

Pengaruh penggunaan gelatin kulit sapi komersil sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisikokimia naget ayam

E.L. Allo, M. Sompie*, S. Sakul, E.H.B Sondakh

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, Sulawesi Utara

*Korespondensi (*Corresponding author*): meitysompie@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan gelatin kulit sapi terhadap sifat fisikokimia naget ayam. Perlakuan yang digunakan adalah penambahan gelatin dengan beberapa konsentrasi gelatin yang berbeda dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap 4x4 ($T_0 = 0\%$, $T_1 = 2,5\%$, $T_2 = 5\%$, and $T_3 = 7,5\%$), setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Parameter yang diamati meliputi kadar air, daya mengikat air (DMA), susut masak, dan pH. Data dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap dan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gelatin tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air dan susut masak, namun berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya mengikat air dan pH. Nilai DMA meningkat seiring peningkatan konsentrasi gelatin, sedangkan nilai pH menunjukkan peningkatan pada perlakuan tertentu. Gelatin kulit sapi berpotensi sebagai bahan fungsional untuk meningkatkan kualitas naget ayam. Konsentrasi gelatin yang lebih tinggi cenderung meningkatkan kualitas fungsional nugget ayam. Disimpulkan bahwa Penambahan gelatin kulit sapi 5% menghasilkan sifat fisikokimia naget daging ayam yang optimal dengan nilai kadar air 43,43%, daya mengikat air 45,39%, susut masak 2,85% dan nilai pH 6,87.

Kata kunci: Daya mengikat air, gelatin kulit sapi, kualitas fisikokimia, naget

ABSTRACT

THE EFFECT OF USING COMMERCIAL BOVINE SKIN AS A BINDER ON THE PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF CHICKEN NUGGET. This study aims to analyze the effect of adding cowhide gelatin on the physicochemical quality of chicken nuggets. The treatment used a Completely Randomized Design (CRD) with a 4×4 arrangement, and it was the addition of gelatin with several different gelatin concentrations ($T_0 = 0\%$, $T_1 = 2.5\%$, $T_2 = 5\%$, and $T_3 = 7.5\%$), with each treatment replicated four times. The parameters observed included water content, water holding capacity (DMA), cooking loss, and pH. Data were analyzed using a completely randomized design and Duncan's follow-up test. The results showed that the addition of gelatin had no significant effect ($P > 0.05$) on water content and cooking loss, but had a significant effect ($P < 0.05$) on water holding capacity and pH. DMA values increased with increasing gelatin concentration, while pH values showed an increase in certain treatments. Cowhide gelatin has the potential as a functional ingredient to improve the quality of chicken nuggets. Higher gelatin concentrations tend to improve the functional quality of chicken nuggets. It was concluded that the addition of 5% cowhide gelatin resulted in optimal physicochemical properties of chicken nuggets with a water content of 43.43%, a water holding capacity of 45.39%, a cooking loss of 2.85%, and a pH value of 6.87.

Keywords: chicken nugget, cow hide gelatin, physicochemical properties, water holding capacity

PENDAHULUAN

Produk olahan daging seperti naget ayam merupakan salah satu pangan populer yang terus mengalami pengembangan, terutama dalam peningkatan kualitas tekstur dan nilai fungsional. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan penambahan bahan berbasis protein kolagen, seperti gelatin. Gelatin merupakan hasil hidrolisis kolagen yang memiliki sifat hidrofilik dan kemampuan membentuk gel, sehingga banyak digunakan dalam industri pangan sebagai pengikat air dan pembentuk tekstur. Pemanfaatan gelatin dari hasil samping ternak, seperti kulit sapi, juga memberikan nilai tambah dalam konsep zero waste dan keberlanjutan industri peternakan (Sompie dan Siswosubroto, 2020). Dalam sistem produk daging emulsi, kemampuan mengikat air merupakan faktor penting yang menentukan kualitas akhir produk, termasuk tekstur, juiciness, dan rendemen. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan gelatin kulit sapi terhadap karakteristik fisikokimia naget. Pada formulasi naget konvensional, terdapat beberapa permasalahan utama yang sering muncul, antara lain tingginya *cooking loss*, tekstur yang kurang kompak, rendemen rendah, serta ketidakstabilan emulsi yang dapat menyebabkan pemisahan lemak saat penggorengan. Kondisi ini berdampak pada penurunan mutu fisik dan sensorik produk, seperti tekstur yang mudah hancur, permukaan berminyak, serta cita rasa yang kurang *juicy*.

Upaya untuk memperbaiki kualitas naget ayam umumnya dilakukan dengan penambahan bahan pengikat (*binder*). Salah satu bahan yang biasa digunakan adalah fosfat (STPP). Namun, penggunaan STPP memiliki batas maksimum sesuai regulasi dan semakin dibatasi karena isu kesehatan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif bahan pengikat alami yang aman, efektif, dan dapat meningkatkan kualitas akhir chicken naget. Penggunaan bahan pengikat (*binder*) dan penstabil (*stabilizer*)

diperlukan untuk meningkatkan kualitas naget ayam.

Gelatin merupakan protein hasil hidrolisis kolagen yang memiliki kemampuan membentuk gel, meningkatkan daya ikat air (*water holding capacity*), serta menstabilkan emulsi. Kemampuan gelatin sebagai *binder* alami menjadikannya bahan potensial untuk meningkatkan mutu naget ayam tanpa perlu bergantung pada fosfat sintetis (Usman *et al.*, 2024).

Berbagai penelitian melaporkan bahwa gelatin mampu meningkatkan kekompakan tekstur, menurunkan *cooking loss*, serta memperbaiki nilai sensorik pada produk daging giling seperti *meatball*, *patties*, dan *nugget*. Selain itu, gelatin dapat mempertahankan struktur produk selama pemanasan sehingga menghasilkan tekstur yang lebih *moist*, *juicy*, dan disukai konsumen.

Gelatin banyak digunakan dalam industri pangan dibandingkan dengan hidrokoloid yang lain karena keunikan dan sifat fungsionalnya yang luas untuk aplikasi dalam berbagai industri dan untuk meningkatkan protein pada bahan pangan. Gelatin yang berasal dari kulit dan tulang sapi banyak digunakan. Gelatin merupakan protein hasil hidrolisis parsial kolagen dari kulit atau tulang hewan. Gelatin memiliki sifat fungsional sebagai pembentuk gel, pengikat air, penstabil, serta memperbaiki tekstur produk pangan. Dengan mempertimbangkan sifat fungsional tersebut, gelatin kulit sapi berpotensi meningkatkan kualitas fisik dan sensorik naget ayam.

Gelatin kulit sapi berpotensi menjadi alternatif bahan tambahan alami untuk memperbaiki kualitas fisik (kadar air, daya ikat air, susut masak, tekstur), kimia (protein, lemak, kelembaban), serta mutu sensorik naget ayam (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Sampai saat ini penelitian penggunaan gelatin pada produk olahan daging masih terbatas pada sosis dan bakso. Kulit sapi merupakan sumber kolagen tipe I yang dominan, yang setelah dihidrolisis

menghasilkan gelatin dengan kekuatan gel tinggi. Kandungan asam amino seperti glisin dan hidroksiprolin berperan dalam pembentukan jaringan ikat serta memiliki potensi manfaat fisiologis (Gómez-Guillén *et al.*, 2011). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan gelatin kulit sapi komersil terhadap sifat fisikokimia naget ayam

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2000 gram daging ayam, bubuk gelatin kulit sapi komersial, tepung tapioka, es batu, bawang putih, bumbu nuget antara lain, garam dan merica. Peralatan yang digunakan adalah gelas ukur, labu takar, gunting, pisau, telenan, timbangan, Chopper, wadah plastik, saringan, waterbath, toples untuk perendaman, corong, penggerus, viscometer Brookville, labu kjeldahl, erlenmeyer, pH meter, cetakkan (wadah pengering), panci, desikator, alumunium foil, tissue, pipet dan lemari pendingin, oven, kertas saring Whatman 42, kertas label.

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 x 4 dengan empat perlakuan yakni konsentrasi gelatin kulit sapi yang diulang sebanyak 4 kali.

Perlakuan tersusun sebagai berikut :

- T0 = tanpa gelatin (kontrol)
- T1 = penambahan gelatin 2,5%
- T2 = penambahan gelatin 5%
- T3 = penambahan gelatin 7,5%

Parameter yang diamati :

1. Kadar air
2. Daya mengikat air (DMA)
3. Susut masak

4. pH

Analisis data

Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan jika terdapat pengaruh perbedaan yang nyata.

Prosedur penelitian :

Pembuatan naget ayam :

Proses pembuatan naget ayam adalah pertama-tama dilakukan pencucian daging ayam sebanyak 2000 gram. Setelah dibersihkan dari jaringan ikat dan lemak, daging dipotong kecil-kecil ukuran 2x2 cm dan dihancurkan dengan menggunakan alat penggiling daging kemudian dibagi sesuai perlakuan yaitu 16 unit, masing masing unit percobaan 125 gram daging ayam. Setelah itu setiap perlakuan dicampur dengan bumbu-bumbu, garam dapur 1,5%, es batu 20%, lada 0,2% dan bawang putih 0,2%, dan ditambahkan gelatin kulit sapi sesuai perlakuan (0%, 2,5%, 5% dan 7,5% gelatin). Setelah itu masing – masing perlakuan dicampur dengan menggunakan chopper sampai adonan naget menjadi homogen. Adonan dicetak dalam wadah kemudian dikukus dan dianalisa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan kadar air, daya mengikat air (DMA), susut masak dan nilai pH naget daging ayam dengan berbagai level konsentrasi gelatin disajikan pada Tabel 2.

Kadar air naget daging ayam

Kadar air naget ayam yang diberikan gelatin kulit sapi komersil berada pada kisaran 43,43%–45,51%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antar perlakuan. ($P>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan gelatin pada naget ayam pada konsentrasi yang digunakan belum mampu meningkatkan total kandungan air produk secara signifikan.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air, DMA, susut masak dan nilai pH naget daging ayam

Variabel	Konsentrasi Gelatin (%+Sd)			
	0	2,5	5	7,5
Kadar Air (%)	44,01±1,24	45,51±1,90	43,43±1,46	43,86±1,79
DMA (%)	20,10±1,34 ^a	21,02±7,46 ^b	21,39±0,67 ^b	23,64±0,78 ^b
Susut Masak (%)	3,08±0,59	2,71±0,21	2,85±0,39	2,82±0,55
Nilai pH	6,43±0,25 ^a	6,72±0,05 ^{ab}	6,87±0,25 ^b	6,58±0,26 ^b

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama ($P < 0,05$) berbeda nyata

Penambahan gelatin kulit sapi hingga level 7,5% belum memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air naget ayam. Hal ini diduga karena gelatin lebih berperan dalam mengikat dan mempertahankan air dalam bentuk air terikat (*bound water*) tanpa meningkatkan jumlah air total produk secara signifikan.

Daya mengikat air naget daging ayam

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan gelatin kulit sapi komersial dengan konsentrasi yang berbeda 0%, 2,5%, 5% dan 7,5% memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap daya mengikat air naget ayam. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa naget ayam yang ditambahkan gelatin kulit sapi komersial 2,5%, 5% dan 7,5% menghasilkan nilai DMA yang sama namun nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak ditambahkan gelatin (0%). Artinya semakin bertambah konsentrasi gelatin nilai DMA naget ayam semakin meningkat. Hal ini disebabkan naget ayam yang ditambahkan gelatin, didalamnya terkandung kadar protein yang tinggi, sehingga kemampuan menahan air dalam naget ayam lebih kuat. Struktur gel gelatin mampu mengikat serta menahan air. Selain itu sifat gelatin yang memiliki gugus hidrofilik mampu berinteraksi dengan air dan membentuk jaringan gel. Peningkatan DMA ini penting dalam meningkatkan kualitas tekstur, juiciness produk dan kualitas keseluruhan naget. Hidrolisat gelatin kulit sapi dapat meningkatkan DMA naget ayam (Nuñez *et al.*, 2020)

Susut masak naget daging ayam

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) antar perlakuan konsentrasi gelatin. Hal ini berkaitan dengan kemampuan gelatin dalam mempertahankan air selama proses pemanasan, sehingga kehilangan bobot dapat ditekan. Naget ayam dengan nilai susut masak yang rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik dari pada naget dengan presentase susut masak yang tinggi. Artinya semakin tinggi penambahan konsentrasi gelatin kulit sapi komersial maka nilai susut masak naget ayam semakin rendah. Perbedaan nilai susut masak dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi gelatin kulit sapi komersial yang digunakan. Hal ini disebabkan karena hilangnya nutrisi selama proses pemasakan akan lebih sedikit

Nilai pH naget daging ayam.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan gelatin kulit sapi komersial dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH naget ayam. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa naget ayam yang ditambahkan gelatin kulit sapi komersial 0%, 2,5% dan 7,5% mempunyai pH yang sama, namun lebih rendah nilai pH dari naget ayam dengan perlakuan 5%. Dengan pengertian bahwa naget ayam dengan penambahan konsentrasi gelatin kulit sapi komersial 5% (T2) mempunyai nilai pH yang lebih tinggi. Hal ini berkaitan dengan sifat gelatin yang relatif netral serta interaksi protein dalam sistem. Peningkatan pH juga berkontribusi terhadap peningkatan daya mengikat air

karena protein berada jauh dari titik isoelektrik (Qiu *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penambahan gelatin kulit sapi komersil 5% menghasilkan sifat fisikokimia naget daging ayam yang optimal dengan nilai kadar air 43,43%, daya mengikat air 45,39%, susut masak 2,85% dan nilai pH 6,87.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle E. D., Forrest, J. C., Gerrard, D. E., dan E.W. Mills. 2012. Principles of Meat Science (5th ed.). Kendall Hunt Publishing.
- Ahmad M., dan S. Benjakul. (2019). Extraction and characterisation of gelatin from the skin of animals. *Food Hydrocolloids*
- Djunaidi F., M. Sompie, dan R. Hadju. 2022. Pengaruh perbedaan konsentrasi larutan asam asetat (CH₃COOH) terhadap karakteristik fisik gelatin tulang rusuk sapi. *Zootec*, 42(2): 536-542.
- Gómez-Guillén M., C. B Giménez, M E López-Caballero, dan M P Montero. 2011. Functional and bioactive properties of collagen and gelatin. *Food Hydrocolloids*.
- Hasma H., E. Abustam, R. Malaka, M.I. Said, dan A. Natsir. 2019. The physicochemical properties of goat skin gelatin at different ages with the use of *Lactobacillus plantarum* 1uhcc and acetic acid as a pretreatment. *Hasanuddin Journal of Animal Science*, 1(2): 1-10
- Hasma H., E. Abustam., R Malaka, dan M.I. Said. 2021. Physico-chemical properties of chicken nugget by addition gelatin from the skin and bones of goat with pretreatment *Lactobacillus plantarum* and acetic acid. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 788(1), 012097.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/788/1/012097>.
- Kalele H W., S. M. Sembor, M. Sompie, J A D . Kalele, dan E.H.B Sondakh. 2025. Kajian bahan marinasi dan lama perendaman berbasis kearifan lokal terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik steak daging ayam. *Zootec*, 45(2): 165-176
- Karim A. A., dan R. Bhat (2009). Fish gelatin: properties and applications. *Food Hydrocolloids*
- Lenzun T., M. Sompie, dan S. E. Siswosubroto., 2021. Sifat fisikokimia sosis ayam dengan penambahan berbagai konsentrasi gelatin. *Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 41(2): 340-347.
- Nunez S. M., C. Carderes, M. Pinto, P. Valencia, and P. Cataldo. 2020. Bovine skin gelatin hydrolysates as potential substitutes for polyphosphates: The role of degree of hydrolysis and pH on water-holding capacity. *J. Food Science*, 85(7): 1988-1996.
- Qiu L., M. Zhang, A.S. Mujumdar, dan Y. Liu., 2020. Recent Developments in Key Processing Techniques for Oriental Spices/herbs and Condiments: A Review. *Food Reviews International*, 1-21.
- Romadhon R., T. Widiyanto, E. Suryanto. 2020. Penambahan gelatin kulit kambing terhadap mutu nugget ayam. *Jurnal Teknologi Hasil Ternak*, 15(2):45–52.
- Rumansi A. G., M. Sompie, dan J. H. W. Pontoh. 2021. Sifat fisikokimia sosis ayam dengan penambahan berbagai konsentrasi gelatin. *Zootec*, 41(2): 364370
- Sompie M., S. E. Siswosubroto., 2020. Effect of long-time immersion in edible film solution from local chickenclaw on the physical and chemical properties of chicken meat.

IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.
492 012056

Sompie M., dan W. Ponto. 2022. The Characteristics of cowskin gelatin produced from curing acetic acid concentration. Scientific Papers. Series D. Animal Science. Vol. LXV, No. 1 ISSN 2285-5750; ISSN CD-ROM 2285-5769; ISSN Online 2393-2260; ISSN-L 2285-5750.

Usman M., A. Sahar, R. M. Aadil, M. Shahid. 2024. Extraction and physicochemical characterization of native and broiler chicken feet gelatin. Journal of the Science of Food and Agriculture 104 (14): 8939-8944.