JIPHO (Jurnal Ilmiah Perternakan Halu Oleo): Vol: 8, No 3, Juli 2026 Halaman: 406 - 412
eISSN: 2548-1908
DOI: 10.56625/jipho.v8i3.966

Pengaruh Penggunaan Gelatin Cakar Ayam sebagai *Binder* terhadap Karakteristik Fisik Nugget Ayam dengan *Filler* Tepung Ampas Tahu

(Effect of Chicken Claw Gelatin as a Binder on the Physical Characteristics of Chicken Nuggets with Tofu Dregs Flour as Filler)

Muhammad Naufal Alif[1], Muhammad Farhan Hibatullah[1], Premy Puspitawati Rahayu[1]*, Maria Ekakartika Putri Marawali[2], Safitri[3]

[1]Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi Peternakan, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Ketawanggede, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145,

[2]Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Unud, Jimbaran, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali 80361,

[3]Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Jl. Barito I, Kedungsari, Kota Magelang 56116, Indonesia.

**Corresponding author*: premypuspita@ub.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh gelatin cakar ayam sebagai *binder* terhadap karakteristik fisik nugget ayam yang diformulasikan dengan tepung ampas tahu sebagai *filler*. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima taraf perlakuan gelatin (0%, 2%, 4%, 6%, dan 8% dari berat daging) serta empat ulangan. Parameter yang diamati meliputi daya ikat air (WHC), susut masak, pH, dan tekstur. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan jika terdapat perbedaan nyata. Hasil menunjukkan bahwa penambahan gelatin berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap WHC, susut masak, dan tekstur, serta berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap pH. Secara umum, peningkatan level gelatin cakar ayam menurunkan susut masak (5,21%-1,89%), pH (5,98-5,75), dan tekstur (2,85-2,33). Sebaliknya, terjadi peningkatan pada WHC (25,93%-57,04%). Penambahan gelatin cakar ayam hingga 8% mampu memperbaiki kualitas fisik nugget daging broiler.

Kata kunci: Gelatin cakar ayam, Kolagen, nugget daging broiler, Tepung ampas tahu

Abstract. This study aimed to evaluate the effect of chicken claw gelatin as a binder on the physical characteristics of chicken nuggets formulated with tofu dregs flour as a filler. The experiment employed a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five levels of gelatin addition (0%, 2%, 4%, 6%, and 8% of meat weight) with four replications. The observed parameters included water holding capacity (WHC), cooking loss, pH, and texture. The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test when significant differences were detected. The results showed that the addition of chicken claw gelatin had a highly significant effect (P<0.01) on WHC, cooking loss, and texture, and a significant effect (P<0.05) on pH. In general, increasing the level of chicken claw gelatin decreased cooking loss (5.21% to 1.89%), pH (5.98 to 5.75), and texture values (2.85 to 2.33). In contrast, WHC increased from 25.93% to 57.04%. The addition of chicken claw gelatin up to 8% improved the physical quality of broiler chicken nuggets.

Keywords: Chicken claw gelatin, Collagen, Broiler meat nuggets, Tofu dregs flour

1. Pendahuluan

Nugget daging broiler merupakan salah satu produk olahan pangan yang banyak diminati masyarakat karena memiliki cita rasa yang enak, mudah disajikan dan memiliki masa simpan yang lama [1]. Nugget diolah dari potongan-potongan daging yang digiling kemudian disatukan kembali menjadi satu bentuk olahan yang kompak. Secara umum, nugget memiliki kandungan nutrisi berupa lemak sebesar 18,82 g/100 g, protein sebesar 30 g/100 g, dan serat sebesar 0,9 g/100 g [2]. Salah satu upaya

eISSN: 2548-1908
DOI: 10.56625/jipho.v8i3.966

untuk meningkatkan kandungan serat dan memperkuat matriks produk adalah melalui penambahan *filler* [3]. Tepung ampas tahu berpotensi sebagai *filler* tinggi nutrisi yang dapat digunakan dalam pembuatan nugget [4]. Tepung ampas tahu mengandung kadar air 10%, protein 18,07%, lemak 4,43%, karbohidrat 65,26%, dan serat kasar 12,04% [5]. Penggunaan ampas tahu juga memberikan nilai tambah pada pemanfaatan limbah agroindustri [5]. Penambahan ampas tahu sebagai *filler* memerlukan bahan pengikat (*binder*) sehingga potongan daging dapat terikat menjadi satu bentuk olahan yang kompak. *Binder* terbukti berperan penting dalam memperbaiki daya ikat air, stabilitas emulsi, tekstur, serta menekan susut masak [6]. Salah satu bahan yang berpotensi digunakan sebagai binder alami adalah gelatin. Gelatin merupakan hasil hidrolisis parsial kolagen yang berasal dari jaringan hewan, seperti tulang dan kulit [7]. Salah satu sumber gelatin adalah cakar ayam karena mengandung kolagen cukup tinggi, yaitu mencapai 22,94% [8]. Kandungan kolagen tersebut memungkinkan gelatin cakar ayam dimanfaatkan sebagai *binder* alami untuk meningkatkan kualitas fisik produk olahan daging. Berdasarkan potensi gelatin cakar ayam sebagai bahan pengikat (*binder*), perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaannya terhadap karakteristik fisik nugget daging broiler yang diformulasikan dengan tepung ampas tahu sebagai *filler*.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Sains dan Teknologi Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang dan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Daging, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Materi penelitian yang digunakan adalah nugget daging broiler yang diformulasikan dengan tepung ampas tahu sebagai *filler* dan gelatin cakar ayam sebagai *binder*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan yang terdiri dari penambahan gelatin cakar ayam 0% (P0), 2% (P1), 4% (P2), 6% (P3), dan 8% (P4).

2.1. Prosedur Pembuatan Gelatin Cakar Ayam

Proses pembuatan gelatin dilakukan secara asam mengacu pada metode [9] yang dimodifikasi. Cakar ayam dicuci hingga bersih lalu dipotong berukuran 1-2 cm. Cakar ayam sebanyak 600 g direndam dalam 800 mL larutan asam asetat (CH_3COOH) 2% selama 24 jam pada suhu ruang. Setelah perendaman, cakar ayam dicuci dengan air mengalir sampai pH netral, kemudian diekstraksi dengan akuades dalam *water bath* dengan suhu 70°C selama 2 jam. Hasil ekstraksi dipindahkan dan disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 4°C selama 30 menit, kemudian disaring menggunakan kain saring untuk mengambil larutan gelatin. Larutan gelatin yang telah disaring dimasukkan dalam beaker glass lalu dioven dengan suhu 55°C untuk proses pemekatan selama 18 jam. Setelah itu, larutan gelatin dituang ke dalam wadah, kemudian dikeringkan dalam *food dehydrator* pada suhu 60°C selama 24 jam. Lembaran gelatin yang diperoleh dihaluskan dengan menggunakan *blende*r dan disimpan dalam desikator.

2.2. Prosedur Pembuatan Nugget

Proses pembuatan nugget menurut [10] yang dimodifikasi. Daging broiler *fillet* sebanyak 250 g dicuci bersih, dipotong menjadi bagian lebih kecil, dan digiling selama 15 detik. Tepung ampas tahu 25 g, bawang putih 7,5 g, garam 4,5 g, merica 1,5 g dan dan air 35 ml dicampurkan kedalam adonan daging, lalu digiling selama 1 menit. Gelatin cakar ayam yang digunakan sesuai dengan perlakuan dilarutkan dengan air hangat sebanyak 5ml, kemudian dimasukkan dalam campuran daging dan ampas tahu. Adonan digiling kembali selama 1 menit. Persiapan loyang dilakukan dengan melapisi permukaannya menggunakan plastik PE. Pengukus disiapkan dan dipanaskan terlebih dahulu sebelum digunakan. Adonan nugget dimasukkan ke dalam loyang yang telah dilapisi plastik PE, diratakan, kemudian bagian atas adonan ditutup kembali menggunakan plastik PE. Selanjutnya, adonan dikukus selama 30 menit, kemudian diangkat dan didinginkan sebelum dipotong-potong sesuai ukuran yang diinginkan. Potongan adonan selanjutnya dilapisi campuran tepung terigu dan air, dibalurkan dengan tepung panir, lalu digoreng selama 2–3 menit.

2.3. Prosedur Pengujian

JIPHO (Jurnal Ilmiah Perternakan Halu Oleo): Vol: 8, No 3, Juli 2026 Halaman: 406 - 412
eISSN: 2548-1908
DOI: 10.56625/jipho.v8i3.966

Water Holding Capacity

Prosedur pengukuran WHC mengacu pada penelitian [11] yang dilakukan dengan meletakkan sampel di antara dua lembar kertas saring (Whatman No. 42). Kertas saring yang berisi sampel kemudian diletakkan di antara dua pelat kaca dan ditekan dengan beban seberat 35 kg selama 5 menit. Setelah penekanan, luas area basah diukur. WHC dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$WHC\ (\%) = \frac{(Weight\ after\ pressing)}{(Weight\ before\ pressing)} \times 100\%$$

Susut Masak

Pengujian susut masak mengacu pada penelitian [12] dengan menimbang berat awal sampel, lalu sampel dimasak pada suhu 75°C, dilanjutkan dengan penimbangan berat akhir sampel. Susut masak dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Cooking Loss } (\%) = \frac{Weight\ before\ cooking - Weight\ after\ cooking}{Weight\ after\ cooking} \text{ x } 100\%$$

pH

Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter mengacu pada metode [13]. pH meter dinyalakan dan dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH 7 dan 4. Selanjutnya 10 gram sampel nugget yang telah dicacah halus dicampur dengan 10 mL akuades dan dihomogenkan. Elektroda dicelupkan ke dalam sampel, dan dicatat nilai yang tertera di pH meter.

Tekstur

Pengujian tekstur menggunakan *texture analyzer* yang mengacu pada penelitian [14] dengan sedikit modifikasi. Sampel disiapkan dengan ukuran 2 cm x 2 cm, setelah itu, sampel diletakkan pada jarum alat, dilanjut dengan melepaskan beban, lalu skala petunjuk dibaca setelah alat berhenti.

2.4. Analisis data

Data yang didapatkan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) menggunakan SPSS Statistics 25.0.

3. Hasil dan Pembahasan

Evaluasi kualitas nugget broiler dilakukan melalui analisis fisik produk. Parameter fisik yang diamati meliputi pH, daya ikat air (*Water Holding Capacity),* susut masak (*cooking loss*), dan tekstur. Pengujian tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan gelatin cakar ayam sebagai *binder* terhadap karakteristik fisik nugget daging broiler. Hasil analisis karakteristik fisik nugget daging broiler dengan penambahan gelatin cakar ayam disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rataan analisis kualitas fisik nugget daging broiler dengan penambahan gelatin cakar ayam.

Perlakuan	WHC (%) ± SD	Susut Masak (%) ± SD	pH (%) ± SD	Tekstur (N) ± SD
P_0	$25{,}93^{a} \pm 2{,}13$	$5{,}21^{d} \pm 0{,}62$	$5{,}98^{b} \pm 0{,}10$	$2{,}85^{b} \pm 0{,}12$
P_1	$31{,}19^{b} \pm 1{,}46$	$4{,}09^{c} \pm 0{,}47$	$5{,}93^{ab} \pm 0{,}05$	$2{,}73^{b} \pm 0{,}17$
P_2	$48{,}72^{c} \pm 1{,}47$	$2{,}91^{b} \pm 0{,}16$	$5{,}80^{a} \pm 0{,}08$	$2{,}58^{a} \pm 0{,}17$
P_3	$52{,}05^{d} \pm 2{,}72$	$2{,}44^{ab} \pm 0{,}15$	$5{,}78^{a} \pm 0{,}10$	$2{,}45^{a} \pm 0{,}12$
P_4	$57{,}04^{e} \pm 1{,}52$	$1{,}89^{a} \pm 0{,}20$	$5{,}75^{a} \pm 0{,}13$	$2{,}33^{a} \pm 0{,}15$

Keterangan: $^{a, b, c}$ Adanya superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata ($P<0{,}05$)

3.1. Pengaruh Penambahan Gelatin Cakar Ayam terhadap Nilai WHC (Water Holding Capacity) Nugget Daging Broiler

Hasil analisis statistik menunjukan bahwa penambahan gelatin cakar ayam berpengaruh sangat nyata ($P<0{,}01$) terhadap peningkatan nilai WHC nugget daging broiler. Nilai WHC meningkat seiring penambahan gelatin cakar. Perlakuan P_0 menghasilkan nilai WHC terendah yaitu 25,93 ± 2,13,

JIPHO (Jurnal Ilmiah Perternakan Halu Oleo): Vol: 8, No 3, Juli 2026 Halaman: 406 - 412
eISSN: 2548-1908
DOI: 10.56625/jipho.v8i3.966

kemudian meningkat secara berturut-turut pada P_1 sebesar 31,19 ± 1,46, P_2 sebesar 48,72 ± 1,47, P_3 sebesar 52,05 ± 2,72, hingga mencapai nilai WHC tertinggi pada P_4 yaitu 57,04 ± 1,52. Peningkatan ini terjadi diduga karena kemampuan gelatin dan protein daging dalam mengikat air bebas. WHC yang meningkat disebabkan oleh adanya pengikatan protein dalam gelatin terhadap air dalam produk [15]. Kemampuan ini didukung oleh sifat asam amino yang terdapat pada gelatin. Limbah cakar ayam kaya akan kolagen yang mengandung glisin, prolin, dan hidroksiprolin [16]. Keberadaan asam amino bermuatan juga memiliki peranan penting dalam mengikat air. [17] menyatakan bahwa protein menentukan pembentukan tekstur melalui pengikatan air. Gugus fungsi karboksil pada asam glutamat dan asam aspartat, serta gugus amina pada lisin dan arginin, akan membentuk interaksi elektrostatik, hal ini menyebabkan konfigurasi protein menjadi lebih terbuka sehingga sifatnya menjadi lebih hidrofilik dan mampu memerangkap lebih banyak air [18].

Data menunjukan semakin tinggi penambahan gelatin cakar ayam terhadap nugget daging broiler juga meningkatkan nilai WHC. Peningkatan WHC ini juga dipengaruhi oleh interaksi antara gelatin dengan karbohidrat dari tepung ampas tahu. Proses pemanasan memicu pati mengalami gelatinisasi yang kemudian bekerja sama dengan protein membentuk matriks gel kompleks yang dapat mengikat air [19]. Konsentrasi gelatin yang tinggi akan membentuk struktur pengikat yang sangat padat dan kuat. Tingginya kemampuan mengikat air ini akan menurunkan susut masak (*cooking loss*) karena volume air yang terlepas selama pemasakan semakin minim [20].

3.2. Pengaruh Penambahan Gelatin Cakar Ayam terhadap Nilai Susut Masak (Cooking Loss) Nugget Daging Broiler

Hasil analisis stastistik menunjukan gelatin cakar ayam memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap susut masak nugget daging broiler. Berdasarkan hasil penelitian, nilai susut masak nugget menunjukkan penurunan seiring peningkatan gelatin cakar ayam. Perlakuan P_0 menghasilkan nilai susut masak tertinggi yaitu 5,21 ± 0,62, kemudian menurun pada P_1 sebesar 4,09 ± 0,47, P_2 sebesar 2,91 ± 0,16, P_3 sebesar 2,44 ± 0,15, dan mencapai nilai terendah pada P_4 yaitu 1,89 ± 0,20. Perbedaan sangat nyata terhadap nilai susut masak nugget daging broiler ini diduga karena interaksi protein yang dimiliki oleh gelatin yang dapat mengikat air pada proses pemasakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan [21] bahwa nilai susut masak dipengaruhi oleh kandungan protein suatu produk. Nugget daging broiler ini memiliki kandungan protein sebesar 21,63%-22,07%. Protein memiliki rantai polipeptida dengan gugus hidrofilik yang mampu membentuk ikatan hidrogen kuat dengan molekul air bebas dalam adonan daging. Rantai polipeptida gelatin mengandung gugus polar seperti amino, hidroksil, karboksil, dan sulfhidril yang mampu membentuk ikatan hidrogen kuat dengan molekul air [22]. Gugus-gugus ini memungkinkan terbentuknya ikatan silang dengan molekul air dalam jumlah besar pada sistem emulsi daging. Hal ini sesuai dengan pernyataan [21] bahwa stabilitas dan jumlah kandungan protein dalam suatu produk sangat menentukan kemampuannya dalam mengikat air, yang mana nugget ini memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Mekanisme penurunan susut masak juga dipengaruhi oleh interaksi antara protein dengan partikel *filler* dari tepung ampas tahu. Hal ini sesuai dengan pernyataan [23] bahwa keberadaan partikel *filler* dalam sistem emulsi daging memainkan peran krusial melalui mekanisme interaksi hidrofilik.

Data menunjukkan semakin tinggi penambahan gelatin cakar ayam, maka semakin rendah nilai susut masak. Nilai susut masak juga berpengaruh pada nilai WHC pada produk nugget. Nilai WHC akan semakin meningkat apabila nilai susut semakin turun. Menurut [22] bahwa gel yang terbentuk dalam produk akibat proses gelatinisasi akan membantu penyerapan air dan menahannya di dalam matriks gel, yang menyebabkan nilai WHC meningkat dan susut masak menurun selama proses pemanasan. Susut masak yang rendah menyebabkan air yang berada dalam produk tidak keluar pada saat proses pengukusan. Produk dengan kadar air yang terjaga akan menambahkan nilai *juiceness* dan produk akan semakin disukai oleh konsumen. Hal ini juga sebanding dengan pernyataan [24] bahwa semakin rendah susut masak maka semakin *juicy* dan semakin lezat suatu produk

JIPHO (Jurnal Ilmiah Perternakan Halu Oleo): Vol: 8, No 3, Juli 2026 Halaman: 406 - 412
eISSN: 2548-1908
DOI: 10.56625/jipho.v8i3.966

3.3. Pengaruh Penambahan Gelatin Cakar Ayam terhadap Nilai pH Nugget Daging Broiler

Hasil analisis statistik menunjukan gelatin cakar ayam mampu mempengaruhi nilai pH nugget broiler dengan nyata (P<0,05.) Berdasarkan hasil penelitian, nilai pH nugget menunjukkan kecenderungan menurun seiring meningkatnya gelatin cakar ayam. Perlakuan P_0 menghasilkan nilai pH tertinggi yaitu 5,98 ± 0,10, kemudian menurun pada P_1 sebesar 5,93 ± 0,05, P_2 sebesar 5,80 ± 0,08, P_3 sebesar 5,78 ± 0,10, dan mencapai nilai terendah pada P_4 yaitu 5,75 ± 0,13. Hal ini diduga interaksi asam asetat dengan gelatin cakar ayam pada pembuatan gelatin cakar ayam. Hal ini didukung oleh pernyataan [25] bahwa pH larutan perendam berpengaruh sangat nyata terhadap pH gelatin yang dihasilkan, yang mana nilai pH gelatin semakin naik dengan naiknya pH larutan perendam maupun sebaliknya. Tahap pencucian cakar ayam setelah perendaman juga dapat memengaruhi nilai akhir pH produk. Residu asam asetat yang masih terdapat pada cakar ayam sulit dihilangkan secara menyeluruh meski melalui pembilasan, menjadikan nilai pH akhir menjadi asam.

Data menunjukkan semakin banyak penambahan gelatin yang digunakan, maka nilai pH pada produk akan semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh perbedaan penggunaan pada ekstraksi gelatin, jika penggunaan ekstraksi gelatin menggunakan asam maka hasil akhir gelatin akan lebih asam. Hasil uji produk gelatin dan tepung ampas tahu juga menunjukan nilai sebesar 5 untuk gelatin cakar ayam, dan 6,8 untuk tepung ampas tahu, yang mana juga dapat mempengaruhi turunya nilai pH pada nugget. Hal ini sesuai dengan pernyataan [25] bahwa pada saat terjadi pengembangan kolagen waktu perendaman, banyak sisa asam yang tidak bereaksi terserap dalam kolagen yang mengembang dan terperangkap dalam jaringan kolagen sehingga akhirnya ikut terhidrolisis pada proses ekstraksi dan mempengaruhi tingkat keasaman gelatin yang dihasilkan.

Penurunan nilai pH ini justru memberikan keuntungan fungsional dari sisi keamanan pangan. [26] menyatakan bahwa kondisi produk yang lebih asam (pH rendah) menciptakan lingkungan yang kurang ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme perusak pangan. Nilai pH yang lebih rendah dapat menciptakan lingkungan yang kurang mendukung bagi pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Meskipun demikian, diperlukan pengujian mikrobiologis lebih lanjut untuk memverifikasi pengaruh penurunan pH terhadap stabilitas mikrobiologis dan daya simpan nugget daging broiler.

3.4. Pengaruh Penambahan Gelatin Cakar Ayam terhadap Nilai Tekstur Nugget Daging Broiler

Hasil analisis statistik menunjukan gelatin cakar ayam mampu mempengaruhi nilai tekstur nugget daging broiler dengan sangat nyata (P<0,01). Berdasarkan hasil penelitian, nilai tekstur nugget menunjukkan kecenderungan menurun seiring meningkatnya penambahan gelatin cakar ayam. Perlakuan P_0 menghasilkan nilai tekstur tertinggi yaitu 2,85 ± 0,12, kemudian menurun pada P_1 sebesar 2,73 ± 0,17, P_2 sebesar 2,58 ± 0,17, P_3 sebesar 2,45 ± 0,12, dan mencapai nilai terendah pada P_4 yaitu 2,33 ± 0,15. Hal ini diduga adanya interaksi antara penambahan konsentrasi gelatin dengan tepung ampas tahu. Menurut [27] bahwa serat tidak larut seperti selulosa yang tidak membentuk interaksi dengan protein miofibril melainkan hanya mengisi ruang dalam matriks gel tanpa kemampuan elastis, hal ini mengganggu kekompakan ikatan protein daging. Berdasarkan hasil penelitian [28] menyatakan hemiselulosa adalah komponen serat tertinggi pada ampas tahu yakni sebesar 40,49%, kemudian diikuti oleh selulosa sebesar 19,15%, serta lignin sebesar 8,63%. Penurunan nilai kekerasan (*hardness*) seiring dengan bertambahnya konsentrasi gelatin, yang mana nilai tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (P_0) yaitu sebesar 2,85 N dan terendah pada perlakuan P_4 yaitu sebesar 2,33 N.

Penurunan nilai tekstur tersebut disebabkan oleh sifat fungsional gelatin yang mengubah struktur padat nugget menjadi lebih kenyal. Data WHC dan susut masuk juga membuktikan bahwa gelatin dapat berfungsi sebagai *binder* dengan kemampuan mengikat air yang baik, sehingga air terikat dalam matriks protein dan menjaga produk tetap *juicy*. Menurut [29] kemampuan fungsional protein dalam mengikat dan mempertahankan air sangat berpengaruh dalam pembentukan karakteristik tekstur nugget, yang menentukan tingkat kekerasan maupun keempukan produk. Karakteristik *filler* berupa tepung ampas tahu juga berperan penting. Kandungan serat kasar pada ampas tahu cenderung memecah kekompakan adonan dibandingkan pati murni. Hal ini sejalan dengan temuan [27] yang menyatakan bahwa penambahan serat pangan tidak larut dapat memutus kontinuitas matriks protein daging (matrix

disruption), sehingga menghasilkan struktur gel yang kurang padat dengan nilai kekerasan yang lebih rendah. Kombinasi gelatin dan ampas tahu menghasilkan tekstur akhir dengan nilai *hardness*-nya yang menurun

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan gelatin cakar ayam sebagai *binder* pada nugget daging broiler dengan *filler* tepung ampas tahu berpengaruh terhadap karakteristik fisik produk. Semakin tinggi persentase penambahan gelatin cakar ayam mampu meningkatkan daya ikat air (WHC) serta menurunkan susut masak, pH, dan nilai tekstur nugget daging broiler.

5. Daftar Pustaka

[1] Naani N, Fitrianingsih dan H Hafid. 2023. Pengaruh Penambahan Kacang Merah Terhadap Kualitas Fisik Nugget Ayam Petelur Afkir. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo (JIPHO).* (2): 104-108. DOI: 10.56625/jipho.v5i2.29532

[2] Alfariqi A dan J. Purdiyanto . 2023. Tingkat kesukaan konsumen terhadap nugget ayam yang disimpan pada suhu dingin dengan lama penyimpanan yang berbeda. Maduranch: *Jurnal Ilmu Peternakan*, 8(1): 13-18. https://doi.org/10.53712/maduranch.v8i1.1753

[3] Mishra, B. P., J. Mishra, B. Paital, P.K. Rath, M.K. Jena, B.V. Reddy, P.K. Pati, S. K. Panda, and D.K. Sahoo. 2023. Properties and physiological effects of dietary fiber-enriched meat products: A review. *Frontiers in Nutrition*. 10: 1275341. https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1275341.

[4] Misra, H. 2016. Penggunaan tepung ampas tahu sebagai bahan pengikat terhadap mutu nugget daging ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan*: 2(4): 47-52.

[5] Ismanto SD, K Sayuti and S Yunedra. 2016. The effect of wheat flour and tofu dregs flour ratio on the characteristics of dry noodles. In: *Proceedings 2nd International Seminar on Food and Agricultural Sciences (ISFAS* 2012) 4 – 6th September 2012. pp:1-7

[6] Sembor SM, H Liwe, NN Lontaan, dan Imbar MR. 2021. Karakteristik fisiko kimia salami ayam petelur afkir menggunakan tepung sorgum (*Sorghum bicolor L.*) sebagai bahan pengisi (*filler*). *Zootec.* 41(2): 379-388. https://doi.org/10.35792/zot.41.2.2021.35545

[7] Wulandari D, S. Triatmojo, Y Erwanto, Y Pranoto. 2016. Physicochemical properties and amino acid and functional group profiles of gelatin extracted from bovine split hide cured by acid. *Pakistan Journal Nutrition.*15(7):655–661. https://pjnonline.org/pjn/article/view/2364

[8] Rohman F, AH Abdurrahman dan P Purwadi. 2024. Pemanfaatan ekstrak daun jeruk purut pada edible film berbasis gelatin kulit cakar ayam yang diaplikasikan pada sosis sapi. *Tropical Animal Science*, 6(1): 22-28. https://doi.org/10.36596/tas.v6i1.1211

[9] Miskiyah N, N Juniawati dan E Kamsiati. 2019. Pengaruh penggunaan pelarut dan teknik ekstraksi terhadap mutu gelatin kaki ayam. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 16(1): 10-18. https://doi.org/10.21082/jpasca.v16n1.2019.10-18

[10] Dewi RL, N Purwidiani, LT Pangesthi dan AK Widagdo. 2024. Pembuatan nugget ayam dengan penambahan puree ubi jalar ungu dan udang. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 2(2): 108-124

[11] Apriliyani MW, Y Erwanto and E Suryanto. 2025. Physicochemical, microstructural, and protein profile evaluation of fermented sausages using *Aspergillus niger* and *Lactobacillus plantarum* starter cultures. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal*. 13(3): 1244-1255. http://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.13.3.16

[12] Simollah AA, H Hikmah and MI Said. 2026. Physicochemical properties of chicken nuggets with various types of flour substitutes and carrot addition. *Hasanuddin Journal of Animal Science*, 8(1): 1-12.

[13] Mawati A, EHB Sondakh, JAD Kalele dan R Hadju. 2017. Kualitas chicken nugget yang difortifikasi dengan tepung kacang kedelai untuk peningkatan serat pangan (*dietary fiber*). *Zootec*, 37(2): 464-473.

[14] Rahimi D, M Kashaninejad, AM Ziaiifar and AS Mahoonak. 2018. Effect of infrared final cooking on some physico-chemical and engineering properties of partially fried chicken nugget. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 47: 1-8.
[15] Lenzun T, M Sompie dan SE Siswosubroto. 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.41.2.2021.34788
[16] Kresnowati MTAP, CR Affandi and C Pratiwi. 202. Preliminary evaluation of halal protein hydrolysate production in Indonesia. *In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1143(1), 012040.
[17] Nurmiati, Raharja S dan P Suryadarma. 2020. Peningkatan sifat fungsional pati sagu (*Metroxylon sp*.) melalui penambahan isolat protein kedelai dan transglutaminase. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian.* 30(2): 190–197. https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.190
[18] Akinwale TE, TA Shittu, ARA Adebowale, S Adewuyi and AB Abass. 2017. Effect of soy protein isolate on the functional, pasting, and sensory acceptability of cassava starch- based custard. *Food Science & Nutrition.* 5(6): 1163-1169.
[19] Pratiwi T, RA Dian dan JM Godras. 2016. Aplikasi tepung gembili (*Diosorea esculenta*) sebagai substitusi tepung terigu pada *filler* nugget ayam ikan tongkol (*Euthynus affinis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 9(1): 34-50.
[20] Suwiti NK, NNC Susilawati dan IBN. Swacita. 2017. Karakteristik fisik daging sapi bali dan wagyu. *Buletin Veteriner Udayana*. 9(2): 125-131.
[21] Ismanto A dan S Subaihah. 2020. Sifat fisik, organoleptik dan aktivitas antioksidan sosis ayam dengan penambahan ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L*.). *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*. 10(1): 45-54.
[22] Fairuza T.A and D Amertaningtyas. 2024. The effect of gelatin on water holding capacity, water activity, water content, and randement of chicken-liver meatball. *In BIO Web of Conferences*: 88, 00016.
[23] Gravelle AJ, S Barbut and AG. Marangoni. 2016. Influence of particle size and interfacial interactions on the physical and mechanical properties of particle-filled myofibrillar protein gels. *RSC Advances*. 5: 60723–60735.
[24] Hafid H, AS Sari, F Fitrianingsih dan SH Ananda. 2024. Pengaruh penambahan kikil terhadap kualitas fisik bakso daging sapi. *Jurnal Triton*. 15(2): 361-369.https://doi.org/10.47687/jt.v15i2.773
[25] Yenti RD, R Nofiandi dan Fithriyah. 2016. Pengaruh variasi konsentrasi asam asetat terhadap kuantitas gelatin dari kulit ikan sepat rawa (*Trichogaster trichopterus*) kering dan karakterisasinya. *Scienta*. 6(1): 36-43.
[26] Lund PA, D. De Biase D, O. Liran, O. Scheler, N.P. Mira, Z. Cetecioglu, Z., E.N. Fernández, S. Bover-Cid, R. Hall , M. Sauer, and C. O'Byrne. 2020 . Understanding how microorganisms respond to acid pH is central to their control and successful exploitation. *Frontiers in Microbiology* 11:556140. https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.556140
[27] Zhuang X, X Jiang, H Zhou, M Han, Y Liu, Y Bai, X Xu and G Zhou. 2019. The effect of insoluble dietary fiber on myofibrillar protein emulsion gels: oil particle size and protein network microstructure. *LWT*. 101: 534–542. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.11.065
[28] Aristyarini R, S Yasni dan E Syamsir. 2022. Peningkatan serat pangan larut dari ampas tahu dan sifat fungsionalnya dengan perlakuan fisik: tinjauan literatur. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 32(1): 84-95. https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2022.32.1.84
[29] Muchtar, F. 2025. Analisis tingkat penerimaan nugget ikan tuna sebagai pangan sumber protein hewani di Desa Malalanda. Juster: Jurnal Sains dan Terapan, 4(2): 55-66.