8 g
Abu	0,65g

Sumber : Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan Republik Indonesia 1996.

Penggunaan susu skim dalam berbagai produk makanan memiliki keuntungan yaitu (1) mudah dicerna dan dapat dicampur dengan makanan padat atau semi padat, (2) susu skim mengandung nilai gizi yang tinggi, protein susu

mengandung asam amino esensial (3) susu skim dapat disimpan lebih lama daripada *whole milk* karena kandungan lemaknya yang sangat rendah sekitar 0,5% (Karmas, 1976).

Penentuan penggunaan susu skim dimulai sebanyak 3.5% karena menurut Pearson dan Tauber (1984), penambahan susu skim diatas 3.5% dapat meningkatkan tekstur dan flavor pada sosis emulsi. Susu skim dapat digunakan sebagai bahan pengikat pada pembuatan sosis karena bersifat adesif dan menambah nilai gizi (Wilson, 1960). Penambahan susu skim pada pembuatan sosis juga dapat memacu pembentukan gel dari karagenan karena susu skim menyumbang ion Ca^{2+} yang dibutuhkan karagenan untuk pembentukan gel. Penggunaan susu skim pada sosis dapat menghambat pengumpulan lemak pada ruang antara selongsong dan daging sosis. Kemampuan susu skim dalam mencegah pemisahan lemak tergantung pada beberapa faktor, yaitu formulasi adonan sosis, kelarutan relatif susu skim, dan memacu pembentukan gel (Karmas, 1976). Selama ini, bahan pengikat yang umum digunakan pada pembuatan sosis adalah isolat protein. Isolat protein banyak digunakan dalam industri daging karena kemampuannya dalam mengikat air dan lemak dan kemampuannya membentuk gel selama pemanasan.

2.7 Bahan Pengisi

Bahan pengisi yang digunakan pada umumnya adalah tepung sereal dan pati. Kandungan pati dalam bahan tersebut tinggi namun mempunyai kandungan protein rendah, sehingga mempunyai kemampuan untuk mengikat air, tetapi tidak berperan dalam pembentukan emulsi. Pati mempunyai rasa yang tidak manis, tidak larut dalam air dingin, tetapi dalam air panas dapat membentuk sol atau gel yang bersifat kental (De Man, 1997). Bahan non daging yang digunakan sebagai pengisi berfungsi menambah volume produk dapat mengurangi biaya produksi (Price and Schweigert, 1987). Salah satu bahan pengisi yang banyak digunakan adalah Maizena.

Pati jagung atau yang lebih dikenal sebagai maizena adalah pati yang berasal dari jagung dengan kandungan pati yang tinggi (USDA, 2001). Protein yang terdapat pada jagung sekitar 10% dan hanya mengandung sedikit kalsium

tetapi memiliki kandungan fosfor dan zat besi yang lebih banyak. Selain itu, pada jagung juga kaya akan sumber vitamin A tetapi tidak memiliki grup vitamin B (Marliyati dkk., 1992). Dalam bentuk pati jagung dapat dicampur dengan komoditi yang lain secara mudah dan dapat bertindak sebagai substituen tepung lain seperti tepung terigu, maupun untuk memperbaiki nilai gizi dan mutu produk. Maizena umumnya dipakai sebagai bahan penstabil. Pati jagung umumnya mengandung 24-26% amilosa dan 74-76% amilopektin (Singh dkk., 2008).

Beberapa sifat pati jagung adalah mempunyai rasa yang tidak manis, tidak larut pada air dingin tetapi dalam air panas dapat membentuk gel yang bersifat kental sehingga dapat mengatur tekstur dan sifat gelnya. Granula pati dapat dibuat membengkak luar biasa dan tidak bisa kembali ke dalam bentuk semula dengan memberikan pemanasan yang semakin meningkat, perubahan ini dinamakan sebagai gelatinisasi (Kulp and Ponte, 2000). Sifat granula pati jagung menghasilkan gel yang buram (tidak jernih), kohesif, mengalami sineresis dan memiliki flavour sereal yang lembut.

Pati jagung juga tidak mudah mengalami gelatinisasi dan dapat digunakan sebagai bahan pengisi karena sifat-sifat gelatinisasinya yang menyebabkan adonan yang kokoh dan padat pada saat pencampuran. Keadaan gel/pasta yang terbentuk dari tepung maizena ini lemah, gelatinisasi terjadi pada suhu yang cukup tinggi 62-76 °C (Deman, 1980). Pati merupakan senyawa kimia yang tersusun oleh D-Glukosa. Komponen penyusun utama pati adalah amilosa dan amilopektin. Amilopektin dapat dipisahkan dari amilosa dengan cara melarutkannya dalam air panas dibawah temperatur gelatinisasi. Fraksi terlarut dalam air panas adalah amilosa dan fraksi tidak larut adalah amilopektin (Fennema, 1985 dalam Avianita 1996). Penambahan bahan pengisi dan bahan pengikat berfungsi untuk meningkatkan stabilitas emulsi, mengurangi penyusutan pemasakan, meningkatkan karakteristik potongan, meningkatkan cita rasa dan mengurangi biaya formulasi. Komposisi maizena dapat dilihat pada **Tabel 2.6**

Tabel 2.6 Komposisi maizena

Kandungan	Jumlah/ 100 g
Kalori	343 kal
Karbohidrat	85,0 g
Air	14,0 g
Protein	0,3 g
Fosfor	30,0 mg
Kalsium	20,0 mg
Besi	1,5 mg

Sumber : Singh dkk., 2008

2.8 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini, maka hipotesis dari penelitian ini adalah

1. Penggunaan bahan pengikat susu skim dan konsentrat protein koro komak dengan konsentrasi (3,5%, 4,5%, dan 5,5%) pada pembuatan sosis ikan lele dumbo, berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan sensoris sosis ikan lele dumbo.
2. Jenis dan konsentrasi tertentu bahan pengikat sebagai bahan pengikat mampu menghasilkan sosis dengan sifat-sifat baik.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Kimia Biokimia Pangan dan Hasil Pertanian (KPHP) dan Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian (RPHP), Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, pada bulan Desember 2014 sampai Juni 2015.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk penelitian yaitu pH meter, sentrifuse, ayakan 80 mesh, tabung kjedahl, rheotex type SD-700, water bath, desikator, ball pipet, hotplate, penjepit, oven type MMM Medcenter Ecocell, timbangan analitik Denver Instrument XP-1500, pipet tetes, pipet volume, *color reader* CR-300, pisau, kompor gas, baskom plastik, penggiling daging (*food processor*) merk philips, dan blender merk philips.

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian adalah ikan lele dumbo diperoleh dari peternak lele dumbo di Rambli Puji Jember, koro komak diperoleh dari pasar Baru Lumajang, susu skim dan maizena diperoleh dari toko bahan kue yang ada di Pasar Tanjung, Jember. Bahan tambahan yang digunakan, minyak goreng merk Filma, STPP diperoleh dari toko Kue yang ada di Pasar Tanjung, Jember, bumbu-bumbu (gula, garam, bawang merah, bawang putih, lada, pala dan jahe) diperoleh dari pasar Tanjung. Selongsong sosis, selongsong yang dipakai adalah selongsong kolagen dari sapi yang bisa dimakan dan diperoleh dari toko Pasirkaliki, Bandung. Bahan kimia yang digunakan yaitu HCL 1N, NaOH 1N, asam sulfat pekat (H_2SO_4), selenium oksiklorida ($SeOCl_2$), asam borat (H_3BO_3) 4 %, asam klorida (HCl) 0,02 N, aquades, indikator metil biru dan metil merah diperoleh dari Makmur Sejati, Perum BTN Mastrip Blok D 18 Jember.

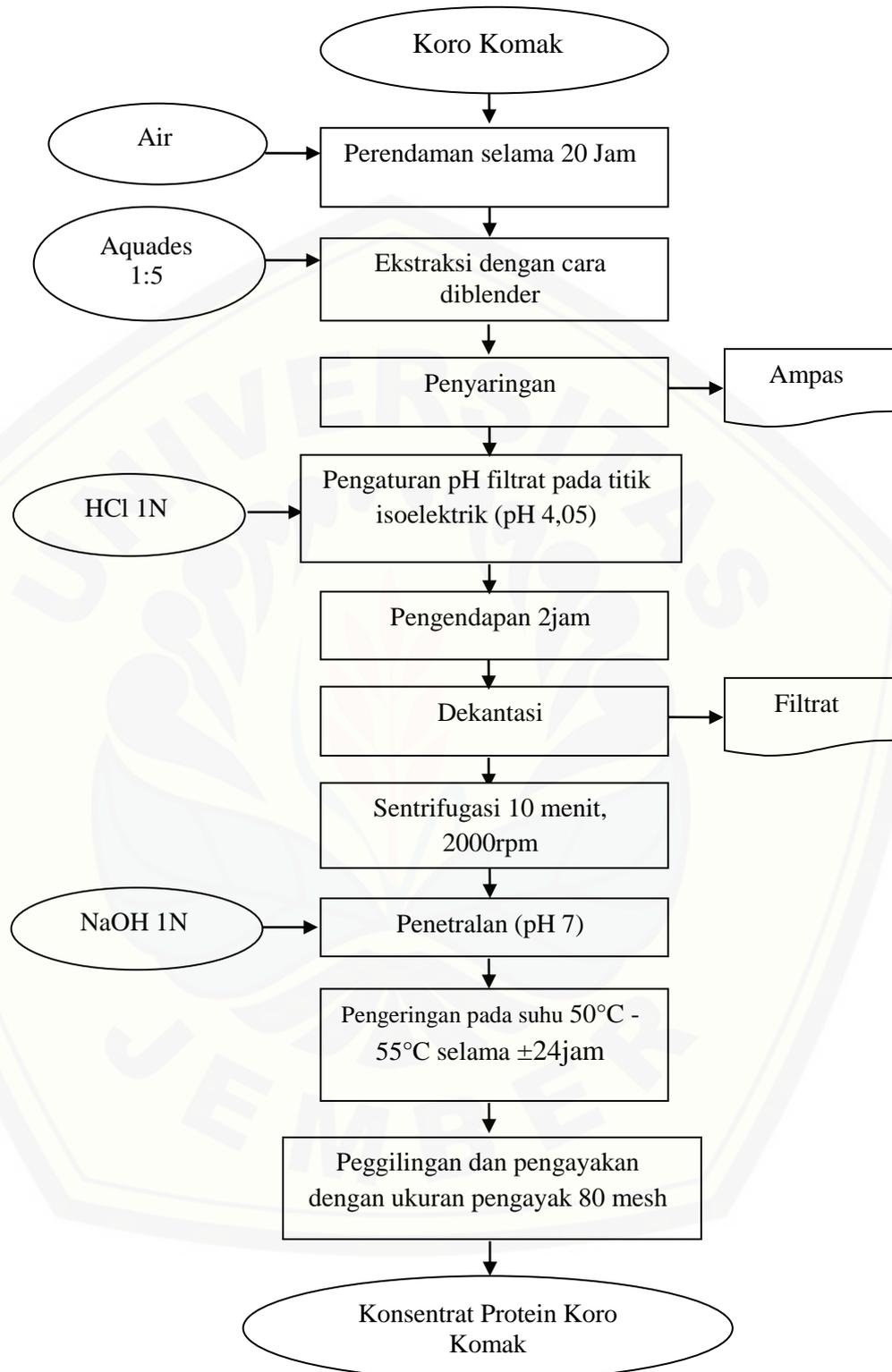
3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dua tahapan, yaitu pembuatan konsentrat protein koro komak dan penelitian utama,

a. Pembuatan Konsentrat Protein Koro Komak

Pembuatan konsentrat protein koro komak ini proses pokoknya meliputi *leaching* untuk mengekstraksi komponen non protein (dapat menggunakan asam hingga pH isoelektrisnya diikuti penetralan pH), pemisahan padatan dan cairan, serta pengeringan padatan. Pembuatan konsentrat protein koro komak diawali dari pencucian kemudian perendaman selama 20 jam, hal ini dimaksudkan untuk hidrasi biji koro komak sehingga melunakkan biji koro dan memudahkan proses ekstraksi protein. Selama proses perendaman dilakukan penggantian air perendaman selama ± 5 jam sekali yang berfungsi untuk menurunkan HCN, asam fitat dan sianida. Koro komak digiling dengan penambahan akuades dengan perbandingan 1:5 (b:v). Proses selanjutnya yaitu dilakukan penyaringan dan dihasilkan filtrat setelah itu dilakukan pengaturan pH pada titik isoelektrik menggunakan HCL 1N (pH 4,05), lalu diendapkan selama 2 jam. Proses pengendapan dioptimalkan dengan cara disentrifugasi selama 10 menit kecepatan 2000 rpm untuk mengoptimalkan proses pengendapan. Endapan yang diperoleh dinetralkan dengan NaOH 1N pada suhu ruang. Kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu $50^{\circ}\text{C} - 55^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam. Konsentrat protein koro komak yang sudah kering digiling dan diayak dengan pengayak ukuran 80 mesh. Konsentrat protein koro komak disimpan pada suhu $6\pm 2^{\circ}\text{C}$. Pembuatan konsentrat protein koro komak dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan konsentrat protein koro komak (Harris dan Karmas, 1989)

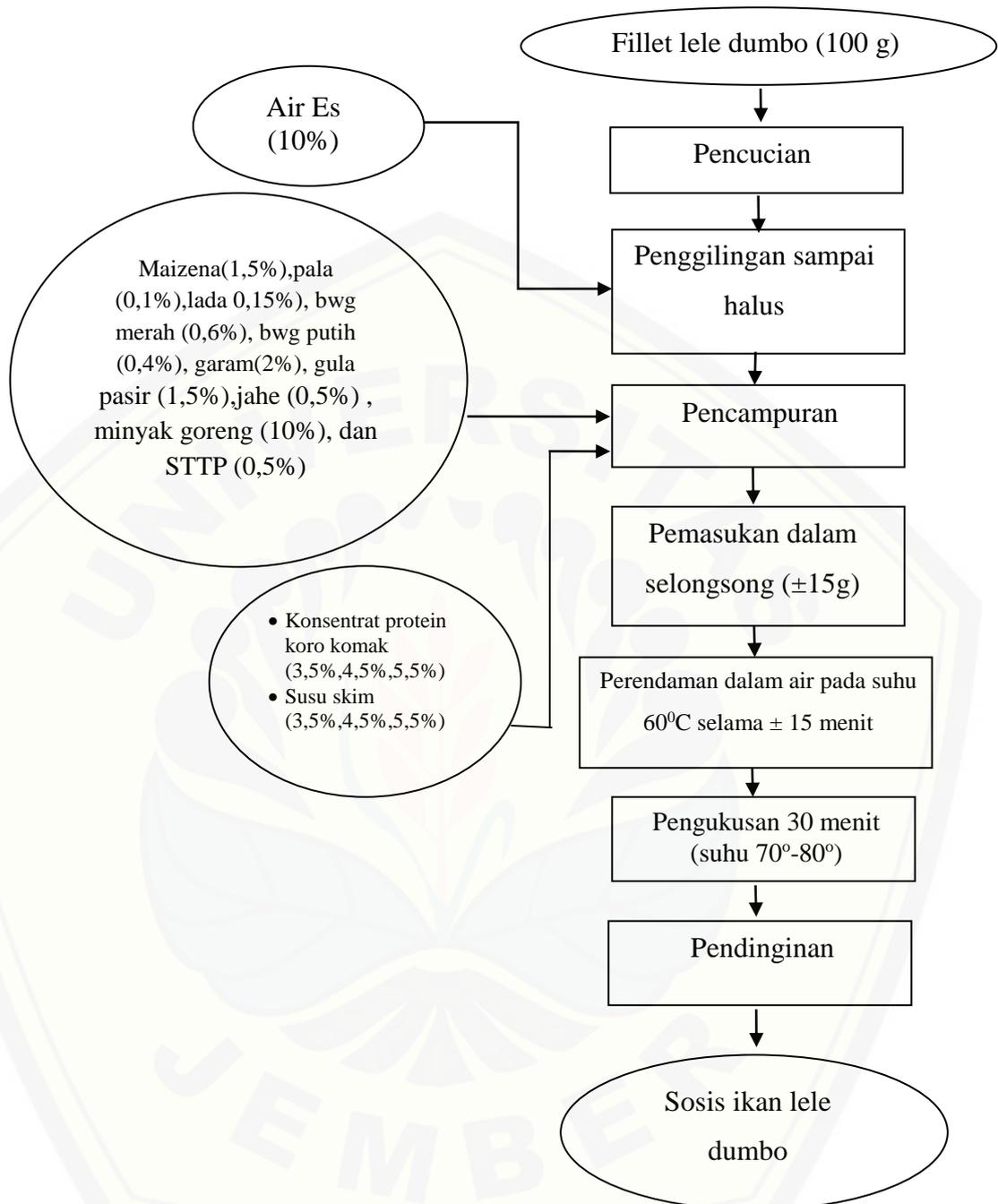
b. Penelitian utama

Proses pembuatan sosis lele dumbo diawali dengan pencucian ikan lele dumbo, Ikan lele dumbo dipisahkan dari bagian kepala, ekor, duri, sirip, kulit dan isi perut (penyiangan), sehingga diperoleh dagingnya. Daging kemudian dicuci dengan air bersih yang mengalir lalu ditiriskan. Setelah bersih kemudian fillet daging digiling dan ditambahkan air es dengan menggunakan *food processor* selama ± 1 menit sampai halus dengan proporsi fillet : air es yaitu 10:1. Daging yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 100 g. Jumlah bahan-bahan yang digunakan berdasarkan persen dari berat daging lele dumbo giling.

Daging ikan lele yang telah digiling dicampur dengan bumbu-bumbu, konsentrat protein koro komak, susu skim, dan maizena. Pencampuran dilakukan selama 2 menit dengan kecepatan rendah (kecepatan 1) sambil memasukkan minyak perlahan-lahan. Setelah daging lumat bahan-bahan lainnya juga dimasukkan kedalam *food processor* dan digiling ± 2 menit sehingga diperoleh adonan sosis. Adonan dimasukkan kedalam selongsong sosis kolagen berdiameter 2 cm dengan panjang 10 cm dan berat ± 15 g pada tiap batang sosis dan diikat, sebelum dilakukan pengukusan pada suhu 100°C selama 30 menit, adonan yang sudah dimasukkan ke dalam selongsong direndam terlebih dahulu dalam air pada suhu 60°C . Diagram alir pembuatan sosis lele dumbo dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.

3.3.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan menggunakan 2 faktor, yaitu faktor A jenis bahan pengikat dan faktor B konsentrasi bahan pengikat yang ditambahkan (% berat daging ikan giling). Faktor A terdiri dari 2 variasi yaitu susu skim; konsentrat protein koro komak dan faktor B terdiri dari 3 variasi 3,5%, 4,5%, 5,5%, sehingga diperoleh 6 kombinasi dengan dilakukan pengulangan 3 kali.



Gambar 3.3 Diagram alir pembuatan sosis lele dumbo (Praptiningsih, 2011) dengan modifikasi konsentrasi bumbu, serta pengaturan jenis dan konsentrasi bahan pengikat.

- ❖ Faktor A : Jenis Bahan Pengikat
 - A1 :Susu skim
 - A2 :Konsentrat protein koro komak
- ❖ Faktor B : Konsentrasi Bahan Pengikat yang ditambahkan (% berat daging ikan giling)
 - B1 :3,5 %
 - B2 :4,5 %
 - B3 :5,5 %
- ❖ Kombinasi perlakuan yang diperoleh sebagai berikut :

A1B1	A2B1
A1B2	A2B2
A1B3	A2B3

Dengan rancangan tersebut, maka model penelitian yang digunakan di atas adalah *model linier* pada RAL, yakni dengan rumus umum:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

$$i = 1, 2, \text{ dan } 3$$

$$j = 1, 2, \text{ dan } 3$$

$$k = 1, 2, 3, \dots, 5$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Nilai TBA dangke ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan penambahan asam askorbat ke-i dan lama penyimpanan ke-j;

μ = Rata-rata nilai TBA sesungguhnya;

α_i = Pengaruh perlakuan Level penambahan asam askorbat ke

β_j = Pengaruh lama penyimpanan ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ =Pengaruh interaksi perlakuan ke-i dan ke-j

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat perlakuan ke-i dan ke e-j pada satuan percobaan ke-k

Uji statistik analisis ragam (ANOVA) digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan pada masing-masing sosis ikan lele dumbo yang dihasilkan. Apabila ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 5%. Perlakuan terbaik diamati menggunakan uji proksimat.

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan meliputi sifat fisik, sifat kimia dan organoleptik

3.4.1 Karakteristik Fisik meliputi:

- a. Tekstur (menggunakan rheotex)
- b. Warna (menggunakan *color reader*)
- c. *Cooking loss* sosis lele dumbo (menggunakan timbangan)
- d. Kenampkan irisan (metode visual dengan pemotretan).

3.4.2 Karakteristik Kimia meliputi:

- a. Kadar air (metode thermogravimetri, AOAC 2005)
- b. Kadar protein (metode Mikro Kjeldahl, AOAC 2005)

3.4.3 Karakteristik Sensoris (dengan uji kesukaan) meliputi:

- a. Warna
- b. Rasa
- c. Tekstur (kekenyalan)
- d. Aroma
- e. Kesukaan keseluruhan

3.5 Prosedur Analisis

3.5.1 Analisis Fisik

1. Tekstur (Menggunakan Rheotex)

Pengukuran dilakukan dengan cara, penetrometer disiapkan dan distel agar skala tepat pada nol. Kemudian sampel sosis lele dumbo diletakkan pada meja tempat obyek yang tersedia pada penetrometer. Tombol ditusukkan start ditekan dan ditunggu sampai jarum menusuk sampel dan jarum penetrometer menunjukkan skala terakhir. Setelah itu skala yang tertera dibaca (X1), pengukuran diulangi

sebanyak 5 kali ulangan pada tempat yang berbeda (X2,X3,X4, dan X5). Kemudian dihitung tekstur dari sosis lele dumbo dengan rumus sebagai berikut :

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

2. Warna (Menggunakan Colour Reader)

Pengukuran diawali dengan standarisasi colour reader pada porselen putih. setelah distandarisasi, ujung alat ditempelkan pada permukaan bahan yang diamati. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali ulangan pada beberapa daerah yang berbeda-beda dan dirata-rata. Nilai yang muncul pada layer colour reader ditulis dan dilakukan pengolahan data dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$L^* = 94,35 + dL$$

$$a^* = -5,75 + da$$

$$b^* = 6,51 + db$$

Keterangan :

L* = kecerahan warna, nilai berkisar 0-100 yang menunjukkan warna hitam hingga putih

a* = menunjukkan warna hijau hingga merah, nilai berkisar antara -80-(100)

b* = menunjukkan warna hijau hingga merah, nilai berkisar antara -80-(70)

3. *Cooking loss* (Soeparno, 2005)

Sampel ditimbang sebelum dan sesudah dimasak pada suhu 70°C selama 60 menit. Pengukuran susut masak dilakukan dengan menimbang bobot sosis mentah dan bobot sosis masak setelah didinginkan untuk melihat berat setelah dimasak. Berat yang hilang (penyusutan berat) selama pemasakan, atau yang lazim disebut *cooking loss* (susut masak) dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut:.

$$\text{Cooking Loss} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

a = Bobot sampel sebelum dimasak (g)

b = Bobot sampel sesudah dimasak (g)

3.5.2 Analisis Kimia

a. Kadar air (Metode Thermogravimetri, AOAC, 2005)

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode thermogravimetri menggunakan oven yang dilakukan dengan mengeringkan botol timbang sebelum digunakan selama 30 menit pada suhu 100-105°C, dan kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (a). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam botol timbang yang sudah dikeringkan (b) kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 6 jam, kemudian didinginkan dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang (c). Tahapan ini diulangi hingga dicapai bobot yang konstan (selisih penimbangan berturut-turut sampai 0,0002). Untuk kadar air dihitung dengan rumus :

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

b. Kadar Protein (Metode Kjeldahl)

Menurut AOAC (2005), prosedur analisis kadar protein adalah sebagai berikut: penimbangan sampel sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam labu kjeldahl dan ditambahkan 2 ml asam sulfat pekat (H₂SO₄) dan 0,9 g selenium oksiklorida (SeOCl₂) termasuk katalisator. Larutan kemudian di destruksi selama 45 menit. Setelah itu ditambahkan 40 ml aquades. Larutan kemudian didistilasi, dan distilat ditampung dalam penampung erlenmeyer yang berisi 15 ml larutan asam borat (H₃BO₃) 4% dan beberapa tetes indikator metil biru (MB) dan metil merah (MM). Larutan kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N hingga terjadi perubahan warna menjadi abu-abu, dan menentukan penetapan blanko. Total N atau % protein sampel dihitung berdasarkan rumus :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(\text{ml HCl blanko} - \text{ml HCl sampel})}{\text{gramsampel} \times 1000} \times \text{N HCl} \times 100\% \times 14,008$$

$$\text{Kadar Protein} = \% \text{N} \times \text{Faktor Konversi}$$

$$FK = 6,25$$

3.5.3 Uji Sensoris (Mabesa, 1986)

Uji sensoris yang dilakukan meliputi rasa, warna, tekstur, aroma, kekenyalan, dan kesukaan keseluruhan. Cara pengujian dilakukan dengan uji hedonik atau kesukaan. Pada penilaian uji kesukaan, panelis berjumlah 30 orang dari mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jemberdiminta untuk memberikan kesan terhadap rasa, warna, tekstur, aroma, kekenyalan, dan kesukaan umum. Dari sampel dengan skala numerik (1 - 5). Adapun deskripsi penilaian produk yang diamati dapat dilihat pada **Tabel 3.1**

Tabel 3.1 Penilaian pengujian produk sosis lele dumbo

Penilaian	Skor Penilaian
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Agak suka	3
Suka	4
Sangat Suka	5

3.5.4 Uji Indeks Efektivitas

Untuk menentukan perlakuan yang terbaik dilakukan uji efektivitas dengan cara memberikan bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka relative 0 hingga 1. Bobot nilai berbeda tergantung dari kepentingan masing-masing parameter yang dihasilkan sebagai akibat dari perlakuan. Mengelompokkan parameter yang dianalisis menjadi 2 kelompok. Kelompok A terdiri dari parameter yang semakin rendah reratanya semakin baik. Ditentukan nilai efektivitas (Ne) masing-masing variabel dengan rumus,

$$\text{Nilai Efektivitas} = \frac{\text{Nilai Perlakuan} - \text{Nilai Tejelek}}{\text{Nilai Terbaik} - \text{Nilai Terjelek}} \times \text{bobot normal}$$

Untuk variabel dengan nilai semakin tinggi semakin baik, maka nilai terendah sebagai nilai terendah dan tertinggi sebagai nilai terbaik. Sebaliknya untuk variabel dengan nilai semakin rendah semakin baik, maka nilai tertinggi dan nilai terendah sebagai yang terbaik. Menghitung nilai hasil (Nh) masing-masing variabel diperoleh dari perkalian bobot normal (BN) dengan nilai

efektivitas (Ne). Menjumlahkan nilai hasil dari semua variabel, dan kombinasi terbaik dipilih kombinasi perlakuan yang memiliki nilai hasil (Nh) tertinggi.

3.6 Analisis Data

Data yang dihasilkan diolah menggunakan uji statistik analisis varian (ANOVA). Apabila ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 5%. Untuk menentukan perlakuan terbaik menggunakan uji efektifitas, setelah itu hasil terbaik dilakukan uji proksimat yang meliputi pengujian kadar air, kadar protein (yang dilakukan pada pengujian tahap awal), kemudian hasil terbaik dilakukan ujikadar abu, kadar lemak, dan kadar karbohidrat.

3.7 Analisis Kimia Tahap Lanjut

3.7.1 Kadar Abu (Metode Langsung, Sudarmaji, 1999)

Penentuan kadar abu bahan dilakukan dengan metode langsung, yaitu dengan menimbang krus porselen yang telah dikeringkan dalam oven dan didinginkan dalam eksikator (a gram). Kemudian menimbang sampel sebanyak 3 – 10 gram yang sudah dihaluskan dan dihomogenkan dalam krus porselen tersebut (b gram) dan dipijarkan dalam tanur pengabuan sampai diperoleh abu berwarna putih keabu-abuan. Pengabuan dilakukan dua tahap. Tahap 1 pada suhu 400°C dan tahap selanjutnya pada suhu 550°C selama 5 jam. Selanjutnya krus porselen didinginkan sampai dingin (12 jam). Setelah dingin, krus porselen dimasukkan ke dalam eksikator untuk kemudian ditimbang beratnya (c gram).

Perhitungan :

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

3.7.2 Kadar Lemak dengan Metode Soxhlet (AOAC, 2005)

Sejumlah 5 gram sampel ditimbang dan dibungkus dengan kertas saring. Kemudian dimasukkan dalam alat ekstraksi Soxhlet bersama dengan dietil eter. Selanjutnya direfluks selama 6 jam sampai pelarut yang turun kembali ke dalam labu lemak berwarna jernih. Pelarut dalam labu lemak didestilasi, labu yang berisi hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C sampai pelarut menguap