

KEMAMPUAN GELATIN TULANG SAPI SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TERHADAP KUALITAS FISIK SOSIS AYAM

(Ability of Bovine Bone Gelatin As a Binder on The Physical Quality of Chicken Sausage)

Andi Nurul Mukhlisah*, Setiawan Putra Syah, Weny Dwi Ningtiyas, Muhammad Irfan, Andi Citra Septaningsih, Suriansyah

Program Studi Peternakan, Universitas Sulawesi Barat
Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, SH, Talumung, Kabupaten Majene, Sulawesi Barat

*Correspondent author, email: nurulumkhlisah@unsulbar.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik sosis ayam yang dibuat dengan penambahan gelatin dari tulang sapi. Selain itu dapat menjadi informasi buat industri pengolahan daging sebagai pengental olahan daging. Metode penelitian ini menggunakan tulang sapi bagian paha (*os femoris*) untuk pembuatan gelatin. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap pola searah yang terdiri dari 5 perlakuan tanpa penambahan gelatin 0%, penambahan gelatin 3%, penambahan gelatin 6%, penambahan gelatin 9% dan penambahan gelatin 12% dan 4 ulangan. Variabel yang diamati adalah kualitas fisik seperti uji daya ikat air, kekenyalan, pH, susut masak dan kekerasan. Hasil penelitian diperoleh bahwa penambahan gelatin memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap daya ikat air, kekenyalan, susut masak dan kekerasan pada sosis ayam. Hasil terbaik ditemukan pada penambahan level gelatin sebanyak 6% sudah dapat meningkatkan kualitas fisik sosis daging ayam. Gelatin meningkatkan daya ikat air, menjaga pH, dan membuat tekstur lebih lentur, elastis, dan empuk. Dengan sifatnya yang membentuk gel, gelatin efektif digunakan sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan mutu olahan daging.

Kata-kata kunci: gelatin, kualitas fisik, sosis ayam

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the physical quality of chicken sausage made with the addition of gelatin from beef bones. In addition, it can provide information for the meat processing industry as a meat product thickener. This study used bovine femur bones to produce gelatin. A completely randomized design was used, consisting of 5 treatments without gelatin addition (0%), gelatin addition (3%), gelatin addition (6%), gelatin addition (9%), and gelatin addition (12%), with 4 replicates. The variables observed were physical qualities such as water-binding capacity, elasticity, pH, cooking shrinkage, and hardness. The results showed that the addition of gelatin had a significant effect ($P < 0.05$) on the water-binding capacity, elasticity, cooking shrinkage, and hardness of chicken sausages. The best results were found at a gelatin addition level of 6%, which improved the physical quality of chicken sausage. Gelatin increased water-holding capacity, maintained pH, and made the texture more flexible, elastic, and tender. With its gel-forming properties, gelatin is effective as an additive to improve the quality of meat products.

Keywords: chicken sausage, gelatin, physical quality

PENDAHULUAN

Sosis diproduksi dari daging cincang, tepung atau pati, rempah-rempah dan bahan tambahan makanan dalam wadah sosis. Sebagian besar sosis dibuat dari daging ayam, sapi, atau babi. Dalam pembuatannya, komponen non daging digunakan sebagai bahan pengikat, pengisi, penstabil emulsi, dan

pengemulsi. Bahan-bahan ini meningkatkan stabilitas emulsi, mencegah kehilangan berat saat dimasak, mengiris lebih baik, dan menurunkan biaya produksi. Gelatin digunakan sebagai bahan pengikat untuk menjaga sosis tetap lembut dan empuk (Sompie *et al.*, 2021).

Zat pengikat yang mampu sebagai pengikat pada makanan salah satunya adalah gelatin. Gelatin dibuat dari kolagen dari kulit, tulang, dan jaringan ikat. Kulit dan tulang hewan digunakan untuk membuat gelatin komersial. Tulang sapi merupakan jaringan kolagen yang kaya akan gelatin. Gelatin untuk produk makanan harus murni, tidak berbau, dan semi padat seperti agar-agar dalam air. Gelatin penting untuk keragaman makanan karena kandungan protein, asam amino, dan lemaknya yang tinggi; sekitar 84-86% gelatin kering adalah protein, 8-12% air, dan 2-4% mineral. Gelatin mengandung 9 dari 10 asam amino yang dibutuhkan, namun triptofan hampir tidak ada (Pontoh *et al.*, 2021).

Tulang sapi di daerah Sulawesi Barat terutama Kabupaten Majene hanya dimanfaatkan sebagai makanan khas seperti konro, tetapi kurang dimanfaatkan lebih dalam lagi untuk pemanfaatan dalam pembuatan gelatin. Tulang sapi dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan gelatin, akan menghasilkan rendemen sebesar 20% (Sitepu & Fatimah, 2022). Gel termoseting, yang dipengaruhi oleh suhu, dibentuk dengan gelatin

sebagai pengikat. Gelatin larut dan membentuk gel saat dipanaskan dan didinginkan (Sompie dan Siswosubroto, 2021). Gelatin meningkatkan pengikatan air, konsistensi, dan stabilitas pada daging olahan, sosis, kornet, dan ham (Rapika *et al.*, 2016). Kajian mengenai pemanfaatan gelatin tulang sapi sebagai bahan pengikat pada sosis ayam olahan masih relatif terbatas. Penelitian mengenai penambahan gelatin dari kulit sapi pada sosis ayam berpengaruh terhadap nilai susut masak, nilai pH, keempukan sosis dan daya mengikat air (Rumansi *et al.*, 2021). Penelitian ini akan menjelaskan bagaimana gelatin tulang sapi mempengaruhi sifat fisik dan kimia sosis ayam. Penelitian ini mengkaji kualitas fisik sosis ayam yang ditambahkan gelatin tulang sapi. Selain itu, dapat menjadi informasi buat industri pengolahan daging sebagai pengental olahan daging. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan gelatin yang berasal dari tulang sapi terhadap kualitas fisik sosis ayam yang dihasilkan. Selain itu dapat menjadi informasi buat industri pengolahan daging sebagai pengental olahan daging.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Peternakan, Unit Pelayanan Terpadu Universitas Sulawesi Barat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari timbangan analitik merek aciis, gelas kimia, gelas ukur, oven merek Mammert, termometer, toples, desikator, mangkok kaca, pisau, food processor merek Idealife, stuffer, baskom, kompor, panci kukusan, dan pH meter. Bahan yang digunakan yaitu tulang sapi bagian bahan paha, HCl 15%, aquades, saringan, kertas saring, daging ayam, selongsong, bawang putih, tepung tapioka, garam, telur, es batu, masker, tissue, gloves, dan aluminium foil.

Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu arah dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan menghasilkan 20 unit perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut: P₀ (kontrol): 0% gelatin tulang sapi, P₁: 3% gelatin tulang sapi, P₂: 6% gelatin tulang sapi, dan P₃: 9% gelatin tulang sapi, P₄: 12% gelatin tulang sapi. Data yang diperoleh dianalisis dengan Anova dan jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Proses penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahapan pertama adalah pembuatan gelatin tulang sapi menggunakan metode asam dan tahap kedua adalah aplikasi gelatin tulang sapi pada produk sosis daging ayam.

Pembuatan Gelatin Tulang Sapi dan Produk Sosis Daging Ayam

1. Pembuatan ekstrak gelatin tulang sapi dengan mengekstrak kolagen (Rauf *et al.*, 2021).

Proses ini diawali dengan mensterilkan tulang dari sisa-sisa lemak serta daging, mencucinya, kemudian memotongnya jadi ukuran kecil sekitar 1 x 1 cm. Penimbangan tulang yang telah dipotong kecil, tulang selanjutnya direndam dalam larutan HCl 15% selama 3 hari dengan pengadukan berkala. Setelah perendaman, tulang dicuci dengan air mengalir sampai pH air cucian mendekati 5. Ekstraksi dilakukan pada suhu 60°C selama 3 jam dengan menggunakan waterbath, kemudian hasil ekstraksi disaring menggunakan saringan dan kertas saring. Larutan gelatin yang dihasilkan dituang ke dalam wadah berdimensi 30,5 x 30,5 cm, setelah itu dikeringkan menggunakan oven

pada temperatur 60°C. Saat sebelum pengeringan, dicoba pemekatan pada temperatur 60°C sepanjang 5 jam serta didinginkan dalam lemari pendingin (*refrigerator*) pada temperatur 5 - 10°C sepanjang 30 menit. Sehabis itu, larutan dikeringkan dalam oven pada temperatur 60°C sampai kering. Lembaran gelatin yang dihasilkan setelah itu dihaluskan memakai blender serta dikemas dalam wadah plastik vakum.

2. Pembuatan Sosis (Mukhlisah *et al.*, 2024)

Daging ayam dipotong kecil-kecil dan dibuang jaringan ikatnya, kemudian digiling hingga halus. Bahan adonan sosis setiap perlakuan tertera pada Tabel 1. Adonan digiling selama 1 menit, ditambahkan tepung maizena dan susu skim. Ulangi pencampuran dan penghalusan selama 1 menit. Adonan ditambahkan minyak jagung dan dihaluskan lagi selama 1 menit hingga tercampur rata, sehingga menghasilkan tekstur yang halus dan konsisten sebelum dimasukkan ke dalam wadah sosis.

Tabel 1. Formula sosis ayam dengan penambahan gelatin tulang sapi.

Variabel	Formula Sosis Ayam Dengan Penambahan Gelatin Tulang Sapi			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Daging Ayam (g)	1.000	1.000	1.000	1.000
Tapioka (g)	200	200	200	200
Gelatin (g)	0	50	100	150
Bawang Putih (g)	30	30	30	30
Bawang Merah (g)	20	20	20	20
Garam (g)	40	40	40	40
Susu Skim (g)	200	200	200	200
STTP (g)	10	10	10	10
Lada (g)	15	15	15	15
Es Batu (g)	400	400	400	400
Minyak Jagung (ml)	160	160	160	160

Adonan kemudian dimasukkan kembali ke dalam stuffer dan ke dalam selongsong sosis. Setelah diisi, selongsong sosis diikat di tepi setiap 10 cm diperlukan. Sosis diproses pada suhu 100°C selama 30 menit menggunakan metode pemasakan uap. Sosis kemudian diangkat dan diangin-anginkan untuk pengujian lebih lanjut. Pengulangan dilakukan empat kali untuk setiap perlakuan. Diagram alir pembuatan sosis ayam dengan penambahan gelatin tulang sapi terdapat pada Gambar 1.

Pengujian Kualitas Fisik

Daya Ikat Air (Soeparno, 2015)

Pengujian daya ikat air sampel sosis diawali dengan menyiapkan sampel sebesar 0,3 g. Sosis 0,3 g diletakkan di antara dua kertas saring jenis Whatman, lalu dipress di alat *corperpress* hingga tekanan 35 kg/m² selama 5 menit. Setelah sosis dalam tumpukan, kertas saring sudah menjadi cetakan seperti lempengan ukur luasan tersebut menggunakan centimeter blok. Selanjutnya, dilakukan pengukuran kadar air sosis. Pengukuran kadar air sosis dilakukan dengan cara menimbang sosis sebanyak 1 g, lalu dimasukkan ke dalam cawan porselen dan

ditimbang kembali. Cawan porselin yang berisi sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam sampai diperoleh berat kering konstan. Cawan porselin yang berisi sampel selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 5 menit kemudian ditimbang. Perhitungan daya ikat air sosis menggunakan rumus-rumus sebagai berikut:

a. Menghitung Luas Area Basah

$$L = \pi r^2$$

Keterangan:

L = Luas Area Basah (cm²)

r = Jari-Jari Area Basah (cm)

b. Menghitung Kandungan Air Bebas (mg H₂O)
 mgH₂O = (Luas Area Basah/0,0948) – 8,0

Keterangan:

0,0948 = Konstanta dalam perhitungan kandungan air bebas.

c. Menghitung Kadar Air

$$\text{Kadar Air (\%)} = [(B + C) - A] / B \times 100\%$$

Keterangan:

A = Berat Cawan Kosong (g)

B = Berat Sampel Segar (g)

C = Berat Cawan+Sampel Setelah Oven (g)

d. Menghitung Daya Ikat Air (DIA)

$$\text{DIA (\%)} = ((\text{Kadar Air Total} - \text{Air Bebas}) / \text{Kadar Air Total}) \times 100\%$$

Keterangan:

DIA = Daya Ikat Air (%)

Kadar Air Total = Kadar Air Sampel (%)

Air Bebas = Jumlah air bebas yang keluar dari sampel (%).

Kekerasan (AOAC, 2005)

Kekerasan dapat dianalisis dengan alat *texture analyser* CT3 dari Brookfield. Dipastikan arus listrik yang digunakan menyala dan *texture analyser* keadaan baik. Lalu sambungkan fitting ke arus listrik. Kemudian deformationnya diatur, speed, trigger dan tekan tombol ON (-) yang dibagian belakang *texture analyser*. Kekerasan sosis dianalisis menggunakan *trigger* 5,0 g, *deformation* 10,0 mm, dan *speed* 3,0 mm/s. Selanjutnya, dilakukan pemasangan alat probe sesuai bahan yang diuji. Probe yang digunakan yaitu jenis probe silinder yang diameternya 1 cm. Tekan tombol reset sesuai yang dikehendaki dan bahan diuji tepat pada bagian bawah probe. Tekan tombol start untuk dilanjutkan dan probe bergerak turun dan mengenai bahan. Selanjutnya, catat angka hasil (*final load*) yang tertera di alat dan tekan tombol stop jika sudah selesai.

Susut Masak (AOAC, 2005)

Susut masak adalah perbedaan antara bobot daging sebelum dan sesudah dimasak, dinyatakan dalam persen (%). Sampel daging sebanyak 100gr yang telah ditancapkan pada termometer bimetal sampai menembus bagian tengah sampel daging, dimasukkan ke dalam air

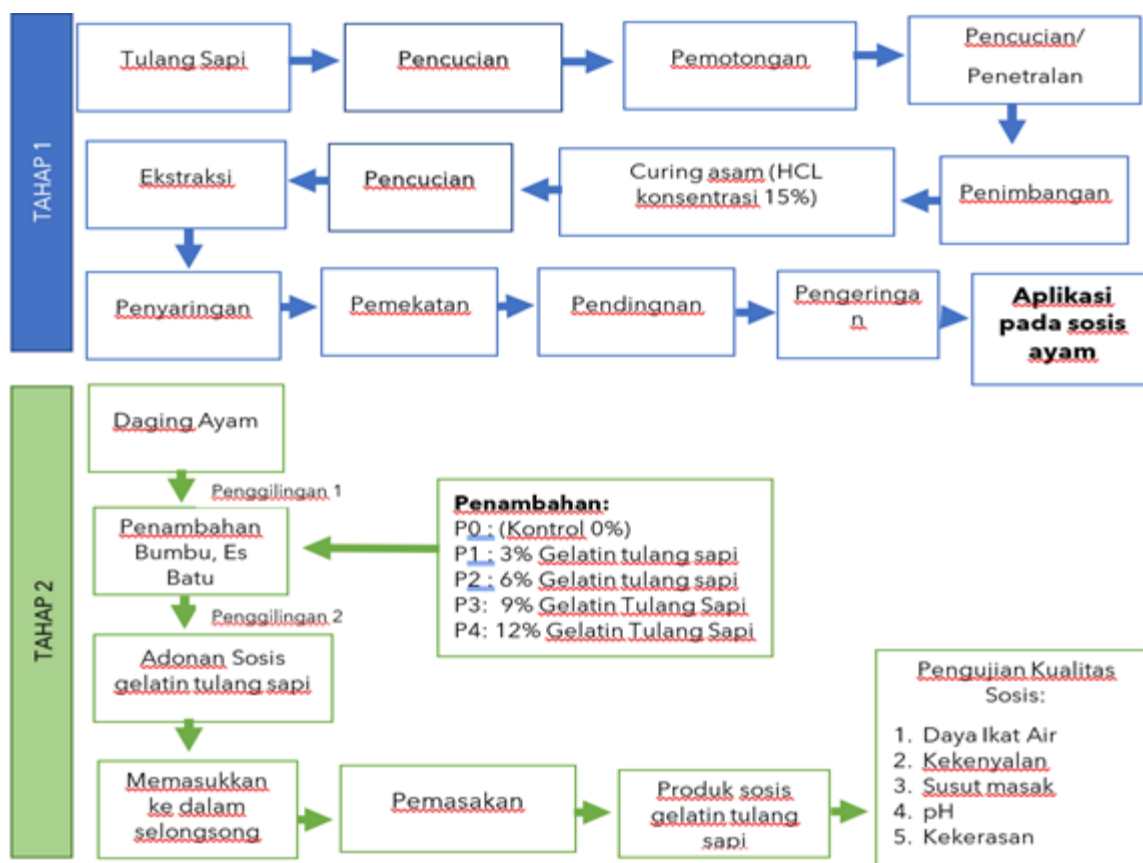
mendidih. Setelah termometer bimetal mencapai angka 81⁰C, sampel daging diangkat dan didinginkan selama 60 menit dan ditimbang setiap 30 menit sampai bobotnya konstan.

Kekenyalan (AOAC, 2005)

Pengujian kekenyalan dapat dilakukan dengan alat instrumen *Texture Analyser*, merk LLYOD, tipe 1000S, produksi Inggris, spesifikasi Load max 5000 N (Extention max 1000 mm). Prosedur pelaksanaan pengujian kekenyalan adalah membuat sampel bakso dengan bentuk kubus dengan ukuran sisi kurang lebih 3 cm, kabel data dari *Texture Analyzer* dipastikan telah tersambung ke CPU komputer, kemudian komputer dinyalakan. Jarum penusuk sampel (probe) dipasang dan diatur posisinya sampai mendekati sampel, kemudian program dari komputer dioperasikan untuk menjalankan probe. Sebelumnya dipastikan bahwa nilai yang ada pada monitor nol, kemudian pilih menu *start test* pada komputer sehingga probe akan bergerak sampai menusuk sampel bakso, pengujian selesai apabila probe kembali ke posisi semula. Maka hasil uji akan terlihat dalam bentuk nilai (angka).

pH (AOAC, 2005)

Pengukuran nilai potensial hidrogen (pH) dilakukan pada suhu ruang menggunakan pH meter. Sebelum dilakukan pencelupan disampel, terlebih dahulu dilakukan kalibrasi dengan menggunakan pH 4 dan pH 9. Setelah selesai kalibrasi, alat pengukur pH dicelupkan pada sampel. Nilai yang terbaca dicatat sebagai pH sampel. Kualitas fisik ini dipengaruhi oleh bahan baku, metode pengolahan, serta komposisi bahan tambahan seperti tepung atau bahan pengikat. Faktor-faktor ini menentukan penampilan, rasa, dan daya tahan sosis, yang pada akhirnya mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk (Mukhlisah *et al.*, 2023).



Kualitas fisik sosis mengacu pada karakteristik yang dapat diamati atau diukur secara langsung. Adapun penilaian kualitas fisik

sosis ayam meliputi penilaian daya ikat air, pH, kekenyalan, dan susut masak.

Tabel 2. Rataan Kualitas Fisik Sosis Ayam dengan Penambahan Gelatin Tulang Sapi

Parameter Perlakuan	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Daya Ikat Air (%)	37,98±4,81 ^a	59,33±4,48 ^b	42,81±5,69 ^a	60,50±1,66 ^b	72,47±1,01 ^c
pH	5,68±0,10	5,75±0,13	6,09±0,26	6,15±0,19	5,68±1,19
Kekenyalan (mm/det)	3,17±0,25 ^a	3,27±0,15 ^b	3±0,14 ^a	3,3±0,11 ^b	3,37±0,12 ^b
Susut Masak (%)	1,49±0,53 ^a	2,06±0,83 ^a	1,67±0,48 ^a	5,02±1,67 ^b	2,46±0,21 ^a
Kekerasan(g)	3071,5±492,6 ^a	1900,25±274,79 ^b	990±93,35 ^c	1066,88±141,64 ^c	1201,38±102,07 ^c

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05). P₀ = kontrol (gelatin 0%). P₁ = 3% gelatin tulang sapi, P₂ = 6% gelatin tulang sapi, P₃ = 9% gelatin tulang sapi, P₄ = 12% gelatin tulang sapi.

Daya Ikat Air

Daya ikat air (DIA) adalah kemampuan daging untuk menahan air selama pemotongan, pemanasan, penggilingan, dan pemrosesan. DIA mempengaruhi tekstur, kesegaran, dan kualitas daging, sehingga sangat penting. Ini membantu daging mempertahankan kelembaban selama pemrosesan. Semua perlakuan memiliki efek signifikan (P < 0,05) pada daya ikat air, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 bahwa sosis ayam dengan 9% dan 12% gelatin menahan lebih banyak air daripada 0% dan 6%. Jadi, semakin banyak gelatin yang ditambahkan,

semakin tinggi daya ikat air pada sosis ayam, sedangkan penambahan gelatin ke adonan sosis meningkatkan protein sosis ayam. Gelatin; sebagaimana bahan pengikat, meningkatkan kemampuan adonan untuk menahan air, sehingga menghasilkan sosis dengan daya ikat air yang lebih baik (Sompie *et al.*, 2021). Mekanisme kerja gelatin dalam meningkatkan daya ikat air ini dihubungkan dengan struktur protein gelatin yang mampu menjebak air dan membentuk jaringan tridimensional saat dipanaskan. Hal ini memungkinkan gelatin untuk mengikat air dalam sosis, mengurangi

daya ikat air selama proses memasak dan penyimpanan, serta memberikan tekstur yang lebih lembut dan kenyal pada sosis (Lenzun *et al.*, 2021).

Penelitian sosis daging sapi dengan penambahan gelatin kulit 10% sapi menunjukkan nilai daya mengikat airnya sebesar 48% (Sompie *et al.*, 2021). Nilai daya ikat air tersebut lebih rendah dari penelitian ini dengan penambahan 9% gelatin tulang sapi daya ikat air sosis ayam sebesar 60,50% (Tabel 2). Daging sapi memiliki lebih banyak serat otot dan lemak daripada ayam, yang dapat mempengaruhi kapasitas sosis untuk mengikat air. Sementara itu, daging ayam memiliki struktur serat otot yang lebih halus dan kandungan lemak yang lebih rendah, yang memungkinkan gelatin bekerja lebih efektif dalam meningkatkan daya ikat air (Mardhika *et al.*, 2020). Selain itu, gelatin mengandung rantai peptida hidrofilik yang mampu membentuk jaringan gel tiga dimensi saat dipanaskan dan didinginkan. Jaringan ini menjebak molekul air melalui ikatan hidrogen, sehingga meningkatkan daya ikat air. Selain itu gelatin juga memiliki gugus amino (-NH₂) serta karboksil (-COOH) yang bersifat menyerap air (Krisnaneny, 2022). Gugus-gugus ini mampu membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air sehingga meningkatkan retensi air dalam sosis.

pH

Nilai pH menunjukkan keasaman atau kebasaan sosis berdasarkan kualitas fisikokimianya. Penelitian ini tidak menemukan variasi yang signifikan ($P > 0,05$) pada pH sosis ayam antar perlakuan (Tabel 2). Tidak adanya perbedaan antar perlakuan karena bahan pengikat berupa gelatin bersifat netral atau hampir netral dalam pH. Penambahan gelatin dalam pembuatan sosis berfokus pada peningkatan tekstur, viskositas dan daya ikat air, namun tidak cukup kuat untuk mempengaruhi perubahan keasaman atau kebasaan produk secara langsung. Dengan demikian, penambahan gelatin cenderung tidak mengubah komposisi kimia yang mempengaruhi pH sosis secara signifikan. pH gelatin yang berasal dari tulang sapi memiliki pH isoelektrik sekitar 4,8 – 5,0 (Aisyah *et al.*, 2014).

Sosis ayam dengan penambahan gelatin dari kulit sapi memiliki rata-rata nilai pH pada kisaran 6,50-7,0 (Rumansi *et al.*, 2021). Penelitian sosis ayam dengan enzim karagenan dan transglutaminase menghasilkan pH 5,7 (Ismanto *et al.*, 2020). Pada penelitian Ham *et*

al., (2020), nilai pH adonan daging dan sosis matang tidak adanya pengaruh setelah penambahan gelatin dari kulit babi dan gelatin dari kulit bebek. Tidak adanya pengaruh diakibatkan penambahan jumlah gelatin terlalu kecil sehingga tidak merubah nilai pH. Gelatin tidak secara drastis mengubah pH sosis ayam, tetapi dapat menyebabkan sedikit penurunan pH karena sifat asam lemahnya. Efek utamanya tetap pada peningkatan daya ikat air dan tekstur, bukan modifikasi nilai pH (Juliasti *et al.*, 2015).

Kekenyalan

Kekenyalan pada sosis merupakan sifat tekstur yang menggambarkan seberapa elastis atau lentur sosis ketika dikunyah. Hasil studi pada Tabel 2 menunjukkan dampak gelatin yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap elastisitas sosis ayam. Sosis dengan penambahan gelatin 12% menghasilkan keempukan tertinggi, 3,37 mm/detik. Penambahan gelatin dalam kadar yang berbeda sebagai pengikat meningkatkan kekenyalan sosis sapi. Gelatin membuat sosis lebih kenyal dengan meningkatkan fleksibilitas dan kelembutannya.

Pada penelitian, sosis menggunakan daging sapi dengan penambahan gelatin kulit sapi 10%. Penelitian Lenzun *et al.*, (2021) menghasilkan nilai keempukan/kekenyalan lebih besar yaitu 4,16mm/det dari penelitian ini hanya 3,37mm/det. Perbedaan kekenyalan antara sosis ayam dan sapi dalam penelitian ini diduga disebabkan oleh perbedaan struktur serat daging. Daging sapi memiliki serat otot yang lebih padat dan kandungan kolagen alami yang lebih tinggi, sehingga penambahan gelatin kulit sapi memberikan efek sinergis pada kekenyalan. Sementara itu, daging ayam yang lebih halus membutuhkan konsentrasi gelatin lebih rendah untuk mencapai elastisitas optimal. Hal ini dipengaruhi oleh komposisi bahan seperti protein, lemak, dan bahan pengikat (seperti gelatin) serta proses pengolahan seperti pemasakan dan penggilingan. Sujarwanta (2016) menyatakan bahwa gelatin sebagai bahan pengikat berperan penting dalam meningkatkan keempukan dan *juiciness* (kandungan jus) daging sosis. Gelatin memiliki kemampuan untuk mengikat air dengan baik sehingga membantu menjaga kelembapan dan mempertahankan jus dalam daging selama pemasakan. Seiring dengan meningkatnya daya ikat air dan kadar lemak dalam daging sosis, tekstur sosis menjadi lebih empuk dan juicy (Islami, 2018). Hal ini karena gelatin

membentuk gel yang menahan air dan lemak, sehingga mencegah hilangnya cairan selama proses pemasakan, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas tekstur dan rasa produk sosis.

Susut Masak

Selama pemasakan, sosis akan kehilangan berat atau volumenya. Panas menyebabkan air, lemak, dan hal-hal lain menguap dari alat pemanggang. Penambahan gelatin secara signifikan mengurangi kehilangan saat sosis dimasak ($P < 0,05$). Penambahan 9% gelatin menyebabkan kehilangan saat sosis dimasak paling besar, yaitu 5,02%. Karena gelatin menyerap dan mengikat banyak air. Selama proses pemasakan gelatin yang terhidrasi akan melepas air yang tersimpan yang kemudian akan menguap akibat panas.

Penelitian menggunakan karagenan pada sosis terdapat nilai susut masak berkisar antara 1,76 – 3,92%. Hasil tersebut hampir sama dengan hasil penelitian ini karena bahan tambahan yang digunakan berfungsi sebagai bahan pengikat yang mampu menyerap dan menahan air dari dalam produk. Gelatin maupun karagenan memiliki sifat hidrofilik yang berarti keduanya mampu menarik dan mengikat molekul air (Hardjata *et al.*, 2020) sehingga kadar air tetap terjaga selama proses pengolahan. Kehilangan saat pemasakan bergantung pada daging atau adonan, prosedur pemasakan, dan kehilangan nutrisi akibat reaksi kimia, degradasi, dan dekomposisi yang memecah bahan (Sofiana, 2012). Produk dengan protein lebih banyak memiliki kehilangan saat pemasakan yang lebih sedikit. Karena gelatin membentuk gel, gelatin menghambat keluarnya cairan dari produk (Lapase *et al.*, 2016).

Secara umum, peningkatan konsentrasi gelatin di dalam produk olahan daging dapat meningkatkan daya ikat air, yang pada akhirnya berkontribusi pada penurunan nilai susut masak /*cooking loss*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Noh *et al.*, (2019) bahwa gelatin dapat membentuk suatu matriks gel. Matriks ini dapat menahan air selama proses pemanasan, akan tetapi hasil pada riset ini memperlihatkan suatu pola khusus. Pola ini tidak sepenuhnya bersifat linear dan nilai susut masak tertinggi justru tercatat pada penambahan gelatin 9% yaitu 5,02%, kemudian menurun kembali pada konsentrasi 12%. Hal ini dapat diakibatkan pada konsentrasi sebesar 9% terdapat tahapan gelasi parsial, di mana gelatin cukup banyak menyerap

air dalam jumlah besar namun belum membentuk struktur gel kuat dan stabil. Karena jaringan gel lemah terbentuk, air yang awalnya terikat gelatin lebih mudah terlepas saat produk dipanaskan. Gelatin dengan konsentrasi 12% akan membentuk struktur gel lebih padat hingga air terserap dapat dipertahankan lebih baik pada saat pemanasan. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Lee dan Chin (2016) yang menyatakan bahwa susut masak sosis dengan penambahan gelatin kulit babi tidak berkurang banyak. Hal ini disebabkan pelelehan protein gelatin tanpa interaksi protein dalam sosis.

Kekerasan

Kekerasan atau nilai hardness mengacu pada besarnya tekanan yang diterapkan pada suatu produk hingga produk tersebut mengalami kerusakan atau hancur. Nilai ini digunakan untuk mengukur tingkat kekuatan dan kerapatan suatu bahan pangan, yang berhubungan langsung dengan tekstur dan kualitas produk (Ratrinia *et al.*, 2024).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berbagai konsentrasi gelatin dalam pembuatan sosis daging ayam memberikan pengaruh berbeda yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kekerasan sosis. Pada Tabel 2 menampilkan perlakuan P_0 (gelatin 0%) memiliki kekerasan tertinggi dan P_2 (gelatin 6%) terendah. Penambahan gelatin mengurangi kekerasan sosis ayam secara signifikan, dengan nilai terendah pada P_2 (6%). Hal ini menunjukkan bahwa gelatin berperan sebagai *plasticizer* yang meningkatkan fleksibilitas jaringan daging. Meskipun kekerasan menurun, penambahan 6% gelatin tetap direkomendasikan karena menghasilkan tekstur yang lebih empuk. Penambahan gelatin pada produk pangan mengurangi kekerasan pada produk karena gelatin menurunkan resistensi terhadap tekanan, sehingga sosis lebih mudah dihancurkan dibanding dengan sosis yang tidak ditambahkan gelatin cenderung lebih padat dan kaku (Hawa *et al.*, 2020).

Penelitian Ham *et al.*, (2020), perlakuan penambahan gelatin dari kulit babi dan kulit bebek tidak mempengaruhi kekerasan dan elastisitas sosis. Namun, penambahan hidrosilat gelatin kulit bebek secara signifikan meningkatkan kohesi sosis sehingga kekenyalan lebih tinggi diamati pada perlakuan gelatin dibandingkan kontrol. Selain itu, faktor yang menyebabkan tingginya kekerasan pada sosis

dengan penambahan tepung pisang disebabkan kandungan karbohidrat tepung pisang yang

tinggi dan kadungan lemak tepung pisang (Mukhlisah *et al.*, 2024).

KESIMPULAN

Penambahan gelatin tulang sapi hingga 6% terbukti memperbaiki kualitas fisik sosis ayam. Gelatin meningkatkan daya ikat air, menjaga pH, serta membuat tekstur lebih lentur, elastis,

dan empuk. Dengan sifatnya yang membentuk gel, gelatin efektif digunakan sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan mutu olahan daging.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Riset melalui program BIMA atas dana hibah penelitian dosen muda tahun anggaran 2024 dengan nomor kontrak 137/UN55.C/PG/2024, sehingga

penelitian ini dapat diselesaikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada LPPM-PM Universitas Sulawesi Barat yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N.N.M., Nurul, H., Azhar, M.E., & Fazilah, A. (2014). Poultry as an alternative of gelatin source. *Health and the Environment Journal*, 5(1), 37-49.
- Ham, Y.K., Song, D.H., Noh, S.W., Gu, T.W., Lee, J.H., Kim, T.K., & Kim, H. W. (2020). Effects of gelatin hydrolysates addition on technological properties and lipid oxidation of cooked sausage. *Food Science of Animal Resources*, 40(6), 1033. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2020.e74>
- Hardjata, D.A., Romadhon, R., & Rianingsih, L. (2020). Karakteristik Fisiko-Kimia *Skin Lotion* Ekstrak Albumin Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 2(2), 31-41. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2020.9638>
- Hawa, L.C., Ginting, U.Y.B., Susilo, B., & Wigati, L.P. (2020). Kajian fisikokimia *edible casing* sosis berbasis gelatin ceke ayam. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 14(2), 213-227. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i2.6627>
- Islami, A.D. (2018). Karakteristik fisik dan kimia gelatin kulit kakap pada hasil ekstraksi suhu yang berbeda. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 9(2), 34-40.
- Ismanto, A., Lestyanto, D.P., Haris, M.I., & Erwanto, Y. 2020. Komposisi kimia, karakteristik fisik, dan organoleptik sosis ayam dengan penambahan karagenan dan enzim transglutaminase. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 18(1), 73-80.
- <https://doi.org/10.20961/sainspet.v18i1.27974>
- Juliasti, R., Legowo, A.M., & Pramono, Y.B. (2015). Pemanfaatan limbah tulang kaki kambing sebagai sumber gelatin dengan perendaman menggunakan asam klorida. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(1), 5-10. <https://doi.org/10.17728/jatp.2015.01>
- Krisnaneny, D.F. (2022). Pengaruh Penambahan Transglutaminase Terhadap Gugus Fungsi dan Profil Asam Amino Gelatin Kulit Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). [Disertasi]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Lapase, O.A., Gumilar, J., & Tanwiriah, W. (2016). Kualitas Fisik (Daya Ikat Air, Susut Masak, dan Keempukan) Daging Paha Ayam Sentul Akibat Lama Perebusan. *Student E-Jurnal*, 5(4), 1-7.
- Lee, C.H., & Chin, K.B. (2016). Effects of pork gelatin levels on the physicochemical and textural properties of model sausages at different fat levels. *LWT*, 74, 325-330. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.07.032>
- Lenzun, T., Sompie, M., & Siswosubroto, S.E. (2021). Pengaruh penambahan gelatin terhadap susut masak, daya mengikat air, keempukan, dan nilai pH sosis daging sapi. *Zootec*, 41(2), 340-347. <https://doi.org/10.35792/zot.41.2.2021.3478>
- Mardhika, H., Dwiloka, B., & Setiani, B.E. 2020. Pengaruh berbagai metode thawing daging ayam petelur afkir beku terhadap

- kadar protein, protein terlarut, dan kadar lemak steak ayam. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(1), 48-54. <https://doi.org/10.14710/jtp.2020.26546>
- Mukhlisah, A.N., Ningtyas, W.D., Irfan, M., & Syah, S.P. (2023). Chemical and Organoleptic Quality of Beef Sausage by Substitution of Tapioca with Kepok Banana (*Musa paradisiaca formatypica*) Flour. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 18(4), 274-282. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.18.4.274-282>
- Mukhlisah, A., Ningtyas, D.W., Irfan, M., & Syah, P.S. (2024). Physicochemical quality of beef sausage with the substitution of tapioca flour and Kepok Banana flour (*Musa paradisiacal formatypica*). 7(2), 85-92. <https://doi.org/10.25047/jipt.v7i2.4239>
- Noh, S.W., Song, D.H., Ham, Y.K., Kim, T.K., Choi, Y.S., & Kim, H.W. (2019). Interaction of porcine myofibrillar proteins and various gelatins: impacts on gel properties. *Food Science of Animal Resources*, 39(2), 229-239. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2019.e18>
- Pontoh, J.H.W., Hido, F., Sompie, M., & Lontaan, N.N. (2021). Pengaruh Perbedaan Suhu Ekstraksi Terhadap Kekuatan Gel, Viskositas, dan Rendemen Gelatin Ceker Ayam Kampung. *Zootec*, 41(2), 451-456. <https://doi.org/10.35792/zot.41.2.2021.36587>
- Rapika, Zulfikar, & Zumarni. (2016). Kualitas Fisik Gelatin Hasil Ekstraksi Kulit Sapi Dengan Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Klorida yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*, 13(1), 26-32. <https://doi.org/10.24014/jupet.v13i1.2386>
- Rauf, A., Hamzah, N., & Uliyanti. (2021). Ekstraksi dan Pembuatan Gelatin Dari Kulit dan Tulang Rawan Sapi Dalam Penggunaannya Sebagai Bahan Dasar Pembuat Gel (*Gelling Agent*). *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 8(2), 29-38. <https://doi.org/10.24252/jfuinam.v8i2.19083>
- Rumansi, A.G., Sompie, M., Pontoh, J.H., & Rimbing, S.C. (2021). Sifat fisikokimia sosis ayam dengan penambahan berbagai konsentrasi gelatin. *Zootec*, 41(2), 364-370. <https://doi.org/10.35792/zot.41.2.2021.35400>
- Sitepu, L., & Fatimah, S. (2022). Karakterisasi Gelatin Hasil Ekstraksi dari Tulang Sap Melalui Proses Perlakuan Basa NaOH. *Jurnal Kartika Kimia*, 5(1), 72-78. <https://doi.org/10.26874/jkk.v5i1.106>
- Sofiana, A. (2012). Penambahan tepung protein kedelai sebagai pengikat pada sosis sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 15(1), 1-7. <https://doi.org/10.22437/jiip.v15i1.1512>
- Sompie, M., Surtijono, S., & Junus, C. (2021). Pengaruh Penambahan Gelatin Kulit Sapi Terhadap Kualitas Sosis Daging Sapi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP)*, 28(8), 557-561.
- Sompie, M., & Siswosubroto, S.E. (2021). The effect of different concentration of chicken leg skin gelatin on the chemical characteristics and the consumer acceptability of chicken meat sausage. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 788(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/788/1/012125>
- Sujarwanta, R.O. (2016). Kualitas sosis daging sapi yang difortifikasi dengan minyak Ikan Kod dan minyak jagung dan diproses menggunakan metode pemasakan yang berbeda. *Buletin Peternakan*, 40(1), 47-56. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v40i1.9820>