

**PEMBUATAN SOSIS (*SAUSAGE*) AYAM DENGAN GELATIN TULANG
AYAM BROILER (*GALLUS DOMESTICUS*) SEBAGAI BAHAN
PENGIKAT (*BINDER*) TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK**

SKRIPSI

Oleh :

**RETNO CAHYO RAHAYU
NIM. 15630096**



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

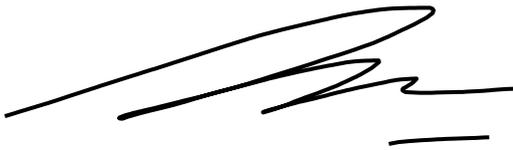
**PEMBUATAN SOSIS (*SAUSAGE*) AYAM DENGAN GELATIN TULANG
AYAM BROILER (*GALLUS DOMESTICUS*) SEBAGAI BAHAN
PENGIKAT (*BINDER*) TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK**

SKRIPSI

**Oleh:
RETNO CAHYO RAHAYU
NIM. 15630096**

**Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal: 26 Desember 2020**

Pembimbing I



**Dr. Akyunul Jannah, S.Si, M.P
NIP.19750410 200501 2 009**

Pembimbing II



**A. Ghanaim Fasya, M.Si
NIP. 19820616 200604 1 002**

**Mengesahkan,
Ketua Jurusan**



**Elok Kamilah Hayati, M.Si
NIP. 19790620 200604 2 002**

**PEMBUATAN SOSIS (SAUSAGE) AYAM DENGAN GELATIN TULANG
AYAM BROILER (GALLUS DOMESTICUS) SEBAGAI BAHAN
PENGIKAT (BINDER) TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK**

SKRIPSI

Oleh:
RETNO CAHYO RAHAYU
NIM. 15630096

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal: 26 Desember 2020

Penguji Utama : Dr. Anton Prasetyo, M.Si
NIP. 19770925 200604 1 003


(.....)

Ketua Penguji : Anik Maunatin, S.T, M.P
NIP. 19760105 20180201 2 248


(.....)

Sekretaris Penguji : Dr. Akyunul Jannah, S.Si, M.P
NIP.19750410 200501 2 009


(.....)

Anggota Penguji : A. Ghanaim Fasya, M.Si
NIP. 19820616 200604 1 002


(.....)

Mengesahkan,
Ketua Jurusan


Elok Kamilah Hayati, M.Si
NIP. 19790620 200604 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Retno Cahyo Rahayu
NIM : 15630096
Jurusan : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Penelitian : Pembuatan Sosis (*Sausage*) Ayam dengan Penambahan Gelatin Tulang Ayam Broiler (*Gallus Domesticus*) Sebagai Bahan Pengikat (*Binder*) Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik.

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Malang, 29 Desember 2020
Yang membuat pernyataan



Retno Cahyo Rahayu
NIM. 15630096

MOTTO

Intansurullaha yansurukum wa yusabbit aqdamakum

Barang siapa yang menolong agamanya Allah, maka Allah akan
menolongmu dan meneguhkanmu.

(Q.S Muhammad ayat 7)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wa Rahmatullahi wa Barakatuh

Alhamdulillah, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya kepada penulis atas terselesainya skripsi ini. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang merupakan pencetus kehidupan keadilan, merevolusi dunia, penuntun umat agar senantiasa berpegang teguh pada al-Qur'an dan al-Hadist dan beliau telah membimbing kita dari jalan yang salah menuju ke jalan yang benar.

Penyusun mengucapkan syukur Alhamdulillah atas terselesaikannya skripsi dengan judul dengan judul “Pembuatan Sosis (*Sausage*) Ayam dengan Gelatin Tulang Ayam Broiler (*Gallus Domesticus*) Sebagai Bahan Pengikat (*Binder*) Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik”. Skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kewajiban untuk jenjang S1 dalam tugas akhir.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penyusun memperoleh banyak bimbingan, nasihat dan bantuan dari berbagai pihak. Penyusun mengucapkan banyak terima kasih pada kesempatan ini yaitu kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang telah dan akan tetap memberikan banyak nasihat, doa dan dukungan baik moril maupun materil yang tak mungkin terbalaskan beserta keluarga penyusun.
2. Bapak Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ibu Elok Kamilah Hayati, M.Si, selaku ketua Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ibu Dr. Akyunul Jannah S.Si, M.P selaku dosen pembimbing penelitian yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat kepada penyusun dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
5. Bapak A. Ghanaim Fasya, M.Si selaku dosen pembimbing agama yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan nasehat kepada penyusun selama menyelesaikan skripsi ini.

6. Seluruh dosen Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah mengalirkan ilmu, pengetahuan, pengalaman, wacana dan wawasannya sebagai pedoman dan bekal bagi penyusun.
7. Semua mahasiswa Kimia Angkatan 2015 khususnya kelas C Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberi motivasi, informasi dan masukannya kepada penyusun dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala bantuan dan motivasinya kepada penyusun.

Penulis menyadari akan kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan skripsi. Oleh karena itu, diperlukan kritik dan saran yang membantu dalam upaya memperbaiki tulisan dan isi skripsi sehingga menjadi lebih baik lagi. Semoga tugas pembuatan skripsi ini dapat menjadi acuan dalam pembelajaran dan bermanfaat bagi kita semuanya. Aamiin.

Wassalamualaikum wa Rahmatullahi wa Barakatuh

Malang, 15 Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR ORISINILITAS	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
صملا	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Sosis (<i>Sausage</i>)	8
2.2 Daging Ayam	11
2.3 Gelatin	13
2.4 Kolagen	15
2.5 Tulang Ayam.....	16
2.6 Pembuatan Gelatin	18
2.7 Karakterisasi Gelatin	19
2.7.1 Nilai pH	19
2.7.2 Uji Kadar Air.....	20
2.7.3 Uji Kadar Abu	20
2.7.4 Uji Kekuatan Gel.....	20
2.8 Pembuatan Sosis.....	21
2.8.1 Daging	21
2.8.2 Bahan Pengisi	22
2.8.3 Es atau Air Es	22
2.8.4 Garam	22
2.8.5 Lemak.....	23
2.8.6 <i>Sodium Tripolifosfat (STTP)</i>	23
2.8.7 Bumbu	24
2.8.7 Selongsong Sosis	24
2.9 Sifat Fisikokimia Sosis	24
2.9.1 Nilai pH Sosis	24
2.9.2 Uji Kekenyalan Sosis Menggunakan <i>Tensile Strength</i>	25

2.9.3 Uji Kadar Air.....	26
2.9.4 Uji Kadar Protein	28
2.10 Uji Organoleptik.....	31
2.10.1 Panelis	32
2.10.2 Syarat Pengujian Organoleptik	32
2.11 Teknik Pengumpulan Data	35
2.11.1 Skala Linkert.....	35
2.11.2 Metode Analisis	36
2.12 Metode Pengolahan Data Hasil Uji Organoleptik	36
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	38
3.2 Alat dan Bahan.....	38
3.2.1 Alat.....	38
3.2.2 Bahan	38
3.3 Rancangan Penelitian.....	39
3.4 Tahap-tahap Penelitian.....	39
3.5 Prosedur Penelitian.....	40
3.5.1 Preparasi Sampel.....	40
3.5.2 Isolasi Gelatin Tulang Ayam Broiler.....	40
3.5.2.1 Perendaman Tulang Ayam Broiler dengan Asam Sitrat (C ₆ H ₈ O ₇) 13%	41
3.5.2.2 Ekstraksi Gelatin Tulang Ayam Broiler	41
3.5.2.3 Pemekatan, Pendinginan, dan Pengeringan Gelatin Tulang Ayam Broiler.....	41
3.5.3 Uji Kualitas Gelatin.....	42
3.5.3.1 Uji pH.....	42
3.5.3.2 Uji Kadar Air.....	42
3.5.3.3 Uji Kadar Abu	42
3.5.3.4 Uji Kadar Protein	43
3.5.3.5 Uji Kekuatan Gel Gelatin	43
3.5.4 Pembuatan Sosis Daging Ayam	44
3.5.5 Uji Kualitas Sosis Daging Ayam	44
3.5.5.1 Nilai pH Sosis.....	44
3.5.5.2 Kekenyalan.....	44
3.5.5.3 Pengujian Kadar Air.....	45
3.5.5.4 Pengujian Kadar Protein.....	45
3.5.5.5 Uji Organoleptik.....	46
3.6 Analisis Data	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1 Preparasi Sampel Tulang Ayam Broiler	48
4.2 Isolasi Gelatin dari Tulang Ayam Broiler.....	49
4.3 Uji Kualitas Gelatin Tulang Ayam Broiler	54
4.3.1 Uji pH.....	54
4.3.2 Uji Kadar Abu	54
4.3.3 Uji Kadar Air.....	55
4.3.4 Uji Kadar Protein	56

4.3.5 Uji Kekuatan Gel Gelatin	57
4.4 Hasil Uji Kualitas Sosis Daging Ayam	57
4.4.1 Nilai pH Sosis	57
4.4.2 Nilai Kekerasan Sosis	59
4.4.3 Nilai Kadar Air Sosis	60
4.4.4 Nilai Kadar Protein Sosis	62
4.4.5 Hasil Uji Organoleptik Sosis	63
BAB V PENUTUP	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skema Kerja	74
Lampiran 2 Diagram Alir	75
Lampiran 3 Perhitungan Larutan	83
Lampiran 4 Perhitungan Kadar Air	87
Lampiran 5 Hasil Karakterisasi	88
Lampiran 6 Dokumentasi	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur kimia gelatin	14
Gambar 4.1 Sosis gelatin.....	47
Gambar 4.2 Tulang ayam kering	48
Gambar 4.3 Mekanisme reaksi kolagen saat perendaman asam sitrat.....	50
Gambar 4.4 Reaksi demineralisasi kalsium fosfat oleh asam sitrat	51
Gambar 4.5 Gelatin setelah dihaluskan	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Mutu Sosis Daging	9
Tabel 2.2 Komposisi Gizi dan Daging Ayam	12
Tabel 3.1 Persentase Bahan-bahan Sosis Terhadap Berat Daging.....	39
Tabel 4.1 Hasil Nilai pH Sosis	58
Tabel 4.2 Hasil Nilai Kekenyalan Sosis	59
Tabel 4.3 Hasil Nilai Kadar Air Sosis	60
Tabel 4.4 Hasil Nilai Kadar Protein Sosis	62
Tabel 4.5 Hasil Uji Organoleptik Sosis Gelatin.....	63

ABSTRAK

Rahayu, Retno Cahyo. 2020. **Pembuatan Sosis (*Sausage*) Ayam dengan Gelatin Tulang Ayam Broiler (*Gallus Domesticus*) Sebagai Bahan Pengikat (*Binder*) Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik.** *Skripsi*. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: Dr. Akyunul Jannah, S.Si, M.P.

Kata Kunci: Sosis, Gelatin, Tulang Ayam Broiler

Sosis merupakan makanan yang dibuat dari daging lalu dimasukkan ke dalam pembungkus berbentuk bulat panjang (*casing*). Penelitian ini menggunakan gelatin dari tulang ayam broiler (*Gallus Domesticus*) bagian paha. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proporsi daging dan gelatin yang tepat untuk memperoleh sosis ayam dengan karakteristik yang paling disukai oleh konsumen. Karakteristik yang diuji pada penelitian ini yaitu nilai pH, kadar air, kadar abu, kadar protein, kekuatan gel, kekenyalan, dan uji organoleptik yang meliputi: warna, aroma, rasa, dan kekenyalan. Variasi proporsi daging dan gelatin yang digunakan terdiri dari 3 level yaitu: 95:5, 90:10, dan 85:15. Hasil dari karakterisasi gelatin pada penelitian ini adalah pH 3,12, kadar air 8,21 %, kadar abu 9,87%, kadar protein 68,54%, dan kekuatan gel 300 g bloom. Sosis perlakuan terbaik dari segi fisika, kimia, dan organoleptik diperoleh pada perlakuan proporsi daging ayam dengan gelatin 85% : 15%. Sosis tersebut memiliki nilai pH 7,36, kekenyalan 7,54 N, kadar air 1,79%, dan kadar protein 13,49%. Sedangkan pada uji organoleptik pada aspek warna memperoleh nilai rata-rata 3,7, aspek aroma memperoleh nilai rata-rata 3,6, aspek rasa memperoleh nilai rata-rata 3,8, dan aspek kekenyalan memperoleh nilai rata-rata 3,8 yang menyatakan kategori sangat suka.

ABSTRACT

Rahayu, Retno Cahyo. 2020. Making Chicken Sausage with Broiler Chicken Bone Gelatin (*Gallus Domesticus*) as Binder Against Physicochemical and Organoleptic Characteristics. *Skripsi*. Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University, Malang. Supervisor: Dr. Akyunul Jannah, S.Si, M.P.

Keywords : *Sausage, Gelatin, Broiler Chicken Bone.*

Sausage is a food made from meat and then put in an elliptical casing. This study used galatin from the thighs of a broiler chicken bone (*Gallus domesticus*). The purpose of this study was to determine the right proportion of meat and gelatin to obtain chicken sausage with the characteristics most preferred by consumers. The characteristics tested in this study were pH value, moisture content, ash content, protein content, gel strength, elasticity, and organoleptic tests which included: color, aroma, taste, and elasticity. The variation in the proportions of meat and gelatin consisted of 3 levels, namely: 95: 5, 90:10, and 85:15. The results of the characterization of gelatin in this study were pH 3.12, water content of 8.21%, ash content of 9.87%, protein content of 68.54%, and gel strength of 300 g bloom. The best treatment sausages in terms of physics, chemistry, and organoleptics were obtained in the treatment of chicken meat proportion with gelatin 85%: 15%. The sausage has a pH value of 7.36, chewiness 7.54 N, water content of 1.79%, and protein content of 13.49%. Whereas in the organoleptic test on the color aspect, the average score was 3.7, the aroma aspect received an average score of 3.6, the taste aspect received an average score of 3.8, and the elasticity aspect received an average score of 3.8 which declare very like category.

صخلاماً

(راهايو) ، (ريتنو كايو) ٢.٢.. فعالية إضافة برويلر الدجاج العظام الجيلاتين (جالوسندومستكوس) باعتبارها ببندر ضد الخصائص الفيزيائية منايميا والسجك العضوي (السجك) لحوم الدجاج. بحث قسم الكيمياء كلية العلوم والتكنولوجيا جامعة الدولة الإسلامية مؤلنا مالك إبراهيم مالانج. المرشد: د. اكيونول جنة، س، س، اي، م. ب.

الكلمات الرئيسية: السجق، الجيلاتين، الدجاج بون برويلر

السجق هو غذاء مصنوع من اللحم وضع في غلاف جولة طويلة (غلاف) في شكل أمعاء حيوانية أو مغلقة اصطناعية. الطريقة المستخدمة هي مختبر تجربي. الخصائص التي تم اختبارها على الجيلاتين هي قيمة درجة ف ح، وكيل الماء، ومحتوى الرماد، ومحتوى البروتين، وقوة الجل. الخصائص التي تم اختبارها على السجق هي قيمة درجة ف ح ، الكيز ، وكيل الماء، ومحتوى البروتين ، واختبار العضية التي تشمل: اللون ، الرائحة ، الطعم ، والمضغ. سيتم معالجة بيانات نتائج الاختبار العضوي باستخدام طريقة التسجيل أو طريقة الترتيب (اختبار أو الاختبار المفضل). الاختلاف في نسبة اللحم والجيلاتين المستخدمة هذه الدراسة تتكون من 3 درجة وهي ٩٥ : ٥ ، ٩ : ١. ، و ١٥:٨٥ من الوزن الإجمالي للحم والجيلاتين. وكانت نتائج الجيلاتين في هذه الدراسة درجة ف ح ١٢,٣ ، كيل الماء ٢١,٨ % ، محتوى الرماد ٨٧,٩% ، محتوى البروتين ٥٤,٦٨% ، وقوة الجل غلوم سجق أفضل علاج من حيث المادية، الكيمائية، والعضية التي تم الحصول عليها على علاج نسبة لحوم الدجاج الجيلاتين ١٥:٨٥. السجق لديه قيمة درجة ف ح ٣٦,٧ ، مضغ ٥٤,٧ ن ، وكيل الماء ٧٩,١% ، محتوى البروتين ٤٩,١٣%. في حين أن الاختبار العضوي على الجانب اللوني حصل على متوسط درجة ٧,٣ الذي يذكر أن الفئة تُحب بقوة ، في جانب الرائحة حصل على قيمة متوسطة قدرها ٦,٣ والتي ذكرت أن الفئة تُحب بقوة ، على جانب الذوق حصلت على متوسط قيمة ٨,٣ الذي ذكر أن الفئة تُحب بقوة، على جانب الكيزا كسبتت قيمة متوسطة قدرها ٨,٣ مما يذكر الفئة المرجحة بشدة.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sosis merupakan makanan yang dibuat dari daging maupun ikan yang telah dicincang, dihaluskan, diberi bumbu-bumbu, lalu dimasukkan ke dalam pembungkus berbentuk bulat panjang (*casing*) berupa usus hewan atau pembungkus buatan. Sosis dapat dikonsumsi dengan memasak, tanpa dimasak, dengan atau tanpa diasap. Daging segar dapat diolah oleh konsumen menjadi produk olahan daging yang siap saji, seperti sosis (Prayitno, dkk. 2009).

Dewan Standarisasi Nasional (2015) pada SNI 3820:2015 menyatakan bahwa sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus (mengandung daging tidak kurang dari 75%) dengan tepung atau pati dengan atau tanpa penambahan bumbu dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan dan dimasukkan ke dalam selongsong sosis. Kadar protein sosis minimal 13,0%, kadar lemak maksimal 25,0%, dan kadar air maksimal 67,0%. Menurut Liana (2010) bahan baku yang digunakan untuk membuat sosis umumnya terdiri dari bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama yaitu daging, es atau air es, garam, dan lemak atau minyak, sedangkan bahan tambahan yaitu bahan pengisi, bahan pengikat, bumbu-bumbu, bahan penyedap, dan bahan makanan lain yang diizinkan.

Produk olahan sosis sedang dikembangkan, baik dari segi rempah-rempah maupun dari segi jenis hewan yang dimanfaatkan dagingnya sebagai bahan dasar pembuatan sosis. Daging yang umum digunakan sebagai bahan baku sosis adalah

daging sapi dan daging ayam (Liana, 2010). Pada penelitian ini, bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan sosis adalah daging ayam karena harga lebih terjangkau dan mudah didapatkan dibandingkan dengan daging sapi.

Konsumen menyukai jenis sosis dari segi kemasan yang bermerk dengan keterangan nama produsen, alamat, komposisi, info nutrisi (AKG), tanggal kadaluwarsa, dan telah tercantum nomor registrasi BPOM. Sosis ayam memiliki warna coklat pucat alami layaknya daging ayam. Sosis akan mengeluarkan aroma sesuai bahan dasarnya, yakni daging; aroma yang tidak begitu menyengat tapi tetap tercium hidung. Tekstur Sosis berbahan alami yang memiliki kekenyalan yang sedang, tidak terlalu kenyal atau keras, juga tidak terlalu empuk. Sosis yang dipotong, akan terlihat permukaan berpori yang berasal dari tekstur daging yang dihaluskan. Warna sosis tidak luntur ketika dimasak, baik ketika digoreng, direbus, maupun dibakar. Rasa sosis ketika dimakan akan terasa daging beserta aneka bumbu yang dipakai dan tidak anyir di mulut (Liana, 2010).

Pengembangan pembuatan produk sosis yang sehat dan halal mulai diteliti dengan menggunakan bahan tambahan makanan berupa gelatin salah satunya dari tulang ayam broiler. Gelatin tulang ayam broiler pada pembuatan sosis daging ayam berfungsi sebagaibahan pengikat. Menurut Sutrisno (2009) bahan pengikat yang terdapat pada sosis berfungsi untuk menarik air, memberi warna khas, membentuk tekstur yang padat, memperbaiki stabilitas emulsi, menurunkan penyusutan waktu pemasakan, memperbaiki cita rasa dan sifat irisan. Bahan pengikat akan berikatan dengan air membentuk masa, memperkuat kemampuan *emulsifier* daging sehingga emulsi semakin stabil. Gelatin pada penelitian ini

diperoleh melalui proses ekstraksi dari jaringan kolagen tulang ayam broiler menggunakan pelarut asam sitrat 13% dengan lama perendaman 60 jam.

Fungsi gelatin sebagai bahan pengikat telah banyak diterapkan pada berbagai produk *reformed meat*. Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, Anjani (2006) menunjukkan bahwa perlakuan gelatin memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *Water Holding Capacity* (WHC) 12%, kekerasan 3,83 *N*, serta organoleptic *juiciness* dan tekstur. Penelitian dari Chang, dkk. (2014) menyatakan bahwa kekerasan dan elastisitas sosis meningkat secara signifikan yaitu dengan nilai kekerasan 4,01 % dan elastisitas $12,99 \pm 2,34 N$. Secara keseluruhan, sebagian menggantikan *Isolated Soy Protein* (ISP) dengan gelatin menjadi sosis telah menunjukkan peningkatan yang menjanjikan dalam sifat sensorik dan stabilitas fisikokimia. Hasil penelitian Babji, dkk. (2010) menunjukkan bahwa penambahan gelatin kaki ayam pada level optimal menghasilkan sosis ayam dengan kualitas tekstur yang lebih baik yaitu $0,97 \pm 0,02$ mm dan nilai kekenyalan $11,99 \pm 3,23 N$, sehingga meningkatkan total penerimaan oleh panelis. Menurut Nabil, dkk. (2016) penambahan gelatin memiliki efek positif yang signifikan pada sifat fisikokimia sosis. Gelatin meningkatkan kandungan protein dengan kadar 10,7%, stabilitas emulsi 83,376%, kapasitas penahanan air 9%, kekerasan sosis 3,36 *N*, dan kekenyalan sosis 12,37 *N*.

Mourad, dkk. (2015) menyatakan bahwa penambahan gelatin meningkatkan stabilitas emulsi 90,17%, kapasitas penahanan air 10%, kekerasan 4,23 *N*, dan kekenyalan 15,14 *N* dari sampel sosis yang diformulasikan dan memberikan kontribusi terhadap keringanan produk akhir. Analisis hedonik menunjukkan bahwa penambahan gelatin tidak berpengaruh signifikan terhadap rasa sosis

menggunakan panel terlatih. Selanjutnya, *sliceability* sosis, tekstur dan penerimaan global meningkat tajam. Hasil ini menunjukkan bahwa gelatin kulit cumi-cumi dapat menjadi sumber alternatif protein aditif untuk perbaikan sifat fisikokimia, tekstur dan sensorik sosis.

Pemanfaatan sumber gelatin dari tulang ayam broiler ini diharapkan dapat menjadi inovasi teknologi pembuatan sosis yang sehat dan halal. Selain kemudahan dalam mencari tulang ayam broiler, kehalalan juga terjamin sehingga produk olahan daging ini tidak meresahkan masyarakat Indonesia yang mayoritas beragama Islam. Masyarakat Indonesia yang mayoritas Islam resah dikarenakan produk olahan daging yang menggunakan gelatin dari kulit babi menempati posisi teratas karena pembuatan gelatin dari babi jauh lebih murah dan cepat dibandingkan dengan pembuatan gelatin dari kulit sapi atau tulang sapi yang memerlukan banyak air pencuci/penetral (bahan kimia) serta membutuhkan waktu yang lama dalam prosesnya. Islam melarang umatnya untuk memakan makanan yang haram, dan babi merupakan salah satu hal yang disebutkan haram secara langsung oleh Allah SWT dalam surat al-Baqarah ayat 173 yang berbunyi :

إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخِنْزِيرِ وَمَا أُهْلَ بِهِ لِغَيْرِ اللَّهِ فَمَنْ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَلَا إِثْمَ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ

Artinya :

“Sesungguhnya Allah SWT hanya mengharamkan bagimu bangkai, darah, daging babi dan binatang yang (ketika disembelih) disebut (nama) selain Allah SWT. Tetapi barangsiapa dalam keadaan terpaksa (memakannya) sedang ia tidak menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, maka tidak ada dosa baginya. Sesungguhnya Allah Maha Pengampun lagi Maha Penyayang”.

Surat al-Baqoroh ayat 173 menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan bangkai yaitu hewan yang telah mati tanpa melalui proses penyembelihan terlebih dahulu. Allah SWT juga mengharamkan daging babi baik yang telah disembelih maupun yang tidak disembelih. Lemak babi dan daging babi hukumnya adalah haram. Begitu juga penyembelihan hewan dengan tidak menyebut nama Allah SWT, seperti dengan menyebut nama berhala dan lain sebagainya. Adanya Allah SWT mengharamkan gelatin yang berasal dari babi karena daging babi adalah tempat penampung penyakit, seperti bibit cacing spiral (*Trichinella spiralis*), Cacing tambang (*Ancylostoma duodenale*), Cacing paru (*Paragonimus pulmonaris*), Cacing usus (*Fasciolopsis buski*), dan daging babi banyak mengandung lemak sehingga sulit dicerna dan nutrien (zat gizi) tidak dapat dimanfaatkan tubuh. Daging babi juga **carrier virus/penyakit Flu Burung (*Avian influenza*) dan Flu Babi (*Swine Influenza*)**.

Kandungan dalam tulang ayam broiler adalah kalium fosfat sebanyak 57,35%, kolagen sebanyak 33,3%, dan kalium karbonat sebanyak 3,85%. Kadar kolagen yang terdapat pada tulang ayam broiler menjadikan media yang baik untuk diambil gelatinnya, sehingga dapat menjadi bahan pengikat pada pembuatan sosis daging ayam (Kusniadi, 2009). Pada penelitian ini variasi proporsi daging dan gelatin untuk pembuatan sosis daging ayam terdiri dari 3 level yaitu: 95:5, 90:10, dan 85:15.

Menurut Prastini (2015) proporsi daging dan gel porang yang berfungsi sebagai bahan pengikat pada pembuatan sosis daging ayam, terdiri dari 6 level yaitu: (95:5, 90:10, 85:15, 80:20, 75:25, dan 70:30). Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi daging ayam : gel porang berpengaruh nyata terhadap parameter

pada taraf $\alpha = 0.05$. Perlakuan terbaik diperoleh proposi 85:15 dengan kadar air 75,27 %, kadar lemak 3.33 %, kadar protein 17.35 %, kadar pati 0.86 %, kadar oksalat 0.59 %, rendemen 98.16 %, nilai kekenyalan 7.83 *N* serta nilai WHC 60.40 %. Menurut Nabil, dkk. (2016) konsentrasi gelatin yang digunakan pada pembuatan sosis yaitu 0,25, 0,5, 0,75, 1,0, dan 1,5%. Perlakuan terbaik diperoleh pada konsentrasi gelatin 1,5% dengan kandungan protein dengan kadar 13,7%, stabilitas emulsi 83,376%, kapasitas penahanan air 9%, kadar air 52,10%, kekerasan sosis 3,36 *N*, dan kekenyalan sosis 10,37 *N*. Mourad, dkk. (2015) proporsi terbaik yang digunakan pada pembuatan sosis yaitu daging 85% dan gelatin 15% dengan stabilitas emulsi 90,17%, protein 14,3%, kapasitas penahanan air 10%, kekerasan 4,23 *N*, dan kekenyalan 12,14 *N*.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini akan membahas tentang “Pembuatan Sosis (*Sausage*) Ayam dengan Gelatin Tulang Ayam Broiler (*Gallus Domesticus*) Sebagai Bahan Pengikat (*Binder*) Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana proporsi daging dan gelatin yang tepat untuk memperoleh sosis daging ayam dengan karakteristik yang paling disukai konsumen?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui proporsi daging dan gelatin yang tepat untuk memperoleh sosis daging ayam dengan karakteristik yang paling disukai konsumen.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain yaitu:

- a). Dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai eksperimen pembuatan sosis ayam dengan variasi proporsi daging dan gelatin terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik yang paling disukai konsumen.
- b). Dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian berikutnya, yang serupa dengan penelitian ini.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- a). Tulang yang digunakan berasal dari pedagang ayam di pasar Besar Kota Malang.
- b). Bagian tulang yang digunakan adalah tulang paha
- c). Pelarut yang digunakan adalah pelarut asam sitrat ($C_6H_8O_7$) dengan konsentrasi 13%.
- d). Uji kualitas gelatin meliputi: uji pH, kadar abu, kadar air, kadar protein, dan kekuatan gel.
- e). Uji sosis terdiri dari: pH, kekenyalan, kadar air, dan kadar protein. Penilaian Organoleptik dilakukan untuk mengetahui kualitas sosis, meliputi: warna, rasa, aroma, dan kekenyalan.
- f). Pembuatan sosis dengan variasi proporsi daging dan gelatin pada pembuatan sosis daging ayam yang paling disukai oleh konsumen dan pengaruh variasi proporsi daging dan gelatin terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik sosis daging ayam.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sosis

Dewan Standarisasi Nasional (2015) pada SNI 3820:2015 menyatakan bahwa sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus (mengandung daging tidak kurang dari 75%) dengan tepung atau pati dengan atau tanpa penambahan bumbu dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan dan dimasukkan ke dalam selongsong sosis. Kadar protein sosis minimal 13%, kadar lemak maksimal 25%, dan kadar air maksimal 67% (Dewan Standardisasi Nasional, 2015).

Sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus dan tepung atau pati dengan penambahan bumbu, bahan tambahan makanan yang dimasukkan ke dalam selongsong sosis. Data survei independen yang dilakukan oleh perusahaan swasta menunjukkan bahwa konsumsi sosis oleh masyarakat Indonesia tumbuh rata-rata 4,46% per tahun. Bahan baku yang digunakan untuk membuat sosis terdiri dari bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama yaitu daging, sedangkan bahan tambahannya yaitu bahan pengisi, bahan pengikat, bumbu-bumbu, bahan penyedap, dan bahan makanan lain yang diizinkan. Daging yang umum digunakan dalam pengolahan sosis berasal dari sapi, ayam, dan kambing, namun dari ketiga jenis daging tersebut yang memiliki kandungan protein tinggi dengan harga terjangkau adalah daging ayam dengan kandungan protein sebesar 20-23% (Lawrie, 2003).

Sosis adalah makanan yang dibuat dari daging yang telah dicincang kemudian dihaluskan dan diberi bumbu-bumbu, dimasukkan ke dalam

pembungkus yang berupa usus hewan atau pembungkus buatan, dengan atau tidak dimasak. Menurut Kramlich (1971) dalam Fiqhi (2009), sosis adalah makanan yang dibuat dari daging yang digiling dan dibumbui, umumnya dibentuk menjadi bentuk yang simetris (Fiqhi, 2009). Syarat mutu sosis daging menurut SNI 3820:2015 dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Syarat mutu sosis daging (SNI 3820-2015)

Jenis Analisis	Syarat Mutu (%)
Bau	Normal
Rasa	Normal
Warna	Normal
Kadar air	Maks 67,0
Kadar abu	Maks 3,0
Kadar protein	Min 13,0
Kadar lemak	Maks 20,0
Kadar karbohidrat	Maks 8,0

Sumber: Dewan Standarisasi Nasional (DSN, 2015).

Emulsi adalah suatu sistem dua fase yang terdiri atas suatu dispersi suatu cairan atau senyawa yang tidak dapat bercampur, yang satu terdispersi pada yang lain. Cairan yang berbentuk globula-globula kecil disebut fase dispersi atau fase diskontinu, dan cairan tempat terdispersinya globula-globula tersebut disebut fase kontinu. Protein-protein daging yang terlarut bertindak sebagai pengemulsi dengan membungkus atau menyelimuti semua permukaan partikel yang terdispersi (Fiqhi, 2009). Emulsi terdiri atas tiga fase atau bagian. Satu, fase terdispersi yang terdiri dari partikel-partikel yang tidak dapat larut. Pada makanan, zat ini biasanya minyak, meskipun tidak selalu. Fase kedua adalah fase kontinu. Pada makanan, zat ini biasanya air. Jika air dan minyak dicampur, keduanya akan langsung memisah dan terlihat garis pemisah yang jelas. Agar partikel-partikel salah satu cairan tersuspensi dalam cairan lainnya, dibutuhkan zat ketiga,

yaitu molekul-molekul yang mempunyai afinitas untuk kedua cairan diatas. Zat ini dinamakan pengemulsi (Fiqhi, 2009).

Klasifikasi sosis terdiri atas sebagai berikut (Nursiam, 2010):

- a). Sosis segar, yaitu jenis sosis yang dibuat dari daging yang tidak dimasak, tidak digoreng, umumnya daging ayam segar dan terkadang daging sapi. Sosis jenis ini harus disimpan pada *freezer* dan dimasak dahulu sebelum dihidangkan.
- b). Sosis asap tidak dimasak, yaitu sosis yang mempunyai karakteristik sama dengan sosis segar, namun sosis ini diselesaikan dengan pengasapan untuk memberikan flavor dan warna yang berbeda, serta harus dimasak dahulu sebelum dikonsumsi.
- c). Sosis masak, yaitu sosis yang dipersiapkan dari satu atau lebih macam-macam daging *skeltal* atau daging unggas. Bahan-bahan penyusunnya dari produk atau jenis daging. Sosis ini biasanya merupakan sosis dengan emulsi yang baik. *Frank furters*, *Bologna*, dan *liver sausage* merupakan contoh sosis ini.
- d). Sosis kering dan semi kering, merupakan sosis yang diproduksi melalui proses fermentasi dengan persiapan paling rumit diantara semua jenis sosis. Perhatian penuh sangat dibutuhkan pada setiap tahap proses pembuatannya, dan harus dilakukan selama beberapa bulan di bawah kondisi suhu dan kelembaban yang terkontrol.
- e). Daging spesial, merupakan produk yang dibuat dari daging cacah yang biasanya dimasak atau cendrung dibakar daripada diasap.

Pengolahan sosis pada umumnya menggunakan STPP (*Sodium Tripoliphospat*), karagenan, dan sodium bikarbonat sebagai bahan tambahan makanan yang berfungsi sebagai bahan pengikat, pengenyal, memperbaiki tekstur,

dan lain-lain. Menurut Peraturan Menteri nomor 41 tahun 2011 STPP merupakan senyawa anorganik ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) berwujud serbuk kristal putih, tidak berbau, dan larut dalam air dan diperoleh dengan cara impor. Penggunaan bahan tambahan makanan impor tersebut dapat dikurangi dengan mencari alternatif bahan tambahan makanan lain yang didapatkan dari bahan lokal untuk digunakan pada pengolahan sosis. Salah satu bahan tambahan makanan yang dapat digunakan pada pengolahan sosis yaitu gelatin (Nursiam, 2010).

2.2 Daging Ayam

Otot hewan berubah menjadi daging setelah pemotongan karena fungsi fisiologisnya telah berhenti. Otot merupakan komponen utama penyusun daging. Daging juga tersusun dari jaringan ikat, epitel, jaringan-jaringan saraf, pembuluh darah dan lemak, jadi daging tidak sama dengan otot (Soeparno, 2005). Daging menurut SNI 3947:2015 merupakan urat daging yang melekat pada kerangka kecuali urat daging dari bibir, hidung dan telinga yang berasal dari hewan sehat pada saat dipotong (Dewan Standarisasi Nasional, 2015). Dipandang dari segi nutrisi, daging adalah sumber asam amino esensial yang sangat baik dan sedikit mineral-mineral tertentu (Lawrie, 2003).

Daging unggas dapat berasal dari ayam jantan dewasa (*cock*), ayam atau kalkun betina dewasa (*hen*), kalkun jantan dewasa (*tom*), ayam kastrasi (*capon*), dan anak ayam (*chick*) (Soeparno, 1992). Menurut Standar Nasional (SNI) nomor 3924:2009 tentang Mutu Karkas dan Daging Ayam, disebutkan karkas ayam pedaging adalah bagian ayam pedaging setelah dipotong, dicabuti bulunya, dikeluarkan jeroan dan lemak abdominalnya, dipotong kepala dan leher serta kedua kakinya. Cara pemotongannya dapat dibedakan menjadi karkas utuh,

potongan separuh (*halves*), potongan seperempat (*quarters*), potongan bagian-bagian badan (*chicken part* atau *cut put*), dan *debond* yaitu karkas ayam pedaging tanpa tulang atau tanpa kulit. Sementara berdasarkan cara penanganannya, dibedakan menjadi karkas segar dan karkas beku. Karkas segar adalah karkas yang segera didinginkan setelah selesai diproses sehingga suhu daging menjadi antara 4 hingga 5 °C, sedangkan karkas beku adalah karkas yang telah mengalami proses pembekuan cepat atau lambat dengan suhu penyimpanan antara -12 °C sampai dengan -18 °C.

Komposisi daging ayam menurut Campbell dan Lasley (1975) yang dikutip Anggorodi (2009) terdiri dari 73,7% air, 20,6% protein, 4,7% lemak dan 1% abu. Forrest, dkk. (2011) menyatakan bahwa kandungan mineral pada daging ayam adalah 4% yang terdiri dari sodium, potasium, magnesium, kalsium, besi, fosfat, sulfur, klorida, dan yodium. Nilai gizi pada daging ayam per 100 gram dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Komposisi gizi daging ayam

Komposisi	Jumlah
Protein (g)	18,20
Lemak (g)	25,00
Kalsium (mg)	14,00
Fosfor (mg)	200,00
Besi (mg)	1,50
Vitamin B1 (mg)	0,08
Air (g)	55,90
Kalori (kkal)	302,00

Sumber: Ditjenak (2011).

Protein merupakan komponen kimia terpenting yang ada di dalam daging, yang sangat dibutuhkan untuk proses pertumbuhan, perkembangan, dan

pemeliharaan kesehatan. Nilai protein yang tinggi pada daging disebabkan oleh asam amino esensial yang lengkap.

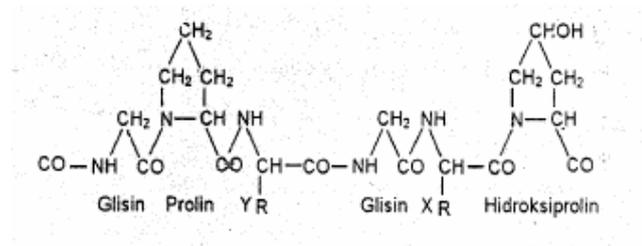
Kualitas daging ayam dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik pada waktu hewan masih hidup maupun setelah dipotong. Pada waktu hewan hidup faktor penentu kualitas daging adalah cara pemeliharaan, meliputi pemberian pakan, tata laksana pemeliharaan, dan perawatan kesehatan, sedangkan setelah hewan dipotong kualitas daging dipengaruhi oleh perdarahan pada waktu hewan dipotong dan kontaminasi mikroba (Murtidjo, 2003).

2.3 Gelatin

Gelatin merupakan suatu produk hasil dari proses hidrolisis parsial kolagen. Kolagen merupakan protein fibrosa yang terdapat pada tulang, kartilago, dan kulit, ketiga sumber tersebut sulit untuk dicerna (Barbooti, dkk. 2008; Guillen dkk. 2011, dan Jayathikalan, dkk. 2011). Gelatin merupakan senyawa turunan yang dihasilkan dari serabut kolagen jaringan pengikat yang dihidrolisis dengan asam atau basa (Charley, 1982). Gelatin merupakan protein fibrosa yang diperoleh dari denaturasi termal atau degradasi parsial *triple helix* kolagen kulit dan tulang hewan (Chancharern, dkk. 2016; Sarbon, dkk. 2015).

Gelatin terbagi menjadi dua tipe berdasarkan perbedaan proses pengolahannya, yaitu tipe A dan tipe B. Dalam pembuatan gelatin tipe A, bahan baku diberi perlakuan perendaman dalam larutan asam sehingga proses ini dikenal dengan sebutan proses asam. Sedangkan dalam pembuatan gelatin tipe B, perlakuan yang diaplikasikan adalah perlakuan basa. Proses ini disebut proses alkali (Utama, 1997). Menurut Abustam dan Said (2004), kulit kaki ayam dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan gelatin. Kualitas gelatin kulit kaki

ayam lebih baik diperoleh melalui proses asam menggunakan asam lemah, dibandingkan dengan penggunaan basa lemah. Gambar struktur kimia gelatin dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur kimia gelatin (Guillen, dkk. 2011).

Gelatin memiliki fisikokimia yang unik, yaitu dapat larut dalam air, transparan, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa (Guillen, dkk. 2011) serta memiliki sifat *reversible* dari bentuk sol ke gel, membengkak atau mengembang dalam air dingin, membentuk film, mempengaruhi viskositas suatu bahan dan dapat melindungi sistem koloid (Junianto, dkk. 2006). Kualitas gelatin ditentukan dengan *gel strength* dan stabilitas termal (pembentukan gel dan suhu leleh). Asam amino prolin dan hidroksiprolin memberi peran penting terhadap efek gel pada gelatin. Kemampuan membentuk gel, viskositas dan sifat *melt in the mouth* gelatin merupakan kunci dari luasnya aplikasi gelatin di industri farmasi, kedokteran, fotografi hingga pangan (Guillen, dkk. 2011).

Gelatin dapat diproduksi melalui perendaman secara asam atau basa. Larutan asam asetat dapat mengubah serat kolagen *triple heliks* menjadi rantai tunggal (Ward dan Court, 1977). Selain itu, keuntungan dari proses asam antara lain persiapan bahan baku hanya memerlukan waktu relatif singkat dan biaya lebih murah. Konsentrasi larutan asam asetat juga berpengaruh terhadap jumlah

kolagen yang terlarut selama proses ekstraksi berlangsung (Wang, dkk. 2008). Ulfah (2011) menyatakan konsentrasi asam asetat 3,5% berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik gelatin kulit kaki ayam. Menurut Ockerman dan Hansen (2000), mutu gelatin yang tinggi diperoleh dari suhu ekstraksi yang rendah, tetapi suhu ekstraksi yang tinggi akan meningkatkan rendemen.

Gelatin tulang ayam broiler pada pembuatan sosis daging ayam berfungsi sebagai bahan pengikat. Menurut Sutrisno (2009) bahan pengikat yang terdapat pada sosis berfungsi untuk menarik air, memberi warna khas, membentuk tekstur yang padat, memperbaiki stabilitas emulsi, menurunkan penyusutan waktu pemasakan, memperbaiki cita rasa dan sifat irisan. Bahan pengikat akan berikatan dengan air membentuk masa, memperkuat kemampuan emulsifier daging sehingga emulsi semakin stabil. Wijadanarko, dkk. (2012) menyatakan bahwa bahan pengikat merupakan bahan non daging yang 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 mengandung protein tinggi, seperti: sodium kaseinat, gelatin, putih telur, susu skim, tepung kedelai, dan konsentrat protein kedelai.

2.4 Kolagen

Kolagen merupakan komponen protein yang berada pada jaringan ikat hewan (termasuk manusia). Setiap molekul kolagen memiliki karakteristik fisik dengan massa molekul $\sim 285 \text{ kD}$, lebar 15 \AA dan panjang 3000 \AA (Wittich, 2005). Kolagen termasuk dalam golongan protein fiber (serat atau serabut) yang terdiri atas beberapa rantai polipeptida. Setiap rantai polipeptida bentuknya memanjang

dan dihubungkan oleh beberapa ikatan silang sehingga membentuk serat yang stabil (Scieber dan Gareis, 2007).

Kolagen termasuk protein tersier yang membentuk lipatan atau gulungan dan membentuk struktur yang lebih kompleks. Struktur kolagen distabilkan oleh beberapa ikatan antara molekul asam amino (Lehninger, 1993). Beberapa ikatan tersebut adalah ikatan hidrogen, ikatan ionik, interaksi hidrofobik, dan ikatan silang kovalen (Kusnandar, 2010). Susunan asam amino kolagen pada setiap hewan hampir sama yaitu memiliki pengulangan *Gly-X-Y*, *Y* dan *X* adalah hidroksipolin dan prolin (Gomez-Guillen, 2011). Pengulangan *Gly-X-Y* membentuk rantai α sendiri. Rantai α ini membuat setiap kolagen tidak selalu identik. Tiga rantai α membentuk struktur pilinan *tripel helix* yang distabilkan oleh ikatan hidrogen dan ikatan intermolekular sehingga kolagen mempunyai daya renggang yang tinggi.

2.5 Tulang Ayam

Tulang merupakan suatu jaringan kompleks dengan banyak fungsi, yaitu sebagai sistem penggerak dan pelindung tubuh. Tulang mempunyai sifat keras, kuat dan kaku (Pudjiastuti, 2012). Miwada dan Simpen (2009) menyatakan bahwa tulang ayam mengandung banyak protein, namun selama ini dianggap sebagai limbah yang sudah tidak bermanfaat lagi. Susunan utama pada ayam broiler adalah protein yang mengandung banyak komponen asam amino. Selain itu dalam ayam broiler juga terdapat kalsium dan kolagen (Winarno, 1992).

Proses pengolahan suatu makanan tidak bisa lepas dari pemilihan bahan makanan dan penggunaan bahan tambahan dalam makanan. Salah satu tambahan

bahan makanan yang digunakan adalah gelatin. Kebutuhan gelatin oleh dunia industri di Indonesia sebagian besar selama ini masih diperoleh dengan impor. Gelatin impor umumnya merupakan produk yang dihasilkan dari pengolahan tulang serta kulit hewan ternak seperti sapi, domba, dan babi. Allah SWT berfirman dalam surat al-An'am ayat 142 :

وَمِنَ الْأَنْعَامِ حَمُولَةٌ وَفَرَشَاتٌ كُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ ۚ
إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ

Artinya :

“Dan di antara hewan ternak itu ada yang dijadikan untuk pengangkutan dan ada yang untuk disembelih. Makanlah dari rezeki yang telah diberikan Allah kepadamu, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan. Sesungguhnya syaitan itu musuh yang nyata bagimu.”

Surat al-An'am ayat 142 menerangkan bahwa hewan ternak (al-An'am) memiliki dua fungsi. Fungsi pertama adalah hewan ternak yang digunakan untuk alat angkut atau alat transportasi, contohnya yaitu kuda, sapi, unta, dan keledai. Fungsi yang kedua adalah hewan ternak yang dijadikan sebagai hewan potong (*Farsy*). Kata (*Farsy*) yang dicitakan sebagai hewan ternak kecil karena tumbuhnya hampir menyentuh tanah dan bisa disembelih, contohnya yaitu ayam, kambing, domba, dan sapi (Shihab, 2009).

Bahan tambahan makanan yang berasal dari binatang mungkin akan menimbulkan keraguan bagi umat Islam. Hal ini dikarenakan status halal makanan tersebut tergantung pada kehalalan hewan dan cara penyembelihan yang dilakukan. Alternatif yang dapat digunakan untuk membuat gelatin halal salah

satunya yaitu menggunakan tulang ayam broiler sebagai bahan bakunya (Zulaekah & Kusumawati, 2005).

2.6 Pembuatan Gelatin

Menurut Hastuti (2007) pembuatan gelatin dari kolagen tulang ayam yaitu meliputi preparasi sampel, degreasing, demineralisasi, ekstraksi, pemekatan, pengeringan, dan pegecilan ukuran.

a). Preparasi Sampel

Preparasi sampel dilakukan dengan pemilihan bahan baku tulang ayam broiler. Tulang dengan kualitas baik dilakukan pengecilan dengan ukuran 1-3 cm untuk memperluas permukaannya (Miskah, dkk. 2010). Semakin kecil ukuran partikel pada bahan baku, maka ekstrak gelatin yang dihasilkan akan semakin banyak (Schrieber dan Gareis, 2007).

b). *Degreasing*

Degreasing merupakan proses menghilangkan lemak dari jaringan tulang dengan suhu tinggi. Penghilangan lemak efektif dilakukan pada suhu titik cair lemak antara 32-70°C sehingga dihasilkan kelarutan yang optimum (Rachmania, 2013). Menurut Fatimah dan Jannah (2008), proses *degreasing* dilakukan selama 30 menit dengan air panas 70-80°C dengan bantuan pengadukan mekanik.

c). *Demineralisasi*

Demineralisasi adalah proses menghilangkan mineral yang ada pada tulang sehingga diperoleh *ossein*. Menurut Martianingsih (2009), proses perendaman (*demineralisasi*) mengakibatkan terjadinya penggembungan (*swelling*) untuk menghilangkan mineral dan mengkonversi kolagen menjadi gelatin. Konversi kolagen terjadi karena adanya interaksi ion H^+ dari larutan asam dengan kolagen.

Menurut Puspitasari (2003), semakin lama perendaman, maka gelatin yang dihasilkan akan semakin sedikit.

d). Ekstraksi Gelatin

Ekstraksi gelatin merupakan proses denaturasi untuk mengubah kolagen menjadi gelatin dengan memecah ikatan hidrogen (Saleh, 2004). Suhu minimum dalam proses hidrolisis adalah 40-100°C. Kolagen yang dipanaskan pada suhu tinggi dengan waktu yang lama, struktur heliksnya akan terdenaturasi membentuk gelatin yang larut dalam air (Wittich, 2005).

e). Pemekatan dan Pengeringan

Larutan gelatin hasil ekstraksi dilakukan pemekatan untuk mempercepat proses pengeringan. Pemekatan biasanya dilakukan pada suhu 55°C dengan *Rotary Evaporator* (Junianto dan Maulina, 2006). Hasil gelatin pekat dikeringkan dengan oven pada suhu 55°C sampai bewarna kekuningan (Rachmania, dkk. 2013).

2.7 Karakterisasi Gelatin

Gelatin yang dihasilkan perlu dikarakterisasi kandungannya seperti kadar pH, kadar air, kadar abu, dan kekuatan gel. Karakterisasi tersebut bertujuan untuk mengetahui seberapa baik gelatin yang dihasilkan.

2.7.1 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman merupakan metode yang digunakan untuk menentukan sifat asam maupun basa menggunakan pH meter. Tingkat keasaman ditentukan berdasarkan jumlah ion hidrogen dalam larutan sampel. Derajat keasaman digunakan sebagai parameter dalam menentukan pemanfaatan gelatin (Kurniadi,

2009). Standar pH gelatin menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah 3,8-5,5 (SNI, 2015).

2.7.2 Kadar Air

Kadar air merupakan kandungan air yang ada pada sampel. Analisis kadar air dilakukan dengan metode gravimetri yaitu dengan pengeringan bahan pada suhu 105-110°C di dalam oven (Winarno, 2002). Kandungan air bebas didalam sampel mempengaruhi kesegaran, daya tahan, dan mutu terhadap serangan mikroba (Yenti, dkk. 2016). Standar kadar air gelatin menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah maksimal 16% (SNI, 2015).

2.7.3 Kadar Abu

Kadar abu adalah besarnya jumlah mineral yang terkandung pada sampel. Penentuan kadar abu pada gelatin dilakukan dengan metode pengabuan kering (prinsip gravimetri). Kadar abu ditentukan untuk mengetahui kemurnian dari gelatin (Kurniadi, 2009). Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar abu gelatin adalah kandungan mineral pada bahan baku dan proses penyaringan (Yenti, dkk. 2016). Standar kadar abu gelatin menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah maksimal 3,25% (SNI, 2015).

2.7.4 Kekuatan Gel

Kekuatan gel merupakan kekuatan dalam gram yang dibutuhkan untuk menekan sebuah 12,5 mm diameter pengisap 4 mm dalam 112 gram pada standart 6,67% gel gelatin pada suhu 10°C. Alat untuk mengukur kekuatan gel gelatin adalah *Tensile Strenght*. Nilai kekuatan gel berbanding terbalik dengan kadar air dan berbanding lurus dengan viskositas (Kurniadi, 2009).

Menurut Kusnandar (2010) faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan gel antara lain nilai pH, konsentrasi protein, dan kekuatan ion. Berdasarkan kekuatan gelnnya gelatin dibagi menjadi tiga kategori, yaitu: (i) Gelatin dengan bloom tinggi (250-300 gram bloom), (ii) Gelatin dengan bloom sedang (150-250 gram bloom), dan (iii) Gelatin dengan bloom rendah (50-150 gram bloom). Standar kekuatan gel gelatin menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah 50-300 bloom (SNI, 2015).

2.8 Pembuatan Sosis

Daging ayam dipotong kecil-kecil kemudian digiling. Pada penggilingan pertama selama satu menit ditambahkan 10% es batu. Pada penggilingan kedua selama 15 menit ditambahkan bahan-bahan tambahan seperti minyak 10%, tepung tapioka 5%, garam 2%, 1% bawang putih, 6% putih telur, lada putih 0,35% , pala 0,1%, dan gelatin dengan variasi 5, 10 dan 15%. Adonan yang diperoleh dimasukkan ke dalam selongsong (casing) dan dimasak dengan cara dikukus selama 45 menit. Sosis yang telah dikukus disimpan dalam *freezer* untuk kemudian dianalisis (Herlina, dkk. 2015).

2.8.1 Daging

Otot merupakan komponen utama penyusun daging. Daging juga tersusun dari jaringan ikat, epitel, jaringan-jaringan saraf, pembuluh darah dan lemak (Soeparno, 2005). Daging gandum (*Silver side*) menurut Bahar (2003), memiliki karakteristik lemak yang sedikit (permukaan), jumlah jaringan ikat sedikit, dan kandungan protein yang lebih tinggi.

2.8.2 Bahan Pengisi

Bahan pengisi adalah bahan yang mampu mengikat sejumlah air tetapi mempunyai pengaruh yang kecil terhadap emulsifikasi. Bahan pengisi berfungsi memperbaiki stabilitas emulsi, memperbaiki sifat irisan, mengurangi proses penyusutan selama proses pemasakan, peningkatan cita rasa dan mereduksi biaya produksi (Soeparno, 2005). Salah satu bahan pengisi yang sering digunakan dalam pengolahan daging adalah tepung tapioka. Tapioka merupakan sumber karbohidrat yang cukup tinggi dengan kandungan karbohidrat 86,9 gram dalam 100 gram bahan. Komposisi utama tapioka menurut Direktorat Gizi (2015) adalah kadar air 12,0% bahan basah, kadar protein 0,15% bahan kering, lemak 0,3% bahan kering dan abu 0,3% bahan kering.

2.8.3 Es atau Air Es

Es atau air es merupakan salah satu bahan yang sangat diperlukan pada pembuatan sosis. Jumlah air yang umumnya ditambahkan dalam pembuatan sosis adalah 20-30% dari berat daging dan umumnya air yang ditambahkan dalam bentuk es (Aberle, dkk. 2001). Penambahan air pada produk sosis berfungsi untuk (1) meningkatkan keempukan dan *juice* daging, (2) menggantikan sebagian air yang hilang selama proses pemasakan, dan (3) melarutkan protein yang mudah larut dalam air (Soeparno, 2005).

2.8.4 Garam

Garam menurut Romans, dkk. (1994), memiliki tiga fungsi penting, yaitu meningkatkan cita rasa produk, pengekstraksi protein, dan pengawet. Garam menurut Buckle, dkk. (1987) mempunyai fungsi, yaitu (1) meningkatkan cita rasa,

(2) pelarut protein yaitu miosin sehingga dapat menstabilkan emulsi daging, (3) sebagai pengawet, karena dapat mencegah pertumbuhan mikroba sehingga memperlambat kebusukan dan (4) untuk meningkatkan daya mengikat air yang biasanya dipadukan dengan alkali fosfat. Menurut Xiong dan Mikel (2001), umumnya sosis komersial mengandung 1,5-2,5% garam yang ditambahkan.

2.8.5 Lemak

Lemak atau minyak dalam pembuatan sosis berfungsi untuk memberikan rasa lezat, mempengaruhi keempukan dan *juiciness* daging dari produk yang dihasilkan (Pearson dan Tauber, 1984). Menurut Dewan Standarisasi Nasional (2015) dalam SNI 3820:2015 kandungan lemak sosis maksimal 25%.

2.8.6 Sodium Tripolifosfat (STPP)

Fungsi penambahan alkali fosfat pada produk daging adalah (1) meningkatkan pH daging dan meningkatkan daya mengikat air, (2) fosfat dan garam mempunyai fungsi sinergis sehingga mempengaruhi daya mengikat air, (3) dapat menurunkan penyusutan makanan karena dapat mengurangi air yang hilang selama pemasakan, (4) meningkatkan keempukan dan memudahkan pengirisan, (5) menstabilkan warna dan keseragaman, (6) menghambat ketengikan karena fosfat memiliki sifat sebagai antioksidan, dan (7) selain dapat meningkatkan mutu produk daging, juga harganya relatif murah (De Freitas, dkk. 1997). Menurut Soeparno (2005) fungsi *Sodium Tripolifosfat* adalah untuk meningkatkan daya ikat air oleh protein daging, mereduksi pengkerutan daging, menghambat ransiditas oksidatif bersama-sama asam askorbat, dan dapat memperbaiki tekstur. Menurut Dewan Standarisasi Nasional dalam SNI 0222:2015, penggunaan bahan

tambahan makanan seperti STPP pada pembuatan produk daging olahan adalah 3g/kg (anhidrat). Menurut Pearson dan Tauber (2014), konsentrasi STPP yang dapat ditolerir oleh tubuh tanpa ada gangguan fisiologis adalah 0,5%.

2.8.7 Bumbu

Penambahan bumbu pada pembuatan sosis terutama ditujukan untuk meningkatkan cita rasa (Soeparno, 2005). Menurut Aberle, dkk. (2001), fungsi bumbu yaitu sebagai pemberi cita rasa, penambah karakteristik warna atau pola tekstur serta sebagai agen antioksidan. Bumbu atau rempah-rempah yang digunakan dalam pembuatan sosis daging ayam adalah bawang putih, lada putih, ketumbar, dan pala.

2.8.8 Selongsong Sosis

Selongsong atau *casing* sosis terdapat dalam dua macam, yaitu selongsong alami dan buatan. Selongsong alami berasal dari saluran pencernaan ternak seperti sapi, dan domba. Selongsong alami mudah mengalami kerusakan oleh mikroorganisme, sehingga perlu dilakukan penggaraman yang diikuti dengan pembilasan (Hui, dkk. 2001).

2.9 Sifat Fisikokimia Sosis

2.9.1 Nilai pH Sosis

Salah satu faktor penting yang harus diketahui dalam semua produk pangan olahan khususnya produk olahan daging adalah pH. Nilai pH sosis dipengaruhi oleh 12 bahan-bahan yang digunakan, terutama pH daging yang digunakan. Nilai pH berpengaruh terhadap sifat-sifat produk yang dihasilkan, yaitu masa simpan, tekstur, stabilitas emulsi, kekenyalan, dan warna produk. Nilai pH dari suatu

produk berkaitan dengan protein daging yang terlarut. Nilai pH yang lebih tinggi atau lebih rendah dari titik isoelektrik dapat meningkatkan daya mengikat airnya (Soeparno, 2005). Nilai pH standart gelatin komersial menurut British Standart 757 (1975) adalah 4,5-6,5. Gelatin yang cocok diaplikasikan pada produk olahan pangan adalah gelatin tipe A (asam) pada pH netral (Astawan dan Aviana, 2003).

Nilai pH sosis pada penelitian ini diukur dengan menggunakan pH-meter. Prinsip pH meter menurut AOAC (1995) yaitu dikalibrasi dengan larutan buffer dengan nilai pH 7 dan 4. Sampel ditimbang sebanyak 5 gram, kemudian ditambah aquades 50 mL, setelah itu sampel diblender selama satu menit, sampel dipindahkan ke dalam gelas ukur, pH-meter dicelupkan ke dalam sampel kira-kira 2-4 cm. Nilai pH diperoleh dengan membaca skala tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Sin-Young Park, dkk. (2016) menunjukkan bahwa nilai pH sosis yang tidak dimasak dan dimasak meningkat dengan meningkatnya level gelatin yang terdapat dalam sosis. Berdasarkan penelitian Justiawan (2015) sosis dengan gelatin memiliki nilai pH 6,06.

2.9.2 Uji Kekenyalan Sosis Menggunakan *Tensile Strenght*

Faktor yang mempengaruhi kekenyalan sosis digolongkan menjadi faktor *antemortem* (genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, dan umur dari daging) dan faktor *postmortem* (metode pelayuan, stimulasi listrik, metode pemasakan, dan pH sosis). Bertambahnya penggunaan tapioka menjadikan sosis lebih kenyal (Gadiyaram dan Kannan, 2004). Menurut Moedjiharto (2003) pembentukan kekenyalan berkaitan dengan daya elastisitas dan berhubungan dengan kemampuan pengikatan air oleh pati dan kelarutan protein miosin, campuran dengan lemak, gula, garam, dan pati. Menurut (Wirakartakusumah,

1998) kekenyalan adalah gaya yang dibutuhkan untuk menekan suatu bahan sehingga terjadi perubahan bentuk yang diinginkan.

Kekenyalan yang diuji adalah kekenyalan produk sosis. Pengukuran kekenyalan pada penelitian ini menggunakan metode *Tensile Strenght Instrument Cp-20 N Iwada Digital Force Japan*. Prinsip dari *Tensile Strenght* adalah untuk mengetahui nilai tegangan maksimum yang dihasilkan pada uji tarik (Kencana, 2008).

2.9.3 Uji Kadar Air

Kadar air merupakan komponen bahan makanan yang dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, daya simpan, serta cita rasa makanan. Semakin rendah kadar air suatu bahan pangan, maka semakin tinggi daya tahan bahan tersebut (Winarno, 2002). Menurut Aberle, dkk. (2001), kadar air sosis mempunyai kisaran nilai 45-50% dari berat akhir produk daging dan sebagian besar kadar air disumbang oleh daging yang digunakan.

Kadar air merupakan kandungan air yang ada pada sampel. Kandungan air bebas di dalam sampel mempengaruhi kesegaran, daya tahan, dan mutu terhadap serangan mikroba (Yenti, dkk. 2016). Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan, akan semakin besar kemungkinan kerusakannya baik sebagai akibat aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroba perusak. Pengurangan kadar air bahan pangan akan berakibat berkurangnya ketersediaan air untuk menunjang kehidupan mikroorganisme dan juga untuk berlangsungnya reaksi-reaksi fisikokimiawi. Dengan demikian baik pertumbuhan mikroorganisme maupun reaksi fisikokimiawi keduanya akan terhambat, bahan pangan akan dapat

bertahan lebih lama dari kerusakan. Pengaturan kadar air merupakan salah satu basis dan kunci terpenting dalam teknologi pangan (Kupriannoff, 1958).

Sekitar 60-95% total berat bahan pangan adalah air, komponen ini merupakan komponen paling dominan dibanding komponen pangan yang lain seperti lemak, minyak, protein, karbohidrat, mineral, garam, dan asam. Di dalam bahan pangan, air dapat berperan sebagai fasa kontinu dimana substansi lainnya terdispersi dalam bentuk molekular, koloida atau sebagai emulsi. Garam-garam seperti NaCl atau fosfat dapat meningkatkan daya ikat air adonan yang didominasi oleh protein, hal seperti ini dapat diamati pada proses pengolahan daging giling atau sosis. Keberadaan air dan pendistribusiannya di dalam sistem biologis adalah faktor yang sangat penting untuk diperhitungkan, perubahan kandungan air (*water content*) dan cara pendistribusiannya akan menyebabkan perubahan nyata pada produk pangan (Kupriannoff, 1958).

Analisis kadar air pada penelitian ini menggunakan metode gravimetri yaitu dengan pengeringan bahan pada suhu 105-110°C didalam oven (Winarno, 2002). Prinsip dari metode Thermogravimetri menurut AOAC (1995) adalah sosis ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukkan ke dalam cawan porselen. Setelah itu, cawan porselen yang berisi sosis dimasukkan ke dalam oven dan dikeringkan pada suhu 105°C selama 1 jam. Setelah dioven, didinginkan didalam desikator selama 15 menit dan ditimbang hingga beratnya konstan. Penelitian yang dilakukan oleh Sin-Young Park, dkk. (2016) menunjukkan bahwa nilai kadar air pada sampel yang mengandung 3% dan 5% gelatin secara signifikan lebih tinggi daripada kontrol dan sampel yang mengandung 1% gelatin.

2.9.4 Uji Kadar Protein

Protein merupakan zat gizi yang sangat penting, karena yang paling erat hubungannya dengan proses-proses kehidupan. Nama protein berasal dari bahasa Yunani (*Greek proteus*) yang berarti “yang pertama” atau “yang terpenting”. Seorang ahli kimia Belanda yang bernama Mulder, mengisolasi susunan tubuh yang mengandung nitrogen dan menamakannya protein, terdiri dari satuan dasarnya yaitu asam amino (biasa disebut juga unit pembangun protein) (Suhardjo, 2002).

Proses pencernaan, protein akan dipecah menjadi satuan-satuan dasar kimia. Protein terbentuk dari unsur-unsur organik yang hampir sama dengan karbohidrat dan lemak yaitu terdiri dari unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O), akan tetapi ditambah dengan unsur lain yaitu nitrogen (N). Molekul protein mengandung pula fosfor, belerang, dan ada jenis protein yang mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga. Molekul protein tersusun dari satuan-satuan dasar kimia yaitu asam amino. Dalam molekul protein, asam-asam amino ini saling berhubung-hubungan dengan suatu ikatan yang disebut ikatan peptida (CONH). Satu 4 molekul protein dapat terdiri dari 12 sampai 18 macam asam amino dan dapat mencapai jumlah ratusan asam amino (Budianto, 2009).

Kadar protein suatu bahan makanan sering digunakan untuk menentukan mutu suatu bahan makanan (Winarno, 2002). Menurut Rompins (1998), kadar protein sosis dipengaruhi oleh jumlah dan jenis daging, dan jumlah dan jenis bahan pengisi dan pengikat yang ditambahkan. Kadar protein sosis menurut Dewan Standarisasi Nasional (1995) dalam SNI 3820:2015 yaitu minimum sebesar 13%.

Kadar protein pada sosis ditentukan menggunakan metode Kjeldahl. Sejak abad ke-19, metode Kjeldahl telah dikenal dan diterima secara universal sebagai metode untuk analisis protein dalam berbagai variasi produk makanan dan produk jadi. Penetapan kadar protein dengan metode Kjeldahl merupakan metode tidak langsung yaitu melalui penetapan kadar *N* dalam bahan yang disebut protein kasar (Sumantri, 2013). Prinsip dari metode Kjeldahl adalah bahan didestruksi menggunakan asam kuat menghasilkan amonium sulfat. Amonium sulfat dalam keadaan basa diuapkan dan ditangkap oleh larutan asam. Persentase *N* ditentukan dengan titrasi HCl. Analisis menggunakan metode Kjeldahl dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu proses destruksi, destilasi, dan titrasi (Legowo dkk, 2007):

a). Tahap Destruksi

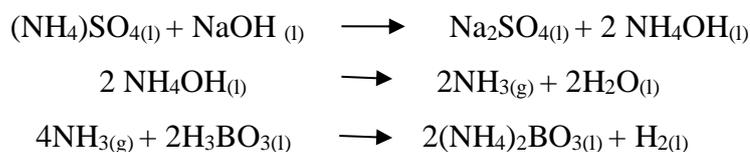
Tahap destruksi adalah proses pemecahan suatu senyawa menjadi unsur-unsurnya. Sosis didestruksi menggunakan asam sulfat pekat menjadi unsur nitrogen, hidrogen, dan karbon. Unsur-unsur tersebut teroksidasi menjadi CO, CO₂, dan H₂O sedangkan nitrogen berubah menjadi (NH₄)₂SO₄. Penambahan campuran katalisator HgO dan K₂SO₄ pada proses destruksi untuk mempercepat proses destruksi. Reaksi yang dihasilkan adalah sebagai berikut (Sudarmadji, dkk. 1996):



b). Tahap Destilasi

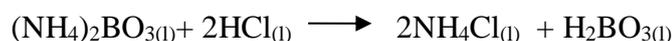
Tahap destilasi terjadi pemecahan ammonium sulfat menjadi ammonia (NH₃) dengan penambahan NaOH dan pemanasan. Senyawa NH₄OH dari hasil destruksi dalam suasana basa akan melepaskan NH₃. Hasil destilasi yang berupa uap NH₃ dan air ditampung diwadiah yang berisi larutan H₃BO₃ dan membentuk

senyawa $(\text{NH}_4)_3\text{BO}_3$. Reaksi yang dihasilkan adalah sebagai berikut (Sudarmadji, dkk. 1996):



c). Tahap Titrasi

Tahap titrasi merupakan tahap akhir dari penentuan kadar protein dengan Kjeldahl. Ammonium borat dititrasi dengan HCl 0,02 *N* sampai terjadi perubahan warna dari hijau ke merah muda. Nilai ekuivalen dari hasil titrasi adalah jumlah nitrogen. Reaksi yang dihasilkan adalah sebagai berikut (Sudarmadji, dkk. 1996):



Keuntungan menggunakan metode Kjeldahl ini adalah dapat diaplikasikan untuk semua jenis bahan pangan, tidak memerlukan biaya yang mahal untuk pengerjaannya, akurat dan merupakan metode umum untuk penentuan kandungan protein kasar, dapat dimodifikasi sesuai kuantitas protein yang dianalisis. Adapun kelemahan menggunakan metode Kjeldahl ini adalah jumlah total nitrogen yang terdapat didalamnya bukan hanya nitrogen dari protein, waktu yang diperlukan relatif lebih lama (minimal 2 jam untuk menyelesaikannya), presisi yang lemah, pereaksi yang digunakan korosif (Sumantri, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Sin-Young Park, dkk. (2016) menunjukkan bahwa kandungan protein yang tertinggi adalah sampel yang mengandung 5% gelatin. Hasil penelitian Babji, dkk. (2010) menunjukkan bahwapenambahan gelatin ikan dan gelatin kaki ayam meningkatkan nilai protein. Menurut Nabil

Souissi, dkk. (2016) Penambahan gelatin kulit cumi-cumi memiliki efek positif yang signifikan pada sifat fisikokimia sosis. Gelatin meningkatkan kandungan protein sosis yang diformulasikan.

2.10 Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah cara mengukur, menilai, atau menguji mutu komoditas dengan menggunakan kepekaan alat indra manusia, yaitu mata, hidung, mulut, dan jari tangan. Uji organoleptik juga disebut uji subyektif karena didasarkan pada respon subyektif manusia sebagai alat ukur. Kadang-kadang juga disebut sifat sensorik karena penilaiannya berdasarkan pada rangsangan sensorik pada organ indra. Palatabilitas panelis dapat ditunjukkan melalui uji organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma, kekenyalan, dan tekstur (Soekarto, 2000).

Menurut Soekarto (2000) tujuan dari uji hedonik atau uji kesukaan yaitu untuk mengetahui respon panelis terhadap sifat mutu secara umum, misalnya rasa, aroma, warna, dan tekstur. Penilaian dengan cara ini banyak disenangi karena dapat dilaksanakan dengan cepat dan secara langsung. Kadang-kadang penilaian ini memberikan hasil yang sangat teliti.

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Bagian organ tubuh yang berperan dalam penginderaan adalah mata, telinga, indera pencicip, indera pembau dan indera perabaan atau sentuhan. Kemampuan alat indera memberikan kesan atau tanggapan dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan. Luas daerah kesan adalah gambaran dari sebaran atau cakupan alat indera yang menerima rangsangan. Kemampuan memberikan kesan dapat dibedakan berdasarkan kemampuan alat indra memberikan reaksi atas rangsangan yang diterima. Kemampuan tersebut meliputi

kemampuan mendeteksi (*detection*), mengenali (*recognition*), membedakan (*discrimination*), membandingkan (*scalling*) dan kemampuan menyatakan suka atau tidak suka (*hedonik*) (Saleh, 2004).

2.10.1 Panelis

Rahayu (2008) menjelaskan bahwa untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penelitian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subyektif. Orang yang menjadi panel disebut panelis.

Menurut Soekarto (2000), ada 6 macam panel yang biasa digunakan sebagai penilaian organoleptik, yaitu sebagai berikut:

a). Panel pencicip perseorangan

Pencicip perseorangan juga disebut pencicip tradisional. Keistimewaan pencicip ini adalah dalam waktu singkat dapat menilai suatu hasil dengan tepat, bahkan mampu menilai pengaruh macam-macam perlakuan, misalnya bahan baku dan cara pengolahan. Tetapi, kemampuan pencicip perseorangan hanya terbatas pada komoditas tertentu, sehingga masing-masing komoditas memerlukan panelis yang berbeda sesuai dengan kesulitan masing-masing.

b). Panel pencicip terbatas

Panel pencicip terbatas terdiri dari 3 sampai 5 orang penilai yang memiliki kepekaan tinggi. Syarat untuk menjadi panelis terbatas adalah sebagai berikut:

- 1). Mempunyai kepekaan tinggi terhadap komoditi tertentu
- 2). Mengetahui cara pengolahan, peranan bahan dan teknik pengolahan, serta mengetahui pengaruhnya terhadap sifat-sifat komoditas

3). Mempunyai pengetahuan dan pengalaman tentang cara-cara penilaian organoleptik.

c). Panel Terlatih

Anggota panel terlatih adalah 15-25 orang. Tingkat kepekaan yang diharapkan tidak seperti panel pencicip terbatas. Panel terlatih berfungsi sebagai alat analisis, dan pengujian yang dilakukan terbatas pada kemampuan membedakan. Untuk menjadi seorang panelis terlatih, maka prosedur penelitian yang harus diikuti adalah:

- 1). Uji segitiga (*triangle test*)
- 2). Uji perbandingan pasangan (*paired comparison*)
- 3). Uji penjenjangan (*ranking*)
- 4). Uji pasangan tunggal (*single stimulus test*)

d). Panel Agak Terlatih

Jumlah anggota panel agak terlatih adalah 15-25 orang. Panel ini tidak dipilih menurut prosedur pemilihan panel terlatih, tetapi juga tidak diambil dari orang awam yang tidak mengenal sifat sensorik dan penilaian organoleptik. Termasuk didalam panel agak terlatih adalah sekelompok mahasiswa dan staf peneliti yang dijadikan panelis secara musiman.

e). Panel tak terlatih

Anggota panel tak terlatih tidak tetap, terdiri dari 25 orang. Pemilihannya anggotanya lebih mengutamakan segi sosial, misalnya latar belakang pendidikan, asal daerah, dan kelas ekonomi masyarakat. Panel tidak terlatih digunakan untuk menguji kesukaan (*preference test*).

f). Panel konsumen

Anggota panel konsumen antara 30-1000 orang. Pengujiannya mengenai kesukaan (*preference test*) dan dilakukan sebelum pengujian pasar. Dengan pengujian ini dapat diketahui tingkat penerimaan konsumen (Soekarto, 1985).

2.10.2 Syarat Pengujian Organoleptik

Untuk mendukung pelaksanaan uji organoleptik, maka perlu memenuhi syarat-syarat sebagai berikut (Rahayu, 2008):

- a). Lokasi laboratorium harus tenang dan bebas polusi
- b). Ruang pengujian terbagi menjadi bilik pencicip dan dapur
- c). Dinding dicat warna netral
- d). Wastafel dilengkapi dengan sabun dan tisu
- e). Tissue polos non parfum
- f). Panelis tidak sedang lapar

Menurut Nabil Souissi, dkk. (2016) Penambahan gelatin kulit cumi-cumi memiliki efek positif yang signifikan pada sifat fisikokimia sosis. Gelatin meningkatkan kandungan protein, stabilitas emulsi, kapasitas penahanan air, kekerasan, dan kekenyalan sosis yang diformulasikan.

Penelitian dari Nabil Souissi, dkk. (2016) Analisis sensorik penambahan gelatin kulit cumi-cumi pada sosis menunjukkan adanya kontribusi terhadap ringannya produk akhir. Mourad, dkk. (2015) menyebutkan bahwa efek penambahan gelatin kulit cumi-cumi (CSG) pada tingkat yang berbeda pada sifat tekstur, warna dan sifat sensoris darisosis daging kalkun yang diformulasikan dan dimasak, diselidiki. Analisis hedonik menunjukkan bahwa penambahan gelatin tidak berpengaruh signifikan terhadap rasa sosis menggunakan panel terlatih. Selanjutnya, *sliceability* sosis, tekstur dan penerimaan global meningkat tajam.

Hasil ini menunjukkan bahwa CSG mungkin menjadi sumber alternatif protein aditif untuk perbaikan sifat tekstur dan sensorik sosis daging.

2.11 Teknik Pengumpulan Data

Sugiyono (2010) menjelaskan, teknik pengumpulandata dapat dilakukan dengan interview (wawancara), kuesioner (angket), observasi (pengamatan) dan gabungan dari ketiganya. Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan teknik pengumpulan data melalui kuesioner untuk mengumpulkan data primer yang akan dipergunakan untuk pelaksanaan penelitian ini.

a). Kuesioner

Sugiyono (2010) mengemukakan bahwa, “kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.”

b). Wawancara

Sugiyono (2010) mengemukakan “wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data, apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil.” Sugiyono (2010) menjelaskan bahwa, “dengan wawancara terstruktur ini setiap responden diberi pertanyaan yang sama, dan pengumpul data mencatatnya.” “Wawancara terstruktur digunakan sebagai teknik pengumpulan data bila peneliti telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh” (Sugiyono, 2010). “Dalam wawancara terstruktur, peneliti telah menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan-

pertanyaan tertulis yang alternatif jawabanya juga telah dipersiapkan” (Sugiyono,2010).

Sugiyono (2010) menjelaskan bahwa dalam melakukan wawancara, selain harus membawa instrument sebagai pedoman untuk wawancara, maka pengumpul data juga dapat menggunakan alat bantu seperti *tape recorder*, gambar, brosur dan material lain yang dapat membantu pelaksanaan wawancara menjadi lancar.

2.11.2 Metode Analisis

Menurut Sugiyono (2008: 147), “analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden terkumpul”. Adapun teknik analisis yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Menurut Sugiyono (2008), analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau 37 generalisasi. Tolok ukurdari pendeskripsian ini adalah dengan pemberian angka, baik dalam jumlah maupun persentase.

2.12 Metode Pengolahan Data Hasil Uji Organoleptik

Metode yang digunakan untuk mengolah data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode skoring atau metode rangking (uji hedonik atau uji kesukaan). Menurut Kartika, dkk. (1988), dalam uji skoring panelis diminta untuk menilai penampilan sampel berdasarkan intensitas atribut atau sifat yang dinilai. Pada tes ini, panelis diminta untuk memberikan nilai seberapa besar kesukaanya pada suatu produk. Menurut Larmond (1977), skala hedonik terdiri dari 4 angka

yang menyatakan tingkat kesukaan atau ketidaksukaan panelis terhadap sifat bahan yang diujikan, yaitu :

- a). Sangat suka
- b). Suka
- c). Tidak suka
- d). Sangat tidak suka

Semakin banyak panelis, maka akan semakin kecil perbedaan antar panelis, dan semakin baik indikasi pengamatan dan responsi dari populasi yang lebih luas (Carpenter, 2000). Menurut Soekarto (1990), pada uji skoring panelis memberikan angka nilai atau menempatkan nilai mutu sensorik terhadap bahan yang diuji pada jenjang mutu atau tingkat skala hedonik. Seperti halnya padaskala mutu, pemberian skor dapat juga dikaitkan dengan skala hedonik. Banyaknya skala hedonik tergantung dari tingkat perbedaan yang ada dan juga tingkat kelas yang dikehendaki. Dalam pemberian skor besarnya skor tergantung pada kepraktisan dan kemudahan pengolahan atau interpretasidata.

Pada uji kesukaan, biasanya menggunakan panelis tak terlatih yang dipilih berdasarkan demografi dan kriteria penggunaan produk, bukan karena keakuratan sensori mereka. Panelis yang sering mengikuti uji kesukaan dimungkinkan mengubah opini mereka jika mereka mendapatkan pengalaman dari menilai produk yang sama berulang kali. Kesalahan ini dapat dikurangi dengan membatasi jumlah tes yang diikuti oleh panelis dan memastikan bahwa jenis produk yang sama tidak disajikan pada tes yang berurutan (Carpenter, 2000).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Februari-Agustus 2020, di Laboratorium Biokimia Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari dua macam, yaitu peralatan untuk pembuatan sosis dan peralatan untuk analisis fisik dan kimia pada sosis. Peralatan yang digunakan untuk pembuatan sosis adalah blender, panci, kompor gas, timbangan digital, baskom, pisau, label, spatula, selongsong sosis *polymade*, serta peralatan memasak. Sedangkan peralatan yang dipergunakan untuk analisis fisik dan kimia meliputi *Tensile Stength* (untuk uji kekenyalan), pH meter, penangas air, gelas kimia, beaker glas, kertas saring, kain (untuk menyaring gelatin), oven, cawan porselen, desikator, labu Kjeldhal 100 mL, batu didih, *rotary evaporator*, erlenmeyer, dan peralatan untuk uji organoleptik.

3.2.2 Bahan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tulang ayam broiler dari Pasar Besar Kota Malang. Kemudian untuk bahan kimia yang digunakan adalah asam sitrat ($C_6H_8O_7$) 13%, akuades, K_2SO_4 , HgO, H_2SO_4 pekat (95-97%), NaOH, metil merah, metil biru, H_3BO_3 , dan HCl. Bahan yang digunakan pada pembuatan

sosis meliputi gelatin yang didapatkan, daging ayam, tepung tapioka, minyak nabati, es batu, bawangputih, dan garam.

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini dilakukan menggunakan *experimental laboratory* dengan satu faktor yaitu proporsi daging ayam : gelatin. Penelitian ini terdiri dari 3 level yaitu: 95:5, 90:10, dan 85:15 dari total berat daging dan gelatin. Metode pengolahan data pada penelitian ini adalah metode skoring atau metode rangking (uji hedonik atau uji kesukaan). Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi pH, kekenyalan, kekuatan gel, kadar air, kadar abu, dan kadar protein. Penilaian Organoleptik dilakukan untuk mengetahui kualitas sosis meliputi : warna, aroma, rasa, dan kekenyalan. Kontrol sosis menggunakan STTP sebanyak 1,75 gram. Tabel persentase bahan-bahan sosis terhadap berat daging dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Persentase Bahan-Bahan Sosis terhadap Berat Daging.

Nama Bahan (gram)	Persentase (%)	Total Penggunaan (gram)
Daging	–	1.397,25
Tapioka	25	562,5
Garam	2	45
Es batu	3	67,5
Bawang Putih 1	22,5	
Total Adonan	2.250	
Gelatin		155,25

3.4 Tahap-Tahap Penelitian

Tahap-tahap penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

- a). Preparasi sampel
- b). Isolasi gelatin dari tulang ayam broiler

- 1). Perendaman tulang ayam broiler dengan asam sitrat 13% selama 60 jam
 - 2). Ekstraksi kolagen tulang ayam broiler
 - 3). Pemekatan, pendinginan gelatin, dan pengeringan gelatin tulang ayam broiler
- c). Uji kualitas gelatin meliputi nilai pH, kadar abu, kadar air, kadar protein, dan kekuatan gel.
- d). Pembuatan Sosis daging ayam dengan penambahan variasi proporsi daging ayam dan gelatin tulang ayam broiler
- e). Uji kualitas sosis meliputi nilai pH, kekenyalan, kadar air, kadar protein, dan organoleptik (warna, aroma, rasa, dan kekenyalan)
- f). Analisis data

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Preparasi Sampel

Tulang ayam broiler dilakukan penghilangan lemak (*degreasing*) dengan merebus menggunakan air selama 30 menit pada suhu 70°C. Kemudian tulang yang sudah di *degreasing* dicuci dan dibersihkan dari sumsumnya. Selanjutnya, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan diperkecil ukuran menjadi 2-3 cm (Rohmah, 2013).

3.5.2 Isolasi Gelatin Tulang Ayam Brolier

3.3.2.1 Perendaman Tulang Ayam Broiler dengan Asam Sitrat (C₆H₈O₇) 13%

Pada tahap ini dilakukan proses curing asam dengan larutan asam sitrat (C₆H₈O₇). Untuk mendapatkan konsentrasi optimum dalam proses curing asam, maka dilakukan proses curing dengan konsentrasi larutan asam sitrat 13% menggunakan berat sampel : volume pelarut (1:4) dengan waktu curing selama 60 jam. Sebanyak ± 250 gr tulang paha ayam broiler dimasukkan dalam gelas

kimia, kemudian ditambahkan larutan $C_6H_8O_7$ 13% sebanyak 1000 mL. Selama perendaman dilakukan pengadukan. Setelah itu, tulang disaring menggunakan kertas saring dan dicuci dengan air sampai ossein (tulang hasil perendaman asam sitrat) netral. Kemudian ossein yang sudah netral ditiriskan. Perlakuan perendaman dilakukan ulang sebanyak 3 kali (Rohmah, 2013).

3.5.2.2 Ekstraksi Gelatin Tulang Ayam Broiler

Proses ekstraksi dilakukan dengan cara memanaskan ossein pada air dengan suhu 55, 65, dan 75°C. Ekstraksi dilakukan secara bertahap ossein dengan akuades 1: 4 yaitu 250 gram : 1000 mL. Ossein dipanaskan didalam air dengan suhu 55°C selama 4 jam. Pemanasan ini akan menghasilkan gelatin I dan sisa ossein. Larutan gelatin dan ossein dipisahkan dengan penyaringan menggunakan kain. Sisa ossein dipanaskan kembali pada suhu 65°C selama 4 jam, terbentuk larutan gelatin II dan sisa ossein, keduanya dipisahkan dengan penyaringan. Larutan gelatin I dan II dijadikan satu sedangkan sisa ossein dipanaskan kembali pada suhu 75°C selama 4 jam dan diperoleh larutan gelatin III. Larutan gelatin yang dihasilkan dikumpulkan menjadi satu, kemudian dilakukan penyaringan (Rohmah, 2013).

1.5.2.3 Pemekatan, Pendinginan, dan Pengeringan Gelatin Tulang Ayam Broiler

Larutan gelatin dipekatan menggunakan *rotary evaporator*. Suhu yang digunakan sekitar 50°C selama kurang lebih 1 jam. Hasil ekstrak gelatin yang diperoleh masih dalam keadaan cair. Kemudian didinginkan pada suhu 5°C sampai menjadi gel. Gelatin yang berbentuk gel dikeringkan. Pengeringan dilakukan pada suhu 55°C selama 24 jam didalam oven. Kemudian, gelatin yang kering diserbukkan (Rohmah, 2013).

3.5.3 Uji Kualitas Gelatin

3.5.3.1 Uji pH

Gelatin sebanyak 0,2 gram dilarutkan ke dalam 20 mL akuades bersuhu 80°C dan dihomogenkan. Nilai pH diukur dengan mencelupkan ujung elektron pH meter kedalam larutan gelatin hingga nilai yang terbaca dilayar pH meter stabil (Brintish Standard, 1975).

3.5.3.2 Uji Kadar Air

Gelatin ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukkan ke dalam cawan porselen. Setelah itu, cawan porselen yang berisi gelatin dimasukkan ke dalam oven dan dikeringkan pada suhu 105 °C selama 1 jam. Setelah dioven, didinginkan didalam desikator selama 15 menit dan ditimbang hingga beratnya konstan. Kadar air dihitung menggunakan Persamaan 3.2 (AOAC, 1995).

$$\text{Kadar air} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\% \dots\dots\dots(3.2)$$

Dengan a adalah bobot cawan kosong, b adalah bobot sampel dalam cawan sebelum dikeringkan, sedangkan c adalah bobot cawan + sampel setelah dikeringkan.

3.5.3.3 Uji Kadar Abu

Gelatin yang sudah diuapkan airnya ditimbang sebanyak ± 2 gram dan dimasukkan ke dalam cawan. Setelah itu, cawan yang berisi gelatin di masukkan ke dalam tanur dan diabukan selama 3,5 jam dengan suhu 600 °C. Kemudian didinginkan di dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang hingga berat konstan. Kadar abu dihitung menggunakan Persamaan 3.3 (AOAC, 1995).

$$\text{Kadar abu} = \frac{\text{berat abu (gr)}}{\text{berat sampel (gr)}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.3)$$

3.5.5.4 Uji Kadar Protein

Sebanyak 1 gram sampel gelatin dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 mL. Kemudian, katalis ditambahkan (2 mg K₂SO₄ dan 40 mg HgO) dan 15 mL H₂SO₄ pekat (95-97%). Dilakukan destruksi sampai larutan menjadi jernih. Setelah itu, didinginkan hingga mencapai suhu kamar dan didestilasi dengan menambahkan 10 mL NaOH 50% dan 50 mL akuades. Hasil destilasi ditampung ke dalam erlenmeyer yang sudah berisi 2 tetes indikator (metil merah 0,2% dan metil biru 0,2%) dan 5 mL larutan H₃BO₃ 4% sebagai penampung destilat. Setelah itu dititrasi dengan HCl 0,02 N sampai terjadi perubahan dari biru menjadi pink muda. Kadar protein dihitung menggunakan Persamaan 3.4 dan 3.5 (AOAC, 1995).

$$\text{Kadar N (\%)} = \frac{(\text{ml HCl} - \text{ml blanko}) \times \text{N HCl} \times 14,007}{\text{mg sampel}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.4)$$

$$\text{Kadar protein (\%)} = \% \text{ N} \times \text{faktor konversi daging} \dots\dots\dots(3.5)$$

3.5.3.5 Uji Kekuatan Gel Gelatin

Gel yang terbentuk diukur menggunakan *Tensile Strength* dengan kondisi diameter probe 1,3 cm, kecepatan penetrasi 2 mm/detik dan jarak ke penetrasi ke permukaan 4 mm. Tinggi kurva diukur dan kekuatan gel dihitung menggunakan persamaan 3.6 dan 3.7 (Sompie, dkk. 2015).

$$D \text{ (dyne/cm}^2\text{)} = F/A \times 980 \dots\dots\dots(3.6)$$

$$\text{Kekuatan Gel (bloom)} = 20 + (2,98 \times 10^{-3}) \times D \dots\dots\dots(3.7)$$

3.5.4 Pembuatan Sosis Daging Ayam

Tahap yang dilakukan untuk pembuatan sosis yaitu membersihkan bahan yang akan digunakan, kemudian memisahkan daging ayam dengan tulangnya dan memotong dadu, lalu menimbang bahan-bahan yang diperlukan untuk pembuatan sosis, yaitu tepung tapioka 562,5 gram, garam 45 gram, es batu 67,5 gram, bawang putih 22,5 gram, dan proporsi antara daging : gelatin yang terdiri dari 3 level yaitu: 95:5, 90:10, dan 85:15 atau 491,625 gram : 25,875 gram, 465,75 gram : 51,75 gram, 439,875 gram : 77,625 gram. Selanjutnya mencampurkan daging ayam, garam, tepung tapioka, bawang putih, dan *flake ice* menggunakan blender hingga daging halus, lalu menambahkan gelatin, mencampurkan kembali dengan menggunakan blender selama 0,5 menit, memasukkan adonan sosis ke dalam selongsong sosis *polyamide* diameter 1,7 cm, panjang ± 10 cm, mengukus adonan selama 30 menit dengan api sedang dengan suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ dan dihasilkan produk sosis (Prastini dan Widjanarko, 2015).

3.5.5 Uji Kualitas Sosis Daging Ayam

3.5.5.1 Nilai pH Sosis

Sosis sebanyak 0,2 gram dilarutkan ke dalam 20 mL akuades bersuhu 80°C dan dihomogenkan. Nilai pH diukur dengan mencelupkan ujung elektroda pH meter kedalam larutan sosis hingga nilai yang muncul pada layar pH meter stabil (British Standart, 1975).

3.5.5.2 Kekenyalan

Penekanan sosis dilakukan dua kali, penekanan pertama hanya sampai sosis tepat akan pecah, sensor pada alat akan bekerja dan menarik kembali penekanan secara otomatis, lalu dilakukan penekanan kedua, respon dari kekenyalan yang

diperoleh diterapkan dalam bentuk grafik dengan skala (Wirakartakusumah, 1998).

3.5.5.3 Pengujian Kadar Air

Gelatin ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukkan ke dalam cawan porselen. Setelah itu, cawan porselen yang berisi sosis dimasukkan ke dalam oven dan dikeringkan pada suhu 105°C selama 1 jam. Setelah dioven, didinginkan didalam desikator selama 15 menit dan ditimbang hingga beratnya konstan. Kadar air dihitung dengan persamaan 3.8 (AOAC, 1995).

$$\text{Kadar air} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\% \dots\dots\dots(3.8)$$

dimana a adalah bobot cawan kosong, b adalah berat sampel dan cawan sebelum dikeringkan, sedangkan c adalah bobot cawan + sampel setelah dikeringkan.

3.5.5.4 Pengujian Kadar Protein

Sebanyak 1 gram sampel sosis dimasukkan ke dalam labu Kjelhdahl 100 mL. Kemudian, katalis ditambahkan (2 mg K₂SO₄ dan 40 mg HgO) dan 15 mL H₂SO₄ pekat (95-97%). Dilakukan destruksi sampai larutan menjadi jernih. Setelah itu, didinginkan hingga mencapai suhu kamar dan didestilasi dengan menambahkan 10 mL NaOH 50% dan 50 mL akuades. Hasil destilasi ditampung ke dalam erlenmeyer yang sudah berisi 2 tetes indikator (metil merah 0,2% dan metil biru 0,2%) dan 5 mL larutan H₃BO₃ 4% sebagai penampung destilat. Setelah itu dititrasi dengan HCL 0,02 N sampai terjadi perubahan dari biru menjadi *pink* muda. Kadar protein dihitung menggunakan Persamaan 3.9 dan 3.10 (AOAC, 1995).

$$\text{Kadar } N (\%) = \frac{(\text{ml HCl} - \text{ml blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,007}{\text{mg sampel}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.9)$$

$$\text{Kadar protein } (\%) = \% N \times \text{faktor konversi daging} \dots\dots\dots(3.10)$$

3.5.5.5 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan menggunakan 15 orang panelis agak terlatih berdasarkan skala hedonik atau kesukaan yang meliputi: warna, rasa, aroma, dan kekenyalan. Skala penilaian uji hedonik menggunakan 4 skala dengan skala numeriknya yaitu sangat suka, suka, tidak suka, dan sangat tidak suka (Soekarto, 1985). Kuisisioner uji organoleptik ditampilkan pada lampiran.

3.6 Analisis Data

Data dan gambar yang dihasilkan diinterpretasikan menggunakan analisis deskriptif yang disajikan dengan tabel. Data yang didapatkan dalam penelitian ini adalah randemen, pH, kekenyalan, kekuatan gel, kadar air, kadar abu, kadar protein, dan organoleptik (warna, aroma, rasa, dan kekenyalan). Sosis dianalisis dalam perspektif islam berdasarkan ayat al-Quran dan al-Hadist untuk mencari kesimpulan halal dan haram bahan baku, baik atau tidak proses pembuatan, dan kandungan sosis.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini dilakukan ekstraksi gelatin dari tulang ayam broiler (*Gallus Domesticus*) dengan metode asam, yaitu menggunakan asam sitrat 13% dengan lama perendaman selama 60 jam. Menurut Rohmah (2013) metode tersebut merupakan metode dengan hasil randemen tertinggi, yaitu sebanyak 12,3%. Gelatin hasil ekstraksi kemudian diuji karakteristik untuk mengetahui kualitas gelatin, karakteristik yang dilakukan meliputi: uji pH, uji kadar air, uji kadar abu, uji kadar protein, dan uji kekuatan gel.

Setelah itu gelatin digunakan sebagai bahan pengikat (*Binder*) pengganti Sodium Tripoliphospat (STTP) pada produk sosis ayam dengan perbandingan proporsi daging : gelatin yang terdiri dari 3 level yaitu: 95:5, 90:10, dan 85:15. Gambar Sosis Gelatin dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Sosis gelatin

Sosis yang dihasilkan kemudian diuji karakteristik untuk mengetahui proporsi daging dan gelatin yang sesuai standar SNI dan yang paling disukai oleh

konsumen, karakteristik yang meliputi: uji pH, uji kadar air, uji protein, uji kekenyalan, dan uji organoleptik.

4.1 Preparasi Sampel Tulang Ayam Broiler

Penelitian ini menggunakan sampel tulang ayam broiler dari Pasar Besar Kota Malang. Preparasi sampel dilakukan dengan pencucian, *degreasing*, pengeringan, dan pengecilan ukuran. Pencucian dilakukan untuk memisahkan tulang dari daging dan tulang rawan yang masih menempel. Proses *degreasing* bertujuan untuk menghilangkan lemak yang terkandung pada tulang. Tulang dicuci sampai bersih dan dijemur dibawah sinar matahari selama 2-3 hari sampai berwarna putih kecoklatan. Tulang yang sudah kering dilakukan pemotongan dengan ukuran 2-3 cm seperti pada Gambar 4.2.



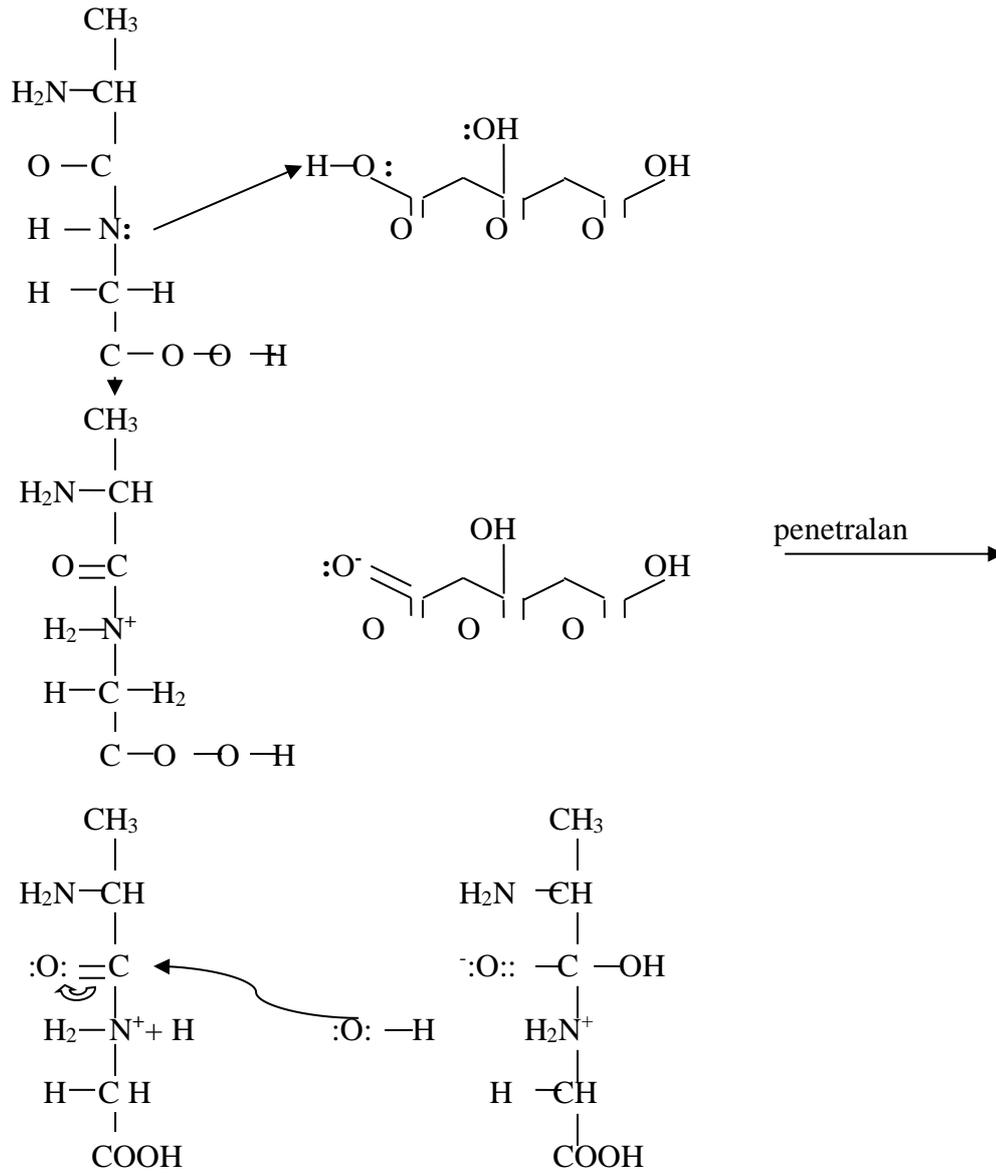
Gambar 4.2 Tulang ayam kering

Pemotongan dilakukan bertujuan untuk memperluas permukaan tulang sehingga pada proses menghilangkan mineral dari air (*demineralisasi*) dan ekstraksi lebih cepat dan maksimal (Retno, 2012). Hasil pengeringan dari sampel basah 5 kg menghasilkan tulang kering 500 gram.

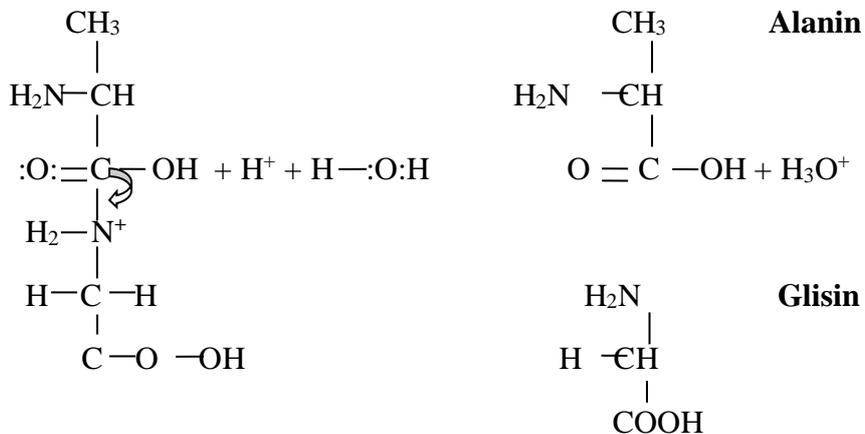
4.2 Isolasi Gelatin dari Tulang Ayam Broiler

Tulang kering yang didapatkan selama proses preparasi sampel dilakukan isolasi dengan mengkonversi kolagen yang terkandung dalam tulang ayam menjadi gelatin. Kolagen merupakan protein tersier yang memiliki bentuk panjang seperti serat yang tidak larut dalam air. Ketika dikonversi menjadi gelatin, struktur proteinnya berubah menjadi protein sekunder berbentuk α helix dan dapat larut dalam air (Mufidah, 2013).

Tulang ayam diberi perlakuan dengan perendaman asam sitrat untuk melemahkan ikatan yang ada pada struktur kolagen. Ikatan yang dilemahkan adalah ikatan intra-molekular, inter-molekular, ikatan kovalen saling silang, dan ikatan hidrogen yang menstabilkan kolagen (Mokrejs, dkk. 2012). Lemahnya ikatan tersebut disebabkan karena semakin banyak asam sitrat yang masuk kedalam jaringan fibril kolagen yang menyebabkan terjadinya proses pembekakan (*swelling*). *Swelling* terjadi karena adanya ikatan non kovalen antara molekul-molekul pati pada tulang. Bila tulang dimasukkan ke dalam air, maka granula pati akan menyerap air dan membengkak. Granula pati adalah komponen utama yang tidak dapat pecah dalam air dingin, dan ketika ditambahkan ke air pada suhu ruang, hanya sedikit terjadi pemecahan sampai dilakukan pemanasan. Berat tulang ayam sebelum *swelling* adalah 250 gram. Hasil *swelling* dengan perendaman asam sitrat selama 60 jam menghasilkan berat 461,50 gram. Mekanisme reaksi kolagen saat perendaman dengan asam sitrat ditampilkan pada Gambar 4.3.

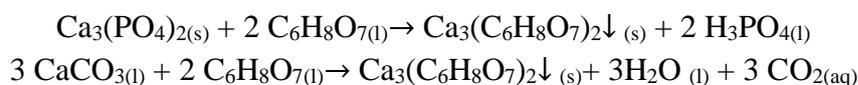


Proses Ekstraksi



Gambar 4.3 Mekanisme reaksi kolagen saat perendaman dengan asam sitrat

Perubahan berat tulang akibat *swelling* sekitar satu sampai dua kali dari berat asalnya. Menurut Schmidt, dkk. (2016) semakin lama perendaman maka tulang akan mengalami *swelling* sebesar dua sampai tiga kali berat asalnya. Selama proses perendaman dalam asam sitrat terjadi proses demineralisasi. Proses demineralisasi mengakibatkan kalsium fosfat dan asam sitrat mengalami ionisasi menjadi Ca^{2+} , PO_4^{3-} , H^+ , serta ion sitrat. Ion sitrat mengikat Ca^{2+} menghasilkan $\text{Ca}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2$ dan asam fosfat. Reaksi demineralisasi kalsium fosfat oleh asam sitrat ditampilkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Reaksi demineralisasi kalsium fosfat oleh asam sitrat (Schieber dan Gareis, 2007).

Hasil perendaman berupa tulang lunak (*ossein*), endapan putih $\text{Ca}_3(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7)_2$ dan larutan berwarna keruh (H_3PO_4). Endapan yang dihasilkan berasal dari kalsium yang sudah larut dalam asam sitrat. *Ossein* dinetralkan menggunakan air hingga mencapai titik isoelektrik yaitu 7 (GMIA, 2012). Penetralkan bertujuan untuk menghilangkan asam sitrat yang masih terikat pada *ossein*. Apabila penetralkan tidak mencapai titik isoelektrik, maka akan mengalami degradasi lanjutan pada saat ekstraksi (Al-Kahtani, dkk. 2016).

Ossein yang sudah netral dilakukan ekstraksi bertingkat menggunakan pelarut akuades dengan variasi suhu 55, 65, dan 75°C masing-masing selama 4 jam. Menurut Rahayu & Fitriyah (2015), ekstraksi bertingkat dilakukan untuk menghasilkan gelatin yang lebih banyak. Penggunaan suhu 55-75°C kolagen dapat larut dalam air menjadi gelatin (Karim & Bhat, 2008). Ekstraksi yang dilakukan

dapat memutus ikatan silang kovalen dan hidrogen yang menjadi ikatan penstabil sehingga larut menjadi gelatin.

Hasil ekstrak gelatin dilakukan pemekatan untuk mengurangi kandungan air. Ekstraksi pekat yang dihasilkan sedikit berbau anyir dan berwarna kuning keruh. Ekstrak pekat yang dihasilkan dikeringkan pada suhu 55°C, suhu tersebut dibawah denaturasi protein gelatin (110-130°C) sehingga gelatin tidak rusak (Hayashi & Oh, 2010). Gelatin yang sudah kering dihaluskan untuk mempermudah penyimpanan seperti pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Gelatin setelah dihaluskan

Gelatin tulang ayam termasuk tambahan bahan makanan yang baik dan halal. Makanan halal merupakan makanan yang diperbolehkan oleh agama dari segi hukumnya. Makanan baik merupakan makanan yang tidak membahayakan bagi tubuh manusia dari segi kesehatan. Sebagaimana dalam surat al-Baqarah ayat 168 dan surat an-Nahl ayat 114.

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ

Artinya :

“Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu”.

فَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَاشْكُرُوا نِعْمَتَ اللَّهِ إِنَّ كُنتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ

Artinya :

“Maka makanlah yang halal lagi baik dari rezeki yang telah diberikan Allah kepadamu; dan syukurilah nikmat Allah, jika kamu hanya kepada-Nya saja menyembah”.

Menurut tafsir Al Misbah, makanan halal adalah makanan yang sudah diketahui kehalalannya, sedangkan *tayyiban* yakni kualitas kandungan gizi atau nutrisi dalam makanan (Shihab, 2002). Halal yang dimaksudkan adalah semuanya harus tersusun dengan baik dan tidak melanggar syariat agama Islam, sedangkan baik berdasarkan proses penyembelihan dan kandungan gizi. Mengonsumsi makanan yang halal dan baik merupakan wujud syukur bagi seorang muslim atas segala nikmat yang sudah diberikan oleh Allah SWT.

Semua makhlukNya diwajibkan untuk tetap bersyukur atas segala nikmat yang telah diberikan oleh Allah SWT. Surat an-Nahl ayat 114 juga menjelaskan bahwa agama Islam sangat memperhatikan kondisi makanan dan minuman yang akan dikonsumsi. Makanan halal dan baik mempunyai makna yang berbeda. Makanan yang halal dan baik seperti hasil penelitian ini yang berupa gelatin. Gelatin ini dikatakan halal karena menggunakan bahan baku dari tulang ayam broiler dengan proses penyembelihannya berdasarkan syariat Islam sedangkan dikatakan baik karena mempunyai kandungan protein yang tinggi. Selain itu juga baik untuk menjadi bahan tambahan pangan.

4.3 Uji Kualitas Gelatin Tulang Ayam Broiler

4.3.1 Uji pH

Nilai pH adalah derajat keasaman dari gelatin yang sangat penting untuk dilakukan analisis. Menurut GMIA (2012) gelatin dengan pH netral digunakan untuk produk daging olahan, farmasi, kromatografi cat, dan sebagainya. Gelatin dengan pH asam sangat baik digunakan untuk produk jus, jely, dan sirup. Hasil nilai derajat keasaman (pH) gelatin tulang ayam broiler dengan lama perendaman 60 jam pada penelitian ini adalah 3,12. Nilai ini mendekati pH gelatin menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu 3,8-5,5 (SNI, 2015). Namun, nilai pH pada penelitian ini belum memenuhi standar jika digunakan untuk produk olahan daging seperti sosis dikarena pHnya yang terlalu asam. Menurut Rohmah (2013) gelatin tulang ayam dengan variasi perendaman 60 jam menggunakan asam sitrat menghasilkan pH 3,40. Semakin lama perendaman, kontak asam dengan kolagen semakin lama sehingga *ossein* yang dihasilkan semakin asam. Akibatnya *ossein* yang masih asam ikut terhidrolisis pada proses ekstraksi dan menghasilkan gelatin yang mempunyai pH rendah.

4.3.2 Uji Kadar Abu

Pengujian kadar abu dilakukan untuk mengetahui kandungan mineral yang ada pada gelatin. Abu merupakan senyawa anorganik yang tidak ikut terbakar dalam proses pembakaran zat organik, karena mengandung mineral. Zat tersebut adalah kalsium, natrium, besi, magnesium, dan mangan. Kadar abu yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 9,87%. Hasil kadar abu ini melebihi batas dari SNI yaitu 3,25%. Kadar abu yang melebihi standar menandakan bahwa gelatin yang dihasilkan belum murni. Faktor yang mempengaruhi tingginya kadar

abu adalah proses penyaringan, kandungan dari bahan baku, dan ekstraksi yang dilakukan (Du, dkk. 2013). Semakin tinggi konsentrasi asam maka semakin banyak pula kalsium yang larut pada proses ekstraksi, sehingga kadar abu akan semakin rendah. Kadar abu yang tinggi juga diduga bahwa *ossein* yang dihasilkan pada gelatin tulang ayam broiler mengandung mineral yang cukup tinggi dan tidak larut dalam asam sitrat saat proses ekstraksi. Banyaknya mineral ini tidak ikut teroksidasi sehingga kadar abu pada tulang menjadi lebih tinggi. Menurut Rahayu dan Fitriyah (2015) pada proses tersebut, asam sitrat akan bereaksi dengan kalsium fosfat pada tulang menghasilkan kalsium sitrat dan asam fosfat. Hal ini akan menghasilkan garam kalsium yang larut dan tulang menjadi lunak.

Penelitian Rohmah (2013) semakin lama perendaman maka kadar abu semakin rendah. Kadar abu pada gelatin tulang ayam broiler menggunakan asam sitrat 13% yang paling tinggi adalah pada perendaman 12 jam sebesar 32,3%, sedangkan kadar abu yang paling rendah pada perendaman 48 jam sebesar 23,6%.

Menurut Syahraeni, dkk. (2017) Persentase kadar abu gelatin tulang ikan kakap merah menggunakan asam sitrat sebagai pelarut dengan variasi konsentrasi 1, 2, 3, 4, dan 5% serta waktu demineralisasi 12, 24, 36, 48, 60, dan 72 jam telah memenuhi syarat SNI, nilai rata-rata persentase kadar abu gelatin pada GA, GB, GC, GD dan GE masing-masing yaitu 3,0422%, 2,2854%, 2,1702%, 1,7784%, dan 1,7573%. kadar abu maksimum menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu 3,25%.

4.3.3 Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui kandungan air bebas yang terdapat dalam gelatin. Adanya kandungan air pada gelatin merupakan faktor

yang dapat mempengaruhi aktivitas mikroba sehingga dapat menimbulkan perubahan organoleptik, tekstur, kenampakan, nilai gizi, dan cita rasa gelatin (Rachmania, dkk. 2013). Kadar air gelatin tulang ayam broiler pada penelitian ini adalah 8,21%. Hasil kadar air gelatin tersebut masih berada pada standar SNI yaitu maksimal 16%.

Menurut Rohmah (2013), kadar air gelatin dari tulang ayam dengan variasi lama perendaman 60 jam adalah 4,94-6,18%. Menurut Ulfah (2011), gelatin dari ceker ayam dengan variasi lama perendaman 2-6 jam menghasilkan kadar air 4,97-5,82%. Semakin lama perendaman maka kadar air yang dihasilkan juga akan semakin besar. Hal ini dikarenakan struktur gelatin yang semakin terbuka menyebabkan daya ikat gelatin terhadap air teradsorpsi semakin besar dan daya ikat pada air bebas rendah. Daya ikat terhadap air bebas yang semakin melemah menyebabkan air pada gelatin mudah menguap pada saat pengeringan dan menghasilkan kadar air yang rendah.

4.3.4 Uji Kadar Protein

Penentuan kadar protein dalam gelatin tulang ayam broiler menggunakan metode Kjehdal. Kadar protein gelatin tulang ayam broiler pada penelitian ini adalah 68,54%. Nilai kadar protein gelatin tersebut dibawah standar kadar protein SNI yaitu 87,25%. Menurut Rohmah (2013), kadar protein gelatin dengan lama perendaman 60 jam sebesar 41,96%.

Tingginya kadar protein menurut Santoso, dkk. (2015), dikarenakan semakin lama perendaman dengan asam sitrat menyebabkan *swelling* yang besar sehingga ikatan kovalen antar asam amino akan terputus pada saat pemanasan.

Ikatan yang terputus menyebabkan banyaknya asam amino yang terurai dan menghasilkan kadar protein yang tinggi.

4.3.5 Uji Kekuatan Gel Gelatin

Analisis kekuatan gel bertujuan untuk mengetahui seberapa besar gelatin dalam membentuk gel. Hal ini dikarenakan salah satu sifat gelatin adalah mampu mengubah sol menjadi gel yang *reversible*. Nilai kekuatan gel pada penelitian ini adalah 300 gram bloom. Hasil penelitian ini sesuai dengan standar kekuatan gel gelatin menurut SNI yaitu 50-300 gram bloom.

Menurut Kusnandar (2010), gelatin yang memiliki kekuatan gel rentang 250-300 gram bloom adalah gelatin dengan bloom tinggi, 150-250 gram bloom adalah gelatin dengan bloom yang sedang, dan 50-150 gram bloom adalah gelatin dengan bloom yang rendah.

Semakin lama perendaman, kekuatan gel yang dihasilkan semakin besar. Menurut Sompie, dkk. (2015), faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan gel yaitu adanya kandungan asam amino, hidroksipolin, dan prolin. Kandungan hidroksiprolin yang besar menyebabkan kekuatan gel yang dihasilkan semakin besar. Menurut Jannah (2007) dengan semakin lamanya perendaman, maka gelatin yang telah lama terputus ikatan hidrogennya akan terlarut dalam larutan asam. Akibatnya, air akan terjebak didalam matriks asam amino dan membentuk *junction zone* antara glisin dengan hidroksiprolin yang menyebabkan kekuatan gel semakin besar (Duconseille, dkk. 2015 dan Rahman, dkk. 2012).

4.4 Hasil Uji Kualitas Sosis Daging Ayam

4.4.1 Nilai pH Sosis

Nilai pH sosis pada penelitian ini diukur dengan menggunakan pH meter.

Tabel hasil nilai pH sosis pada penelitian ini disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Nilai pH Sosis

Nama Sampel	Nilai pH
Sosis Gelatin I	7,20
Sosis Gelatin II	7,35
Sosis Gelatin III	7,36
Sosis Non Gelatin	7,35

Keterangan:

- 2 Sosis Gelatin I = Daging 95% : Gelatin 5%
- 3 Sosis Gelatin II = Daging 90% : Gelatin 10%
- 4 Sosis Gelatin III = Daging 85% : Gelatin 15%

Berdasarkan tabel 4.1 nilai pH yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 7,20-7,36. Nilai pH yang paling besar adalah pada varian Sosis Gelatin III yaitu sebesar 7,36, sedangkan nilai pH yang paling rendah adalah pada varian Sosis Gelatin I sebesar 7,20. Semakin bertambahnya proporsi daging dan berkurangnya proporsi gelatin, nilai pH sosis semakin menurun. Hasil penelitian ini diduga disebabkan oleh sifat gelatin yang mengikat air menjadikan tekstur adonan menjadi lebih padat, hal ini dapat menekan oksidasi ketika proses pemasakan sehingga nilai pH menurun. Hasil pH sosis pada penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan setelah ditambahkan gelatin diduga karena perbandingan proporsi gelatin yang ditambahkan tidak berbeda jauh.

Melton, dkk. (1994); dan Amany, dkk. (2012) menyatakan bahwa selama proses pemasakan terjadi proses oksidasi minyak atau lemak menjadi hidroperoksida, alkohol, keton, aldehid, dan asam lemak bebas. Di antara produk oksidasi tersebut diduga ada yang bersifat asam yang dapat menyebabkan nilai pH

menurun. Hasil penelitian Ismanto (2012) menunjukkan bahwa nilai pH sosis gelatin sebanyak 6,07. Berdasarkan penelitian Justiawan (2015) sosis dengan gelatin memiliki nilai pH 7,06. Penelitian Lengkey, dkk. (2016) nilai rata-rata pH sosis yaitu 5,6. Menurut Sofiana (2012) nilai pH yang diharapkan dalam penelitian olahan daging adalah 5,3-7,3.

Hasil pH pada penelitian ini sesuai dengan penelitian Sin Young Park, dkk. (2016) bahwa nilai pH sosis semakin meningkat seiring dengan meningkatnya level gelatin yang terkandung dalam sosis, baik sosis yang tidak dimasak maupun sosis yang dimasak. Nilai pH pada penelitian ini yang sesuai dengan nilai pH Sosis Non Gelatin atau sosis komersial sebagai standar adalah varian Sosis Gelatin II yaitu sebesar 7,35.

4.4.2 Nilai Kekerasan Sosis

Nilai kekerasan sosis pada penelitian ini diukur menggunakan metode *Tensile Strenght*. Prinsip dari *Tensile Strenght* menurut Kencana (2008) adalah untuk mengetahui nilai tegangan maksimum yang dihasilkan pada uji tarik. Hasil nilai kekenyalan sosis pada penelitian ini disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Nilai Kekerasan Sosis

Nama Sampel	Hasil (N)
Sosis Gelatin I	7,54
Sosis Gelatin II	9,36
Sosis Gelatin III	10,82
Sosis Non Gelatin	9,15

Berdasarkan Tabel 4.2 nilai kekerasan yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 7,54-10,82 N. Nilai kekerasan yang paling besar adalah varian Sosis Gelatin III yaitu sebesar 10,82 N, sedangkan nilai kekerasan yang paling rendah adalah varian Sosis Gelatin I sebesar 7,54 N. Menurut Prastini, dkk. (2015) nilai

kekerasan sosis dengan varian daging 95% : gelatin 5% adalah 7,83 *N*, daging 90% : gelatin 10% adalah 10,30 *N*, dan daging 85% : gelatin 15% adalah 11,27 *N*. Menurut Nabil, dkk. (2016) perlakuan terbaik yang diperoleh dari pembuatan sosis gelatin yaitu dengan konsentrasi 1,5% gelatin memperoleh nilai kekerasan 10,37 *N*. Mourad, dkk. (2015) proporsi terbaik yang digunakan pada pembuatan sosis yaitu daging 85 : gelatin 15% memperoleh nilai kekerasan 12,14 *N*.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Prastini, dkk. (2015) bahwa semakin bertambahnya gelatin dan semakin berkurangnya daging ayam mengakibatkan kekenyalan sosis semakin meningkat. Hal ini dikarenakan gelatin yang memiliki sifat mengikat air sehingga kadar air pada sosis semakin menurun. Kadar air berpengaruh terhadap kekerasan, semakin tinggi kadar air maka kekerasan semakin rendah, jika kadar air rendah kekerasan semakin meningkat. Perubahan jumlah daging dan gelatin pada sosis akan mempengaruhi kekerasan sosis. Semakin banyak gelatin yang digunakan, semakin besar pula kekerasan dan tekstur sosis yang dihasilkan.

4.4.3 Nilai Kadar Air Sosis

Nilai kadar air sosis pada penelitian ini diukur dengan menggunakan metode Gavimetri yaitu pengeringan bahan pada suhu 105-110°C didalam oven. Hasil nilai kadar air sosis pada penelitian ini disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Nilai Kadar Air Sosis

Nama Sampel	Hasil (%)
Sosis Gelatin I	21,0
Sosis Gelatin II	19,8
Sosis Gelatin III	17,9
Sosis Non Gelatin	16,4

Berdasarkan Tabel 4.3 nilai kadar air yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 17,9-21,0%, nilai ini sesuai dengan standar SNI sosis yaitu maksimal 67%. Nilai kadar air yang paling besar pada penelitian ini adalah varian Sosis Gelatin I yaitu sebesar 21,0%, sedangkan nilai kadar air yang paling rendah adalah varian Sosis Gelatin III sebesar 17,9%. Semakin meningkatnya varian penambahan gelatin dan berkurangnya varian daging, semakin rendah nilai kadar air. Penurunan kadar air diduga karena semakin banyak penambahan gelatin yang bersifat kenyal dan mengikat air sehingga akan menyebabkan bertambahnya padatan pada sosis. Daging ayam memiliki kadar air sebesar 72,61%, sedangkan gelatin memiliki kadar air sebesar 8,21%, sehingga dengan bertambahnya proporsi gelatin dan berkurangnya proporsi daging maka kadar air akan semakin rendah.

Hasil penelitian Ismanto (2012) menunjukkan bahwa kadar air sosis gelatin sebanyak 66,17%. Menurut Prastini, dkk. (2015) perlakuan terbaik diperoleh pada proporsi 85:15 dengan nilai kadar air 75,27%. Nabil, dkk. (2016) dengan perlakuan terbaik sosis pada gelatin konsentrasi 1,5% mendapatkan nilai kadar air sebanyak 52,10%. Sedangkan pada penelitian ini nilai kadar air tertinggi yaitu pada proporsi daging 95 : gelatin 5% yaitu 21,0%.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sin-Young Park, dkk. (2016) menunjukkan bahwa nilai kadar air pada sosis yang mengandung 3% dan 5% gelatin secara signifikan lebih tinggi daripada sosis yang menjadi kontrol. Nilai kadar air pada penelitian ini variasi Sosis dengan gelatin juga lebih tinggi dibandingkan dengan sosis non gelatin atau sosis komersial sebagai standar.

4.4.4 Nilai Kadar Protein Sosis

Nilai kadar protein sosis pada penelitian ini diukur dengan menggunakan metode Kjeldahl. Hasil nilai kadar protein sosis pada penelitian ini disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Nilai Kadar Protein Sosis

Nama Sampel	Hasil (%)
Sosis Gelatin I	13,26
Sosis Gelatin II	13,32
Sosis Gelatin III	13,49
Sosis Non Gelatin	15,95

Berdasarkan Tabel 4.4 nilai kadar protein yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 13,26-13,49%. Nilai kadar protein yang paling besar adalah varian Sosis Gelatin III yaitu sebesar 13,49%, sedangkan nilai kadar protein yang paling rendah adalah varian Sosis Gelatin I sebesar 13,26%. Semakin bertambahnya kadar gelatin pada sosis, maka kadar protein semakin meningkat. Pada daging ayam mengandung protein sebesar 21.69% sedangkan kadar protein pada gelatin sebesar 68,54%, sehingga dengan semakin banyaknya penambahan gelatin maka semakin tinggi kadar protein pada sosis. Nilai kadar protein sosis pada penelitian ini sesuai dengan standar minimum menurut Dewan Standarisasi Nasional (2015) dalam SNI 3820:2015 yaitu minimum sebesar 13%.

Penelitian yang dilakukan oleh Sin-Young Park, dkk. (2016) juga menunjukkan bahwa kandungan protein tertinggi pada sampel adalah sampel sosis yang mengandung paling banyak gelatin, yaitu pada varian 5% gelatin mengandung protein sebesar 13,52%. Hasil penelitian Babji, dkk. (2010) menunjukkan bahwa penambahan gelatin ikan dan gelatin kaki ayam meningkatkan kandungan protein pada sosis. Kadar protein yang dihasilkan yaitu

15,02%. Menurut Nabil Souissi, dkk. (2016) perlakuan terbaik diperoleh pada konsentrasi gelatin 1,5% dengan kandungan protein 13,7%. Mourad, dkk. (2015) proporsi yang terbaik yang digunakan pada pembuatan sosis yaitu daging 85% : gelatin 15% menghasilkan kadar protein sebanyak 14,3%.

4.4.5 Hasil Uji Organoleptik Sosis

Hasil uji organoleptik daya terima konsumen dilakukan dengan menggunakan 15 orang panelis agak terlatih terhadap sosis ayam komersial sebagai pembandingan dan sosis ayam dengan variasi daging : gelatin yaitu: 95% : 5%, 90% : 10%, dan 85% : 15% secara keseluruhan pada aspek warna, rasa, aroma dan kekenyalan dinilai dengan menggunakan skala kategori penilaian meliputi rentangan sangat suka, suka, tidak suka dan sangat tidak suka dijelaskan secara deskriptif. Hasil perhitungan uji daya terima panelis pada sosis gelatin penelitian ini secara deskriptif disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Organoleptik Sosis Gelatin

Kode Sampel	Warna	Aroma	Rasa	Kekenyalan
SG I	2,4	3,1	2,4	2,3
SG II	2,8	3,1	3,2	3,2
SG III	3,7	3,6	3,8	3,8
SNG	2,9	2,6	3,4	3,2

Keterangan :

SNG : Sosis Non Gelatin

SG I : Sosis Gelatin I = Daging 95% : Gelatin 5%

SG II : Sosis Gelatin II = Daging 90% : Gelatin 10%

SG III : Sosis Gelatin III = Daging 85% : Gelatin 15%

1 : Sangat Tidak Suka

2 : Tidak Suka

3 : Suka

4 : Sangat Suka

Sesuai dengan data yang tersaji pada Tabel 4.6, diketahui bahwa pada aspek warna SG I memperoleh nilai rata-rata 2,4 yang menyatakan kategori tidak

suka, SG II memperoleh nilai rata-rata 2,8 yang menyatakan kategori suka, SG III memperoleh nilai rata-rata 3,7 yang menyatakan kategori sangat suka, dan SNG sebagai pembanding memperoleh nilai rata-rata 2,9 yang menyatakan kategori sangat suka.

Aspek aroma SG I memperoleh nilai rata-rata 3,1 yang menyatakan kategori suka, SG II memperoleh nilai rata-rata 3,1 yang menyatakan kategori suka, SG III memperoleh nilai rata-rata 3,6 yang menyatakan kategori sangat suka, dan SNG sebagai pembanding memperoleh nilai rata-rata 2,6 yang menyatakan kategori suka.

Aspek rasa SG I memperoleh nilai rata-rata 2,4 yang menyatakan kategori tidak suka, SG II memperoleh nilai rata-rata 3,2 yang menyatakan kategori suka, SG III memperoleh nilai rata-rata 3,8 yang menyatakan kategori sangat suka, dan SNG sebagai pembanding memperoleh nilai rata-rata 3,4 yang menyatakan kategori suka.

Aspek kekenyalan SG I memperoleh nilai rata-rata 2,3 yang menyatakan kategori tidak suka, SG II memperoleh nilai rata-rata 3,2 yang menyatakan kategori suka, SG III memperoleh nilai rata-rata 3,8 yang menyatakan kategori sangat suka, dan SNG sebagai pembanding memperoleh nilai rata-rata 3,2 yang menyatakan kategori suka.

Berdasarkan data yang telah didapatkan, sosis gelatin yang paling disukai oleh konsumen adalah sosis gelatin III dengan variasi daging dan gelatin 85:15 dengan nilai rata-rata 3,7 yang menyatakan kategori sangat suka pada aspek warna, aroma, rasa, dan kekenyalan.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Sosis perlakuan terbaik dengan karakterisasi yang paling disukai oleh konsumen adalah proporsi daging ayam dengan gelatin 85% : 15%. Sosis tersebut memiliki nilai pH 7,36, kekenyalan 7,54 *N*, kadar air 17,9%, kadar protein 13,49%, dan uji organoleptik pada aspek warna memperoleh nilai rata-rata 3,7, aspek aroma 3,6, aspek rasa 3,8 dan aspek kekenyalan 3,8 yang menyatakan kategori sangat suka.

5.2 Saran

Hal yang perlu dilakukan untuk penelitian selanjutnya adalah:

- a). Memperhatikan dengan teliti setiap perlakuan dalam ekstraksi gelatin seperti pada tahap perendaman dan pembuatan larutan, sehingga dapat memperbaiki nilai kadar protein dan kadar abu pada gelatin.
- b). Melakukan ulangan pada setiap uji karakteristik agar mendapatkan data yang lebih valid.
- c). Menambahkan sosis komersial dengan merk tertentu untuk dijadikan pembanding.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, E. D., Forrest J. C, Gerral D. E dan Mills E. W. 2001. Principle of Meat Science. *Journal Fourth Edition Kendall / Hunt Publishing Company*. 14 (3) : 39-48.
- Abustam, E. dan M.I. Said. 2004. Produksi gelatin dari kulit kaki ayam. *Prosiding. Seminar Nasional Industri Peternakan Modern*. 3 (1) : 125-136.
- Abustam, E., H.M. Ali., M.I. Said dan J.CH. Likadja. 2008. Sifat fisik gelatin kulit kaki ayam melalui proses denaturasi asam, alkali dan enzim. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 4 (2) : 724-729.
- Al-Kahtani H.A., Jaswir, I., Ismail, E.A., Ahmed, M.A., Hamed A.M., Olorunnisola, S., & Octavianti, F. 2016. Structural Characteristics of Camel-bone Gelatin by Demineralization and Extraction. *International Journal of Food Properties*, (10) : 1-24.
- Almaitser dan Sunita. 2011. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Anjani, Mellissa. 2006. Pengaruh Penggunaan Gelatin sebagai *Binder* dan Lesitin sebagai *Emulsifier* terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sosis Daging Babi. *Jurnal Teknologi Pangan*. 12 (2) : 8-10.
- AOAC. 1984. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analysis Chemist, Inc.* Washington, DC: Association of Official Analytical Chemist.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analysis Chemist, Inc.* Washington, DC: Association of Official Analytical Chemist.
- Arnesen JA, Gildberg A. 2002. Preparation and characterization gelatin from the skin of sharp seal (*Phoca groenlandica*). *Journal Bioresource Technology*. 82 : 191-194.
- Astawan, N., dan Aviana, T. 2003. Pengaruh Jenis Perendam serta Metode Pengeringan terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Gelatin dari Kulit Cucut. *Journal Teknologi dan Industri Pangan*. 14 (1) : 7-13.
- Asy-Syubbag, Mahmud. 1994. *Tuntunan Keluarga Bahagia Menurut Islam*, Terjemahan Bahrudin Fanani, cetakan ke III. Bandung: Remaja Rosda Karya.

- Babji, AS., Ravisangkar, R., dan Nor Hidayah, I. 2010. Effects of Addition of Seaweed (*Kappaphycus alvarezii*), Fish Gelatin and Chicken Feet Gelatin on the Quality Characteristics of Chicken Sausages. 43500 UKM Bangi, Selangor darul Ehsan Malaysia. *Journal Meat of Science*. 12 (4): 414-418.
- Bahar, B. 2003. *Panduan Praktek Memilih Produk Daging Sapi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Bailey, A. J., Light, N. D. 1989. Connective tissue in meat and meat products. (1st ed.). *Journal Elsevier Science Publishers*. 22 (1) : 212-214.
- Barbooti, M.M., S.R. Raouf and F.H.K. Al- Hamdani. 2008. Optimization of production of food grade gelatin from bovine hide wastes. *Journal Enginering and Technology*. 26(2): 240-253.
- Biro Pusat Statistik. 2012. *Jumlah Impor dan Ekspor Gelatin di Indonesia*. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Biro Pusat Statistik. 2015. *Jumlah Impor dan Ekspor Gelatin di Indonesia*. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Brown, E.M, G. Kig dan J.M. Chen. 1997. Model of The Helical Portion of A Type I Collagen Microfibril. *Journal American Leather Chemistry*. 92 : 1-18.
- Buckle, K. A., R. A.Edward., G. H. Fleet & M. Wotton. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan: H. Purnomo dan Adiono. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Carpenter, Roland P., David H. Lyon, and Terry A. Hasdell. 2000. *Guidelines for Sensory Analysis in Food Product Development and Quality Control; second edition*. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publisher, Inc.
- Charley, H. 1982. Encyclopedia of Food Science and Technology. *Journal Food Science*. 2 (2) : 231-235.
- Ch'ng S.e., M. D. Ng, W. Pindi, O.L. Kang, A Abdullah, And A.S.Babji. 2014. Chicken Sausage Formulated with Gelatin from Different Sources: A comparison of sensory acceptability and stronge stability. *Journal Aplication of Science*. 31(12) : 2062-2067.
- De Freitas, Z., J. G. Sebranek, D. G. Olson & J. M. Carr. 1997. Freeze or thaw stability of cooked pork sausage as affected by salt, phosphate, pH and caragenan. *Journal Food of Science*. 62 : 551.
- De Garmo, E.P., W.G. Sullivan and J.R. Canada. 1984. *Engineering Economy. Seventh Edition*. Macmillan Pub. Co. New York.

- Dewan Standarisasi Nasional Indonesia. 1995. *Syarat Mutu Sosis SNI 01-0222-1995*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- Direktorat Gizi. 1995. *Daftar komposisi bahan makanan*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Duconseille, A., Astruc, T., Quintana, N., Meersman, F., & Sante-Lhoutterlier. 2015. Gelatin Structure and Composition Linked to Hard Capsule Dissolution : A Review. *Journal of Food Hydrocolloids*. 43 : 360-376.
- Du, L., Khiari, Z., Pietrasik, Z., dan Betti, M. 2013. Physicochemical and Functional Properties of Gelatin Ekstracted from Tukey and Chicken Head. *Journal of Agricultural, Food, and Nutritional Science*. 33 : 10-13.
- Fardiaz, D., N. Andarwulan, H. W. Hariantono & N. L. Puspita. 1992. *Teknik analisis sifat kimia dan fungsional komponen pangan*. Bogor : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Gadiyaram, K. M. & G. Kannan. 2004. Comparison of textural properties of low-fat chevon, beef, pork, and mixed-meat sausage. *Journal Animal of Science*. 34 (1) : 212-214.
- GMIA. 2012. Gelatin Handbook. Gelatin Manufactures Institute of America. *Journal Food of Science*. 25 : 313-317.
- Gomez Guillen, M. C. G., B. Gimenez., M. E. L. Caballero and M. P. Montero. 2011. Functional and bioactive properties of collagen and gelatin from alternative sources. *Journal Food Hydrocolloids*. 25: 1813- 1827.
- Hayashi, A., dan Oh, S. 1983. Gelatin of Gelatin Solution. *Journal Agricultural and Biological Chemistry*. 47 (8) : 1711-1716.
- Hui, Y. H., W. K. Nip, R. W. Rogers, & O. A. Young. 2001. *Meat Science and Applications*. USA: Marcel Dekker Inc.
- Jannah, A. 2007. Pembuatan Gelatin Halal dari Tulang Ikan Bandeng (Chanos-chanos Forskal) (Sebagai Alternatif Pembuatan Gelatin Halal), Laporan Penelitian, Malang: LEMLIT UIN Malang.
- Jayathikalan, K., K. Sultana, K. Radhakrishna and A.S. Bawa. 2011. Utilization of byproducts and waste materials from meat, poultry and fish processing industries: a review. *Journal Food Science and Technology*. 10 : 100-111.
- Junianto, K. Haetami dan I. Maulina. 2006. *Produksi Gelatin Dari Tulang Ikan dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cangkang Kapsul*. Hibah Penelitian Dirjen Dikti. Bandung : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjajaran.

- Karim, A. A. dan Bhat, R. 2009. Ulasan Gelatin Ikan : Properti, Tantangan, dan Prospek Sebagai Sebuah Alternatif Untuk Mamalia Gelatin. *Jurnal Tren Ilmu Pangan dan Teknologi*. 19 : 644-656.
- Kartika, dkk. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: UGM.
- Kencana. 2008. *Prinsip of Tensile Strengt*. New York: MC Graw Hill.
- Koswara, Sutrisno. 2009. *Teknologi Praktis Pengolahan Daging*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Larmond, E. 1977. *Laboratory Methods for Sensory Evaluation Food*. Canada: Canada Departement of Agriculture Publisher.
- Lawrie, R. A. 2003. *Ilmu Daging*. Jakarta: UI Press.
- Legowo, A.M., Nurwantoro, dan Sutaryo. 2007. *Buku Ajar : Analisis Pangan*. Semarang : UNDIP.
- Lehninger, A.L., D.L.L. Nelson dan M.M. Cox. 1993. *Principles of biochemistry*. 2nd Worth. New York: Academic Press.
- Lengkey, H.A.W., S. Sembor, M. Garnida, D. Edianingsih, P. Nanah dan N. Balia. 2016. Pengaruh Pemberian Gelatin terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensoris Sosis Ayam Petelur Afkir. *Jurnal Agritechnology*. 36 (3): 279-285.
- Marchello M, Garden-Robinson J. 1995. *The Art and Practice of Sausage Making*. North Dakota: NDSU Extension service North Dakota State University.
- Maziddin Dawamul, Fuad Mahpudin, Purwa Gilang R., Saeful Imam M. 2013. *Uji Kualitas Daging dan Proses Pengolahan Daging*. Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Meilgaard, M.,G.V. Civille & B.T. Carr. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. New York: CRC Press.
- Miskah, S., Indri M. R., Ahti F. H, 2010. Pengaruh konsentrasi CH₃COOH dan HCl sebagai pelarut dan waktu perendaman pada pembuatan gelatin berbahan baku tulang/kulit kaki ayam. UNSRI, Palembang. *Jurnal Teknik Kimia*. 1 : 17.
- Miwada, Sumerta dan Sinpen. 2009. *Optimalisasi Potensi Ceker Ayam (Shank) Hasil Limbah RPA Melalui Metode Ekstraksi Termodifikasi Untuk Menghasilkan Gelatin*. Denpasar: Universitas Udayana.

- Moedjiharto, T. J. 2003. Evaluasi fisikokimia sosis tempe-dumbo. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 16 (2) : 164-168.
- Mokrejs, P., Janacova, D., dan Svoboda, P. 2012. Three-stage extraction of gelatines from tendons of abattoir cattle : 1 – Reactions Conditions. *Journal of Application Biochemistry Biotechnology*.1 : 22-25.
- Mourad Jridi a,n , Ola Abdelhedi a , Nabil Souissi b , Maher Kammoun a , Moncef Nasri a , Mohamed Ali Ayadi. Improvement of the physicochemical, textural and sensory properties of meat sausage by edible cuttlefish gelatin addition. *Journal of Food Bioscience*. 12 : 67-72.
- Mufidah, Z. 2013. Isolasi gelatin menggunakana asam sitrat dari tulang ayam broiler dengan variasi konsentrasi dan lama perendaman. *Al-Chemy*. Malang: UIN Maliki Malang.
- Muchtadi, T. R. & Sugiono. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Nabil, Souissi., Mourad, Jridi., Rim, Nasri., Rabeb, Ben Slama., Mohamed, Njeh., & Moncef, Nasri. 2016. Effects of The Edible Cuttlefish Gelatin on Textural, Sensorial and Physicochemical Quality of Octopus Sausage. *Journal of Food Science and Technology*.65 :18-24.
- Novi, Dwi Liana. 2010. Kualitas Fisik, Kimia, dan Organoleptik Sosis Frankfurters dengan Penggunaan Bubuk Rosella dan Angkak sebagai Bahan Tambahan Alami Pengganti Nitrit. *Skripsi*.Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ockerman, H. W. 1983. *Chemistry of Meat Tissue. 10th Edition*. Dept. of Animal Science. The Ohio State University and The Ohio Agricultural Research and Development Centre, Ohio.
- Pearson, A.M dan T.R. Dutson. 2014. Advance in Meat Research, Restructured Meat and Poultry Products. Van Nostrand Reinhold Company, New York. *Journal Food of Science*.3 (1) : 75-78.
- Prastini, Army Ika., Simon Bambang Widjanarko. 2015. Pembuatan Sosis Ayam Menggunakan Gel Porang – Prastini, dkk. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (4) : 1503-1511.
- Rachmania, R.A., Nisma, F., dan Mayangsari, E., 2013. Ekstraksi Gelatin dari Tulang Ikan Renggiri melalui Proses Hidrolisis Menggunakan Larutan Basa. *Jurnal Farmasi*. 10 (2) : 18-28.

- Rahayu, F., & Fithriyah, N.H. 2015. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Randemen Gelatin dari Tulang Ikan Kakap Merah. *Jurnal Pangan*. 1 (6) : 2407-1846.
- Rahayu, W.P. 2008. *Diktat Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Retno, Dyah Tri. 2012. *Pembuatan Gelatin dari Tulang Ayam dengan Proses Hidrolisa*. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sanis dan Teknologi (SNAST) Periode III. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional.
- Rohmah, Fadhilatur. 2013. Pengaruh Lama Perendaman dengan Asam Sitrat Terhadap Produksi Gelatin Halal dari Tulang Ayam Broiler (*Gallus Domesticus*). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Jurusan Kimia. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.
- Romans, J. R., W. J. Costello, C. W. Carlson, M. L. Greaser & K. W. Jones. 1994. *The Meat We Eat. 13th Edition*. Illinois : Interstate Publishers Inc.
- Rompins, J. E. G. 1998. Pengaruh kombinasi bahan pengikat dan bahan pengisi terhadap sifat fisik kimia serta palatabilitas sosis sapi. *Tesis*. Program Pascasarjana. Bogor :Institut Pertanian Bogor.
- Saleh, E. 2004. *Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Santoso, C., Surti, T., dan Sumardianto. 2015. Perbedaan Penurunan Konsentrasi Asam Sitrat dalam Pembuatan Gelatin Tulang Rawan Ikan Pari Mondol (*Lilimantura Gerrardi*). *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 4 (2) : 1-10.
- Schrieber, R. dan H. Gareis. 2007. *Gelatine Handbook*. Wainhem : Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, Bicentennial.
- Schmidt, M.M., Dornelles, R.C.P., Kubota, E.H., Mazutti, M.A., Kempka, A.P., & Demiate, I.M. 2016. Collagen extraction process. *International Food Research Journal*, 23(3) : 913-922.
- Setiasih, I.S., I. Setiawan., H.R. Mahmud., dan T. Sukarti. 2002. *Pembuatan Sosis Daging Itik Sebagai Salah Satu Disertifikasi Produk Pangan Ternak*. Malang : Prosiding PATPI.
- Shihab, Muhammad Quraish. 2002. *Tafsir al-Misbah; Pesan, Kesan, dan Keserasian al-Quran*. Jakarta: Lentera Hati.
- Shihab, Muhammad Quraish. 2007. *Pengantin Al-Qur'an*, Jakarta: Lentera Hati.

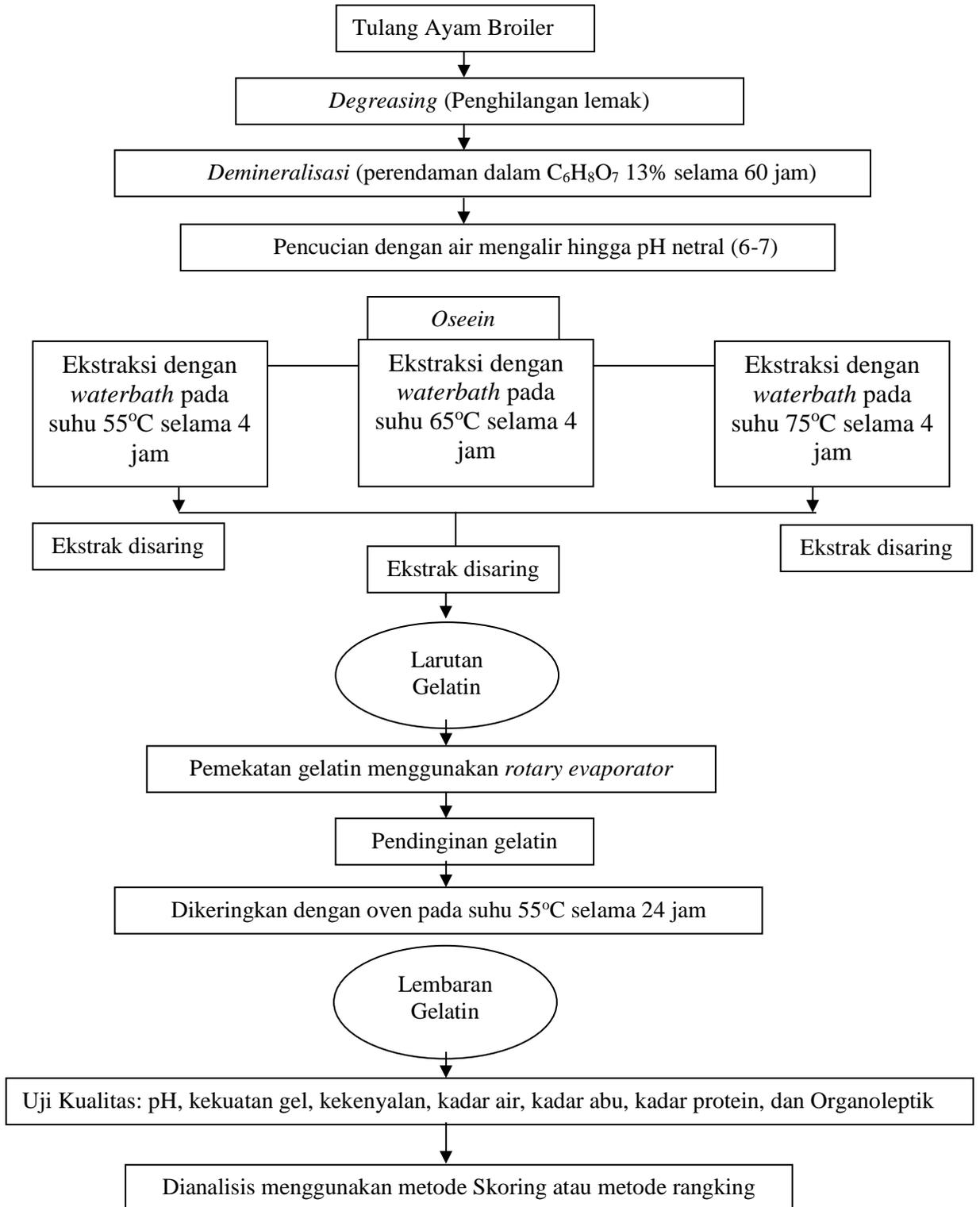
- Sin-Young Park, Gye-Woong Kim, & Hack-Youn Kim. 2016. Study on Physicochemical Properties of Emulsion-Type Sausage Added with Pork Skin Gelatin. *Journal of Korean Social Food Science Nutrition*. 45 (2) : 209-214.
- Siregar, H., Ginting, S., & Limbong, L.N. 2015. Pengaruh Jenis Pelarut dan Suhu Ekstraksi Kaki Ayam Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Gelatin yang Dihasilkan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Geneitika*. 3 (2) : 171-177.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2015. *Mutu dan Cara Uji Gelatin*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Soekarto, S.T. 2000. *Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Soeparno, 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sofiana, A. 2012. Penambahan Tepung Protein Kedelai Sebagai Bahan Pengikat pada Sosis Sapi. *Jurnal Imiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 15 (1): 1-7.
- Sompie, M. Mirah, A.D., & Kasiroh, L.C.H.. 2015. Pengaruh Perbedaan Suhu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Gelatin Kulit Kaki Ayam Gelatin. *Journal of Procedia Food Science*. 1 : 792-795.
- Steel, R. G. D. & J. H. Torrie. 1997. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Terjemahan. B. Sumantri. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suhardjo dan Kusharto, Clara, M. 1992. *Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suryaningrum, T. D dan B.S.B. Utomo. 2002. *Petunjuk Analisa Rumput Laut dan Hasil Olahannya*. Jakarta: Pusat Riset pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan.
- Syahaeni, Muhammad Anwar, Hasri. 2017. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Waktu Demineralisasi pada Perolehan Gelatin dari Tulang Ikan Kakap Merah (*Lutjanus SP*). *Journal of Analytical and Environmental Chemistry*. 2 (1) : 2540-8267.
- Tim Penulis. 2013. Pengujian Organoleptik. *Modul Penanganan Mutu Fisis*

(*Organoleptik*). Semarang:Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang.

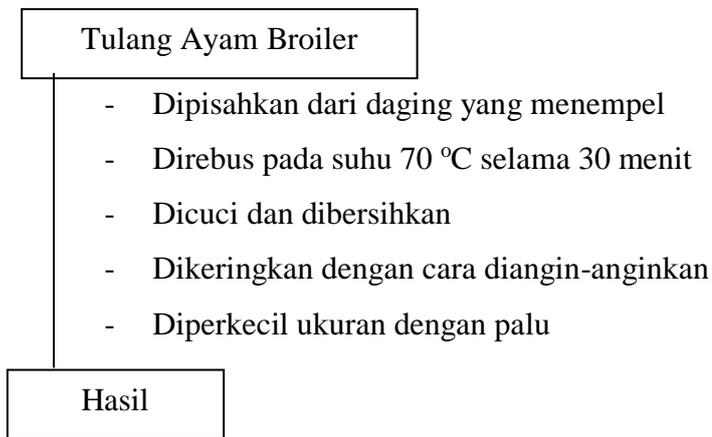
- Tranggono. 1992. *Protein (Kimia Susu, Gandum, Daging) Handout TPP 590 Kimia Pangan*. Yogyakarta: Fakultas Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
- Ulfah M. 2011. Pengaruh konsentrasi larutan asam asetat dan lama waktu perendaman terhadap sifat-sifat gelatin ceker ayam. *Journal Agritechnology*. 31(3): 161-167.
- Utomo DP. 2007. Pengaruh Penggunaan Labu Merah (*Curcubita moschata*) Terhadap Kadar Protein dan Tekstur Sosis ayam. *Skripsi*. Jurusan Teknologi IndustriPeternakan. Fakultas Peternakan danPerikanan. Universitas MuhammadiyahMalang. Malang.
- Ward, A.G. and Courts, A. 1977. *The Science and Technology of Gelatin*. New York: Academic Press.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 2007. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wirakartakusumah, M. A. 1998. *Aplikasi Instron UTM-5542*. Bogor: Pusat Pengembangan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor.
- Wittich, W. J. 2005. *New automated industrial technologies for improving chemical penetration of bovine pieces in the raw material processing and conditioning areas of gelatine manufacture*. New Zeland : University of Canterbury.
- Wong, H. C. & P. E. Koehler. 1989. Mutant of *Monascus* pigment production. *Journal Food of Science*.46: 956-957.
- Xiong, Y. L. & W. B. Mikel. 2001. *Meat and Meat Products*. Dalam: Hui, Y. H., W. K. Nip, R. W. Rogers, & O. A. Young. *Meat Science and Applications*. USA: Marcel Dekker Inc.
- Yenti, R., Nofiandi, D., dan Fithriyah, R. 2016. Kuantitas Gelatin dari Kulit Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster Tricopterus*) Kering dan Karakteristiknya. *Journal of scientia*. 6 (1) : 36-43.

LAMPIRAN

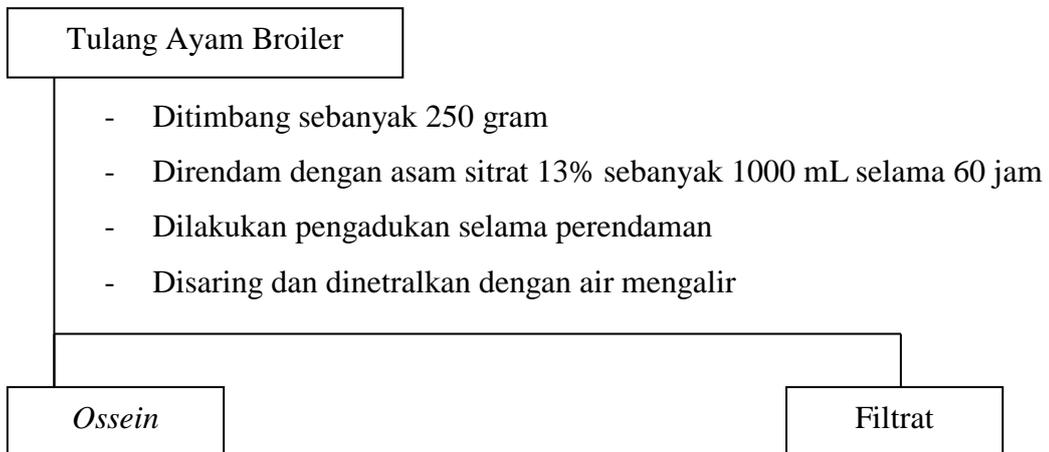
Lampiran 1. Skema Kerja



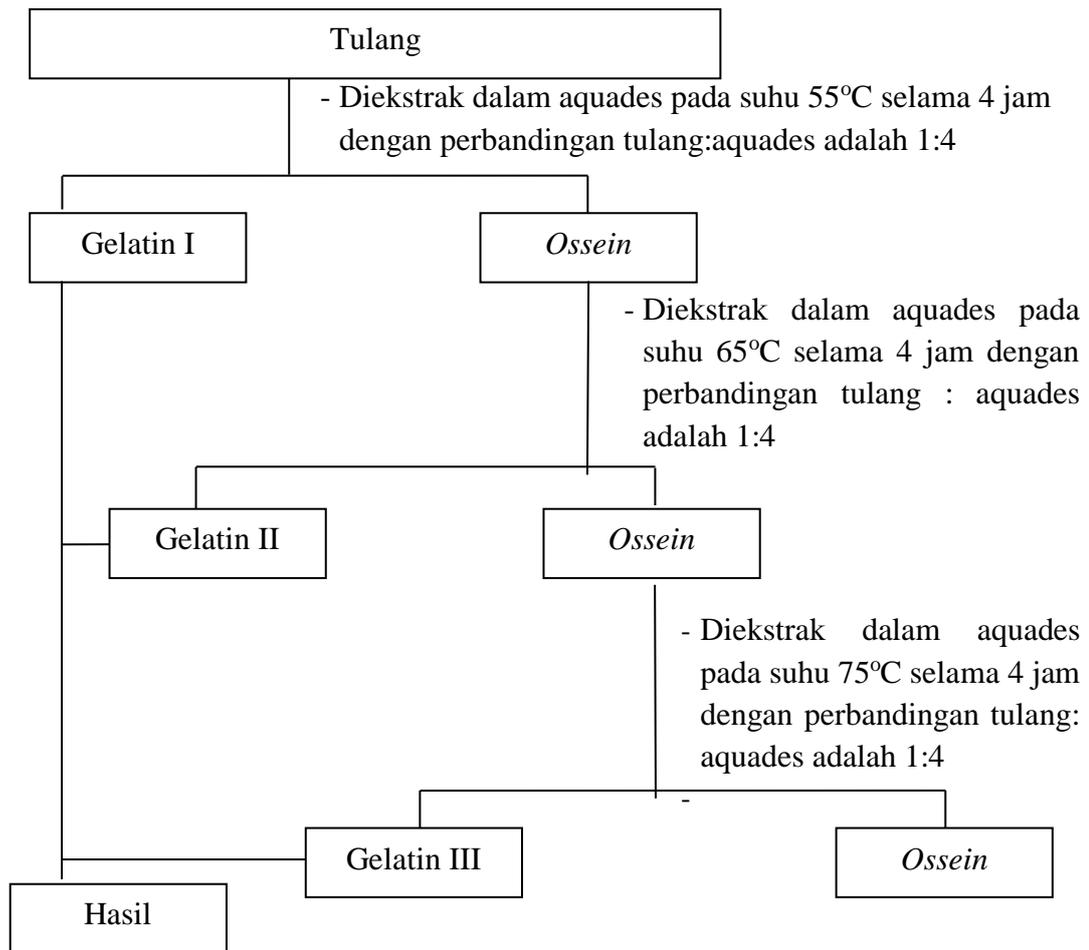
Lampiran 2. Diagram Alir
L.2.1 Proses Pembuatan Gelatin
a). Preparasi Tulang Ayam Broiler



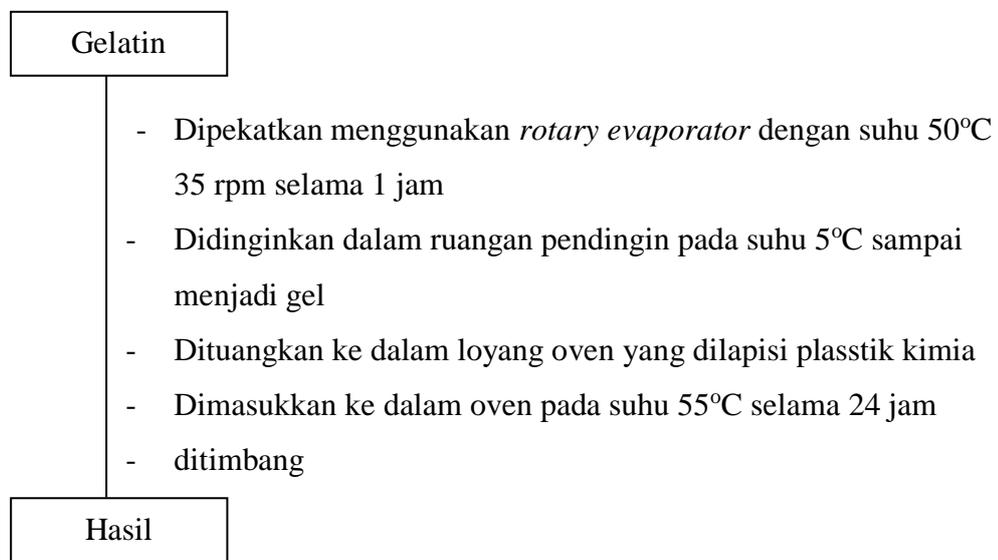
b). Isolasi Gelatin Tulang Ayam Broiler



c). Ekstraksi Gelatin Tulang Ayam Broiler

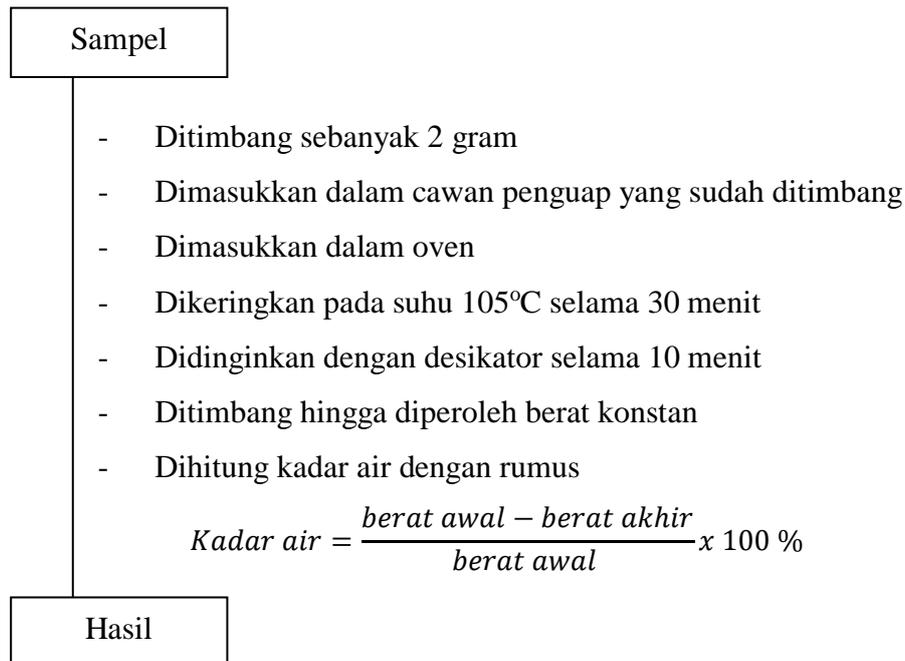


d). Pemekatan, Pendinginan, Pengeringan Gelatin Tulang Ayam Broiler

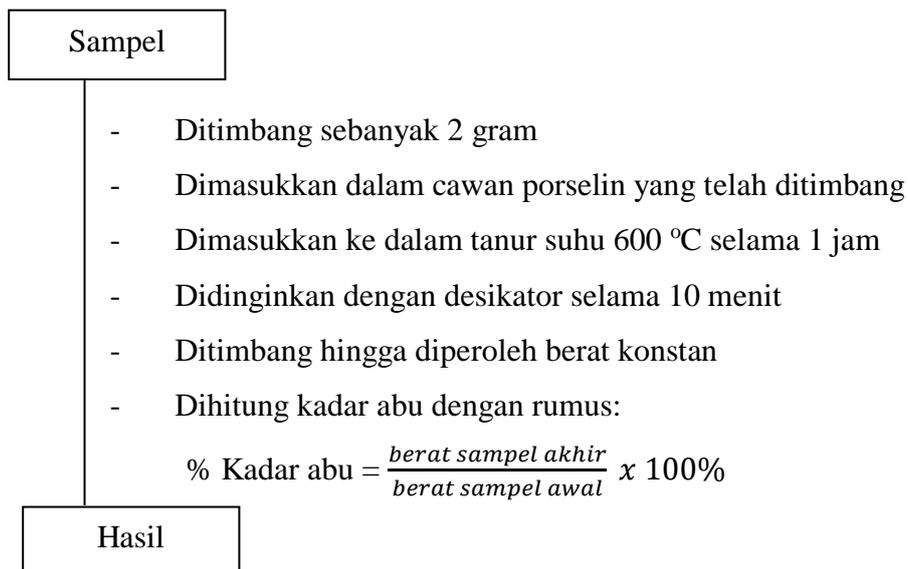


Lampiran 2.2 Uji Kualitas Gelatin Tulang Ayam Broiler

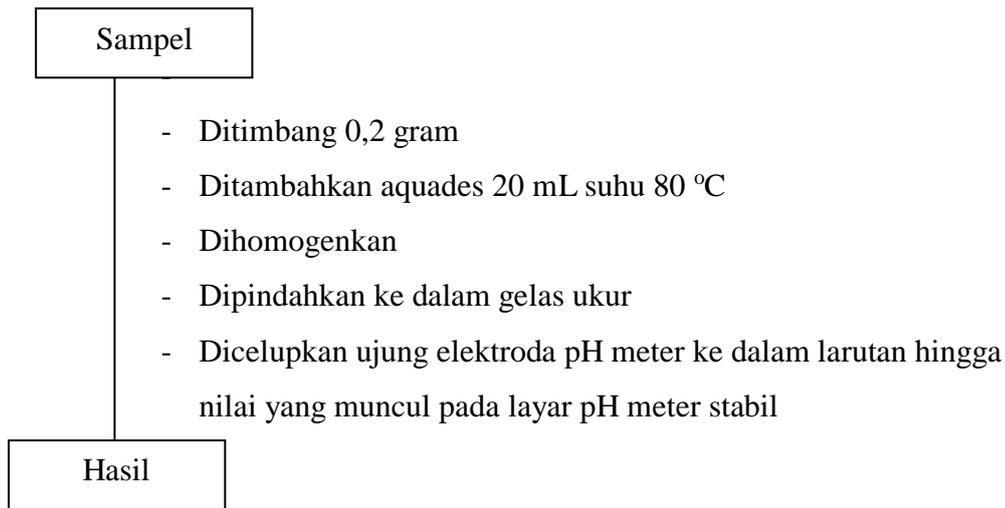
a). Uji Kadar Air



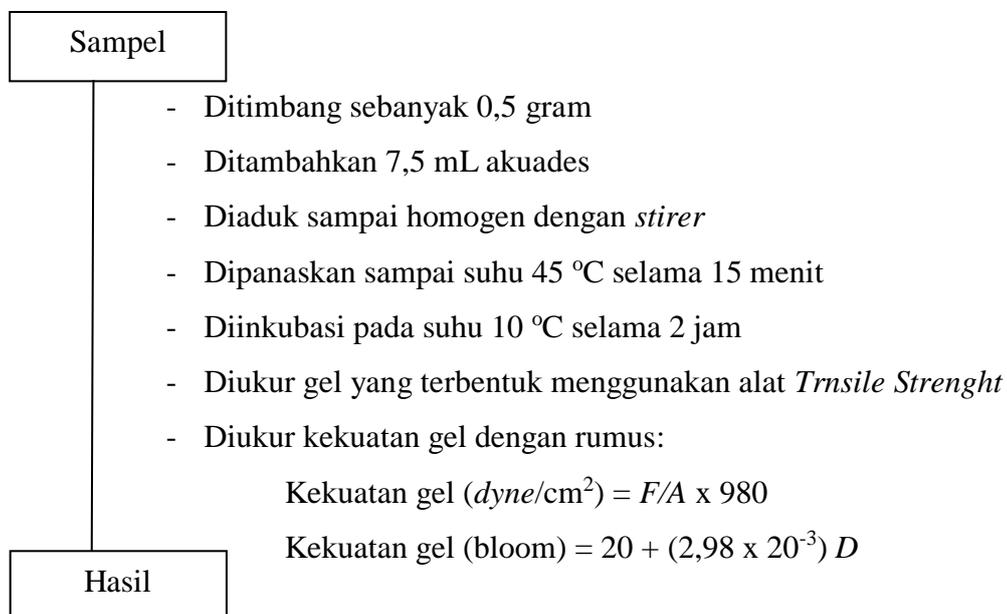
b). Uji Kadar Abu



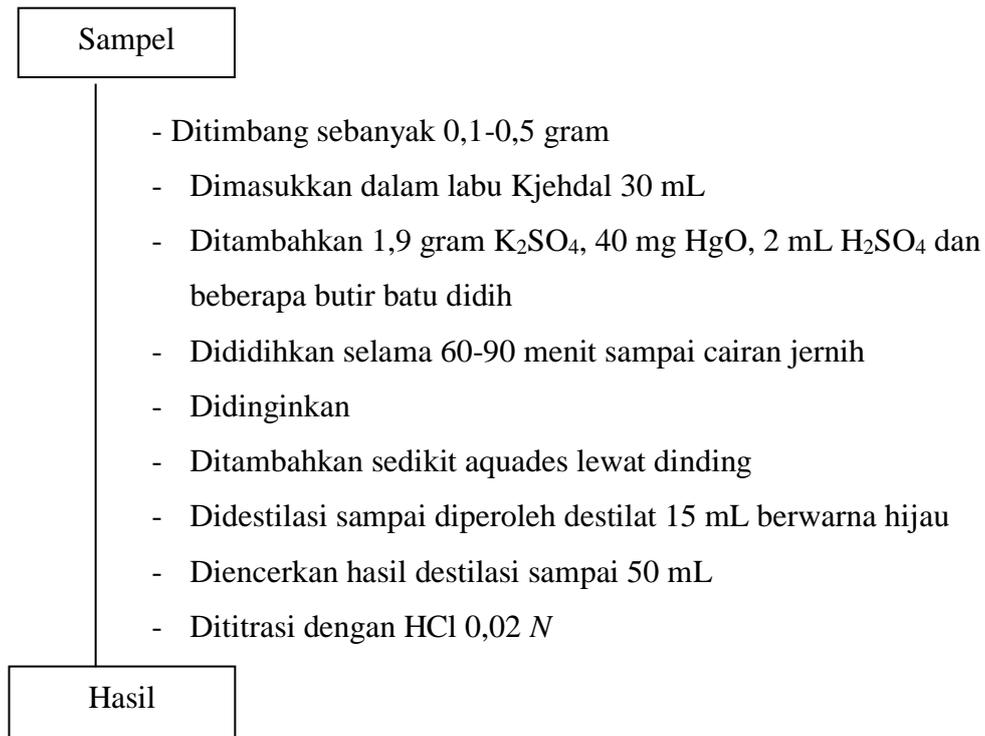
c). Uji pH



d). Uji Kekuatan Gel



e). Uji Kadar Protein

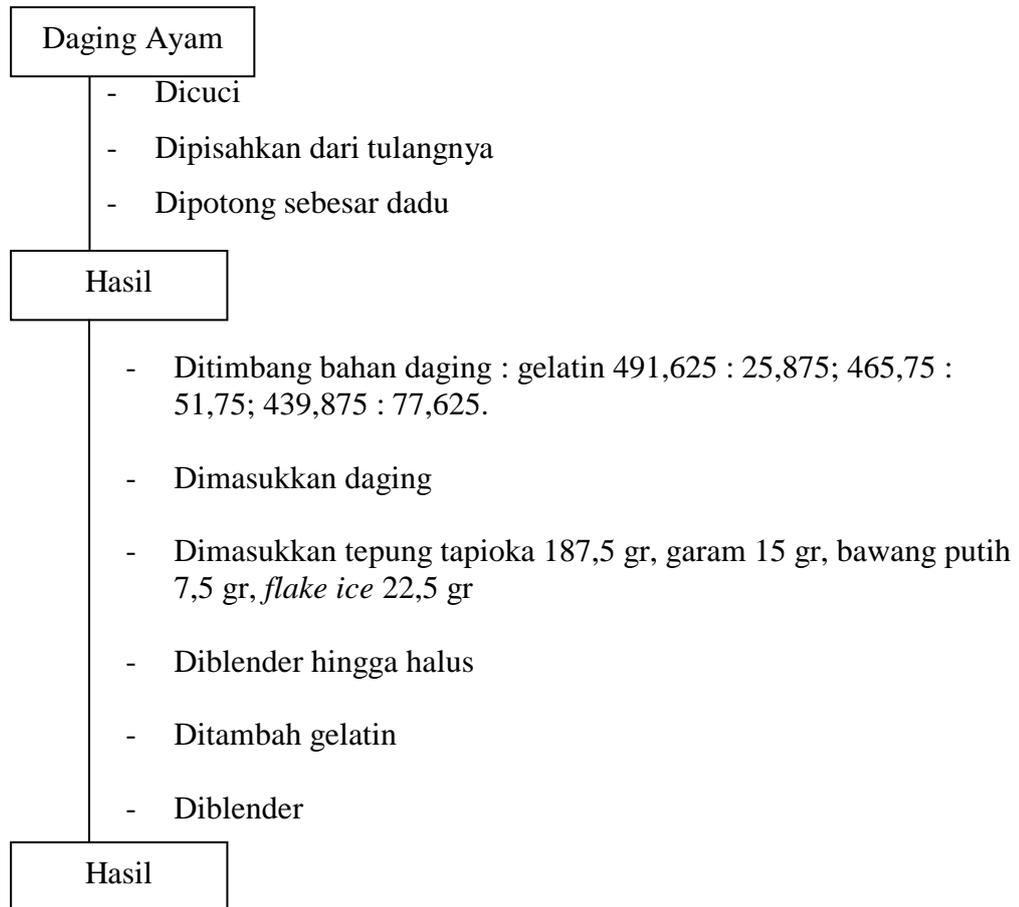


Catatan : destilasi dilakukan dengan erlenmeyer 125 mL berisi H₃BO₃, 2 tetes indikator (campuran 2 bagian metil merah 0,2% dalam alkohol dan satu bagian metilen blue 0,2% dalam alkohol),

$$Kadar N (\%) = \frac{(mL HCl - mL blanko) \times N HCl \times 14,007 \times 100}{Mg sampel}$$

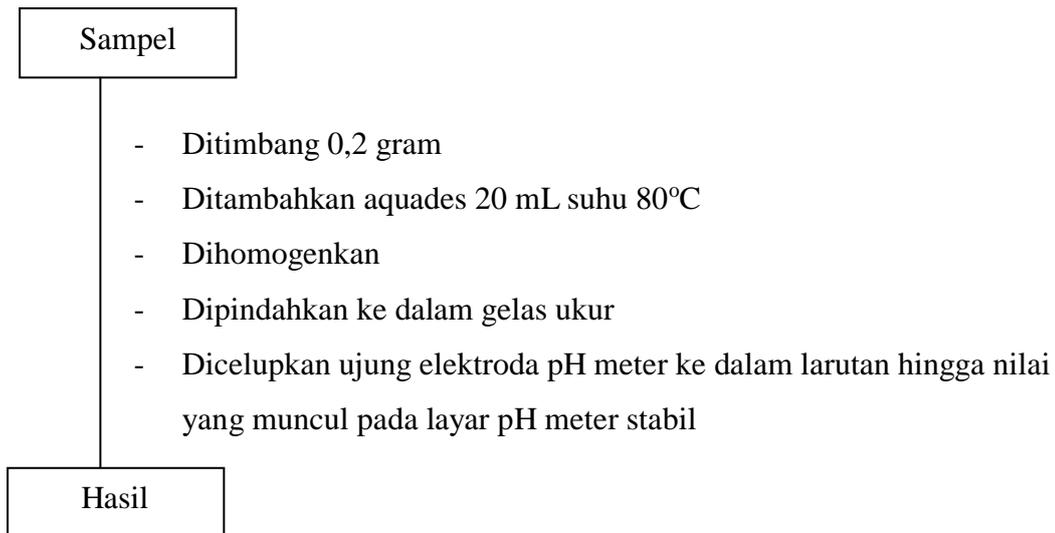
Kadar protein (%) = % N x faktor koonversi (6,25)

Lampiran 2.3 Proses Pembuatan Sosis Ayam

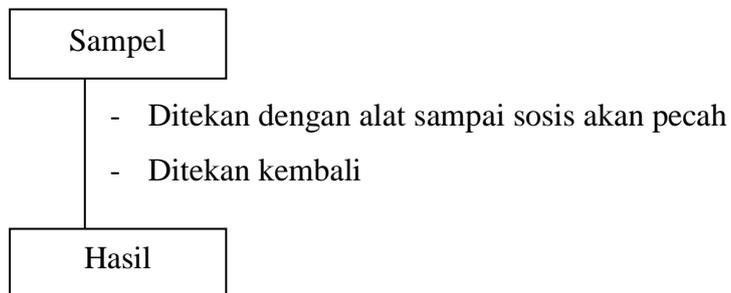


Lampiran 2.4 Uji Kualitas Sosis Ayam

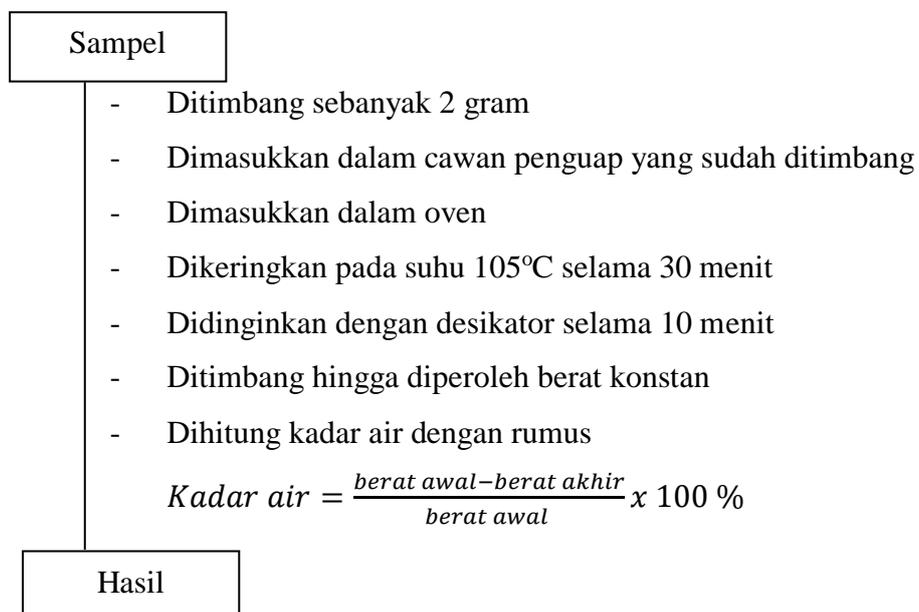
a). Uji pH Sosis



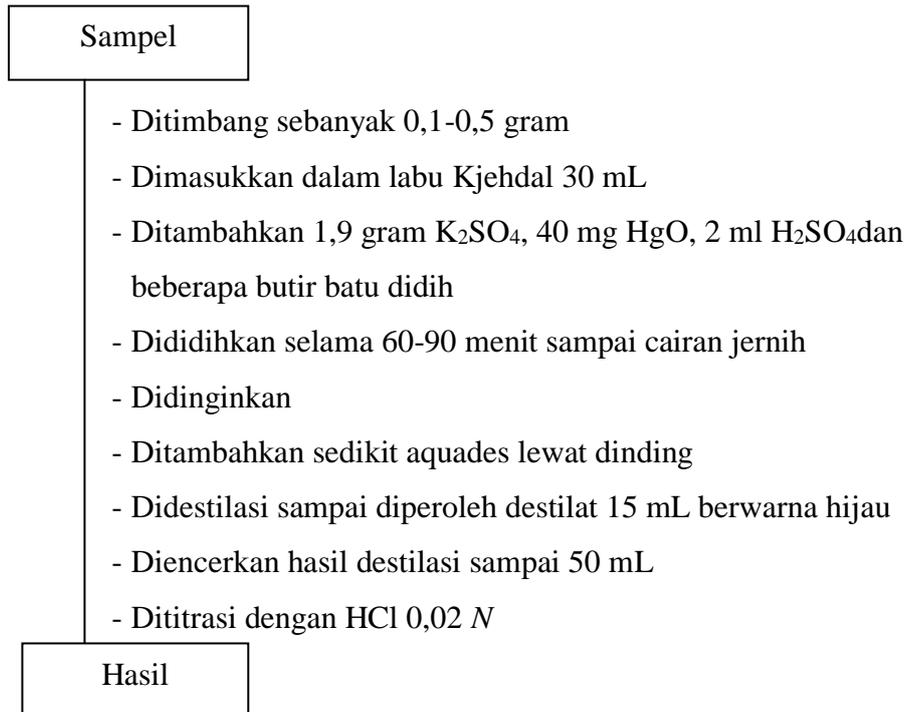
b). Uji Kekenyalan



c). Uji Kadar Air



d). Uji Kadar Protein

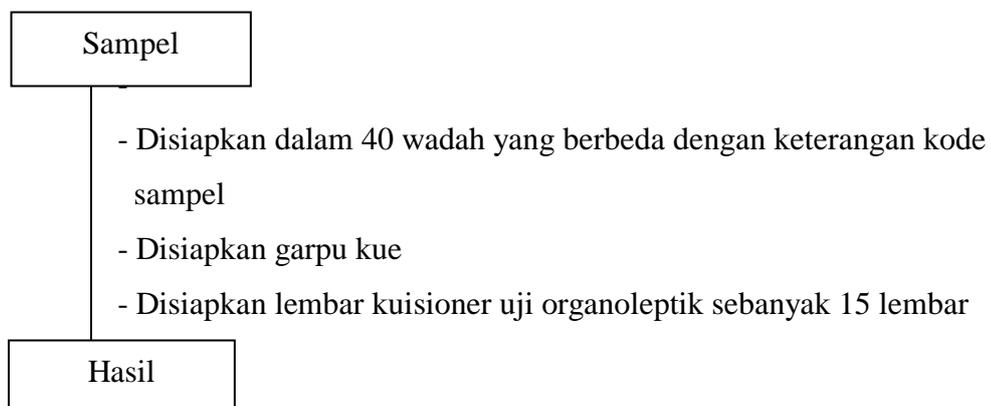


Catatan : destilasi dilakukan dengan erlenmeyer 125 mL berisi H₃BO₃, 2 tetes indikator (campuran 2 bagian metil merah 0,2% dalam alkohol dan satu bagian metilen blue 0,2% dalam alkohol),

$$\text{Kadar } N (\%) = \frac{(mL \text{ HCl} - mL \text{ blaanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times 100}{Mg \text{ sampel}}$$

Kadar protein (%) = % N x faktor koonversi (6,25)

e). Uji Organoleptik



Lampiran 3. Perhitungan larutan**a). Pembuatan larutan asam sitrat 13% (b/v)**

$$\% \frac{b}{v} = \frac{\text{berat zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

$$13\% = \frac{\text{berat zat terlarut}}{1000 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$13 \frac{\text{g}}{\text{mg}} = \frac{\text{berat zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

$$13 \text{ gram} \times 1000 = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$13000 \text{ gram} = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$130 \text{ gram} = \text{berat zat terlarut}$$

$$13\% \approx 13 \text{ gram dalam } 100 \text{ mL larutan}$$

$$130 \text{ gram dalam } 1000 \text{ mL larutan}$$

b). Larutan HCl 0,02 N

$$\text{Konsentrasi HCl} = 37\%$$

$$\text{Berat jenis HCl pekat} = 1,19 \text{ g/mL} = 1190 \text{ g/L}$$

$$\text{Berat molekul} = 36,5 \text{ g/mol}$$

$$n = 1 \text{ (jumlah mol ion H}^{\text{+}}\text{)}$$

$$\frac{1,19 \text{ gram}}{1 \text{ mL}} = \frac{100 \text{ gram}}{V \text{ mL}}$$

$$V = \frac{100 \text{ gram} \times 1 \text{ mL}}{1,19 \text{ gram}}$$

$$= 84,0336 \text{ mL}$$

$$= 0,0840336 \text{ L}$$

$$\text{Mol} = \frac{\text{gr}}{\text{Mr}}$$

$$= \frac{37 \text{ gram}}{36,42 \text{ g/mol}}$$

$$= 1,0159 \text{ mol}$$

$$M = \frac{\text{mol}}{V}$$

$$= \frac{1,0159 \text{ mol}}{0,0840336 \text{ L}}$$

$$= 12,09 \text{ M}$$

$$N = M \times \text{Valensi}$$

$$= 12,09 \text{ M} \times 1$$

$$= 12,09 \text{ N}$$

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

$$12,09 \text{ N} \times V_1 = 0,02 \text{ N} \times 10 \text{ mL}$$

$$12,09 \times V_1 = 0,2 \text{ mL}$$

$$V_1 = 0,0165 \text{ mL}$$

$$= 16,5 \mu\text{L}$$

c). Pembuatan larutan H₂SO₄ 95% (b/v)

$$\% \frac{b}{v} = \frac{\text{berat zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

$$95\% = \frac{\text{berat zat terlarut}}{1000 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$95 \text{ g/mL} = \frac{\text{berat zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

$$95 \text{ gram} \times 1000 = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$95000 \text{ gram} = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$950 \text{ gram} = \text{berat zat terlarut}$$

$$95\% \approx 95 \text{ gram dalam } 100 \text{ mL larutan}$$

$$950 \text{ gram dalam } 1000 \text{ mL larutan}$$

$$19 \text{ gram dalam } 20 \text{ mL larutan}$$

d). Pembuatan larutan NaOH 50% (b/v)

$$\% \frac{b}{v} = \frac{\text{berat zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

$$50\% = \frac{\text{berat zat terlarut}}{1000 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$50 \text{ g/mL} = \frac{\text{berat zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

$$50 \text{ gram} \times 1000 = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$50000 \text{ gram} = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$500 \text{ gram} = \text{berat zat terlarut}$$

$$50\% \approx 50 \text{ gram dalam } 100 \text{ mL larutan}$$

$$500 \text{ gram dalam } 1000 \text{ mL larutan}$$

$$5 \text{ gram dalam } 10 \text{ mL larutan}$$

e). Pembuatan larutan H₃BO₃ 4% (b/v)

$$\% \frac{b}{v} = \frac{\text{berat zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

$$4\% = \frac{\text{berat zat terlarut}}{1000 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$4 \text{ g/mL} = \frac{\text{berat zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

$$4 \text{ gram} \times 1000 = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$4000 \text{ gram} = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$40 \text{ gram} = \text{berat zat terlarut}$$

$$4\% \approx 4 \text{ gram dalam } 100 \text{ mL larutan}$$

$$40 \text{ gram dalam } 1000 \text{ mL larutan}$$

$$0,4 \text{ gram dalam } 10 \text{ mL}$$

$$0,2 \text{ gram dalam } 5 \text{ mL larutan}$$

f). Pembuatan larutan metil merah 0,2% (b/v)

$$\% \frac{b}{v} = \frac{\text{berat zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

$$0,2\% = \frac{\text{berat zat terlarut}}{1000 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$0,2 \text{ g/mL} = \frac{\text{berat zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

$$0,2 \text{ gram} \times 1000 = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$200 \text{ gram} = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$2 \text{ gram} = \text{berat zat terlarut}$$

$$0,2\% \approx 0,2 \text{ gram dalam } 100 \text{ mL larutan}$$

$$2 \text{ gram dalam } 1000 \text{ mL larutan}$$

$$0,02 \text{ gram dalam } 10 \text{ mL larutan}$$

g). Pembuatan larutan metil biru 0,2% (b/v)

$$\% \frac{b}{v} = \frac{\text{berat zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

$$0,2\% = \frac{\text{berat zat terlarut}}{1000 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$0,2 \text{ g/mL} = \frac{\text{berat zat terlarut}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

$$0,2 \text{ gram} \times 1000 = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$200 \text{ gram} = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$2 \text{ gram} = \text{berat zat terlarut}$$

$$0,2\% \approx 0,2 \text{ gram dalam } 100 \text{ mL larutan}$$

$$2 \text{ gram dalam } 1000 \text{ mL larutan}$$

$$0,02 \text{ gram dalam } 10 \text{ mL larutan}$$

Lampiran 4. Perhitungan Kadar Air

a). Kadar Air Sosis Gelatin (SG I)

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\% \\ &= \frac{56,65 - 55,46}{56,65} \times 100\% \\ &= \frac{1,19}{56,65} \times 100\% = 21,0\% \end{aligned}$$

b). Kadar Air Sosis Gelatin II (SG II)

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\% \\ &= \frac{56,42 - 55,30}{56,42} \times 100\% \\ &= \frac{1,12}{56,42} \times 100\% = 19,8\% \end{aligned}$$

c). Kadar Air Sosis Gelatin III (SG III)

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\% \\ &= \frac{55,64 - 54,64}{55,64} \times 100\% \\ &= \frac{1}{55,64} \times 100\% = 17,9\% \end{aligned}$$

d). Kadar Air Sosis Non Gelatin (SNG)

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\% \\ &= \frac{55,93 - 55,01}{55,93} \times 100\% \\ &= \frac{0,92}{55,93} \times 100\% = 16,4\% \end{aligned}$$

Lampiran 5. Hasil Karakterisasi
a). Hasil Karakterisasi Gelatin



LABORATORIUM PENGUJIAN MUTU DAN KEAMANAN PANGAN
(TESTING LABORATORY OF FOOD QUALITY AND FOOD SAFETY)
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Jl. Veteran, Malang 65145, Telp. (0341) 573358
 E-mail : labujipangan_thpub@yahoo.com

KEPADA : Retno Cahyo Rahayu
UIN
MALANG

LAPORAN HASIL UJI
REPORT OF ANALYSIS

Nomor / Number : 0167/THP/LAB/2018
 Nomor Analisis / Analysis Number : 0167
 Tanggal penerbitan / Date of issue : 22 April 2020
 Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian
The undersigned ratifies that examination
 Dari contoh / of the sample (s) of : **GELATIN**
 Untuk analisis / For analysis :
 Keterangan contoh / Description of sample :
 Diambil dari / Taken from : -
 Oleh / By : -
 Tanggal penerimaan contoh / Received : 16 Maret 2020
 Tanggal pelaksanaan analisis / Date of analysis : 16 Maret 2020
 Hasil adalah sebagai berikut / Resulted as follows :

PARAMETER	HASIL
PROTEIN (%)	68,54
pH	3,12
AIR (%)	8,21
ABU (%)	9,87

HASIL PENGUJIAN INI HANYA BERLAKU UNTUK
 CONTOH-CONTOH TERSEBUT DI ATAS. PENGAMBIL
 CONTOH BERTANGGUNG JAWAB ATAS KEBENARAN
 TANDING BARANG

Plh. Kepala Laboratorium,

Dr. Widya Dwi Rukmi P., STP, MP
 NIP. 19700504 199903 2 002

b). Hasil Uji Kadar protein



**LABORATORIUM ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

Ilmu dan Teknologi Pangan (Akreditasi A)
Jl. Raya Tlogomas 246, Malang – Jawa Timur, Telp. +62 341 464318 hunting (319) ext. 114 Fax. +62 341 460435 email,
labitpumm@gmail.com | website <http://pertanian-peternakan.umm.ac.id>

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

TEST RESULT CERTIFICATE

Nomor : 26/E.6.o/Lab.ITP/FPP-UMM/VII/2020

Nomor Analisa <i>Analyze number</i>	: 2/7/2020
Contoh <i>Sample</i>	: Sosis
Dibuat untuk <i>Executed for</i>	: Retno Cahyo Rahayu
Alamat <i>Address</i>	: UIN-Malang
Jenis Usaha <i>Type of Business</i>	: -
Diterima Tanggal <i>Date of Acceptance</i>	: 08 Juli 2020
Metode Uji <i>Testing Method</i>	: Protein (AOAC, 2005)
Metode Pengambilan Contoh <i>Sampling Method</i>	: Acak
Hasil Pengujian <i>Test Result</i>	: Terlampir
Uraian Contoh	: Sampel dalam bentuk padat sebanyak 50 gr, dalam kemasan wadah toples plastik PP

Diterbitkan Tanggal 28 Juli 2020

Date of issues

Kepala Laboratorium
Ilmu dan Teknologi PanganDr. Ir. Damat, MP
NIP 19640228 199003 1 03



**LABORATORIUM ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

Ilmu dan Teknologi Pangan (Akreditasi A)
Jl. Raya Tlogomas 246, Malang – Jawa Timur, Telp. +62 341 464318 hunting (319) ext. 114 Fax. +62 341 460435 email,
labitpumm@gmail.com | website <http://pertanian-peternakan.umm.ac.id>

PENGUJIAN

Nomor : 26/E.6.o/Lab.ITP/FPP-UMM/VII/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan (ITP) Universitas Muhammadiyah Malang menerangkan bahwa:

Nama : Retno Cahyo Rahayu
Instansi : UIN-Malang
Jur/Fak : -
Sampel : Sosis
Tanggal Terima : 08 Juli 2020
Tanggal Pengujian : 10 Juli 2020
Tanggal Keluar : 28 Juli 2020

Kode Sampel	Kadar Protein (%)
SGN	15,956
SGI	13,268
SGII	13,327
SGIII	13,499

Mengetahui
Kepala Laboratorium


(Dr. Ir. Dalmat, MP)

Analisis


(Sukma Maulana S., S.TP)

c). Hasil Uji Kekenyalan



Laboratorium Kimia Fisik
 Program Studi Kimia
 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG (ITB)
 Jl. Ganesha No.10 Bandung 40132

LAPORAN HASIL ANALISIS UJI KEKENYALAN SAMPEL SOSIS DAN KEKUATAN GEL GELATIN

Nama Pengguna : Retno Cahyo Rahayu
 Instansi /Universitas : UIN Malang
 Jumlah Sampel : 5 buah
 No.Registrasi : 026/LA/LKF/ITB/VII/2020

No	Nama Sampel	Hasil
1	SG I (N)	10,82
2	SG II (N)	9,36
3	SG III (N)	7,54
4	SNG (N)	9,15
5	Gelatin (g bloom)	300

Bandung, 29 Juli 2020
 Lab.Kimia Fisik Prodi Kimia FMIPA ITB
 Penanggung Jawab Analisis

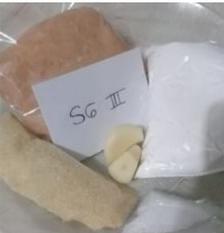


Riyanta
 NIP 196807251990031004

d). Hasil Uji Organoleptik

Data Organoleptik Retno Cahyo Rahayu																
warna																
	sng	sg1	sg2	sg3	sng	sg1	sg2	sg3	sng	sg1	sg2	sg3	sng	sg1	sg2	sg3
panelis	warna				aroma				rasa				kekenyalan			
1	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4
4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4
5	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3
6	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	2	3
7	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	4	4	4	2	3
8	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	4	4	3	2	3
9	3	2	3	4	3	3	3	4	4	2	3	4	4	3	2	3
10	3	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3	4	4	3	2	3
11	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	2	3
12	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	4	4	3	2	3
13	2	2	3	3	1	3	3	3	3	2	3	4	4	2	2	3
14	1	1	2	3	1	2	3	3	2	2	3	3	2	2	1	3
15	1	1	2	3	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2
mean	2,9333	2,4	2,8667	3,7333	2,6667	3,1333	3,1333	3,6	3,4	2,4	3,2	3,8	3,2667	2,3333	3,2	3,8667
min	1	1	2	3	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	3
max	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
median	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	4	4	3	2	3
modus	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	4	4	4	2	3

Lampiran 6. Dokumentasi

 <p>Tulang Kering</p>	 <p>Perendaman Asam Sitrat</p>	 <p>Penetralan tulang</p>
 <p>Gelatin</p>	 <p>Gelatin setelah dipekatkan</p>	 <p>Gelatin setelah dioven</p>
 <p>Gelatin setelah dihaluskan</p>	 <p>Potongan daging ayam</p>	 <p>Komposisi SG I</p>
 <p>Komposisi SG II</p>	 <p>Komposisi SG III</p>	 <p>Komposisi SNG</p>
 <p>Proses blender</p>	 <p>Adonan halus</p>	 <p>Adonan SG I, SG II, SG III, & SNG</p>

 <p>Proses pengukusan</p>	 <p>Sampel SG I</p>	 <p>Sampel SG II</p>
 <p>Sampel SG III</p>	 <p>Sampel SNG</p>	 <p>Sampel Gelatin</p>
 <p>Uji Organoleptik</p>	 <p>Uji Organoleptik</p>	 <p>Uji Organoleptik</p>
 <p>Uji Organoleptik</p>	 <p>Uji Organoleptik</p>	 <p>Uji Organoleptik</p>
 <p>Uji Organoleptik</p>	 <p>Uji Organoleptik</p>	 <p>Uji Organoleptik</p>
 <p>Uji kadar air</p>	 <p>Setelah dioven</p>	 <p>Setelah didestilasi</p>
 <p>Berat akhir SG I</p>	 <p>Berat akhir SG II</p>	 <p>Berat akhir SG III</p>

 <p>Berat akhir SNG</p>	 <p>Uji pH</p>	 <p>Uji dengan pHmeter</p>
 <p>Nilai pH SG I</p>	 <p>Nilai pH SG II</p>	 <p>Nilai pH SG III</p>