



Pengaruh Lama Waktu Perendaman Terhadap Mutu Fisik Gelatin Ceker Ayam (*Gallus Domesticus*)

*Effect of Soaking Time on the Physical Quality of Chicken Feet Gelatin (*Gallus domesticus*)*

Dessy Ratna Sari¹ *, Definingsih Yuliasut²

^{1,2}Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surakarta, Surakarta, Indonesia

*E-mail: dessy.rs97@gmail.com

Diterima: Maret 2026

Direvisi: Maret 2026

Disetujui: April 2026

Abstrak

Ceker ayam mengandung kolagen dalam jumlah yang relatif tinggi sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan gelatin yang bersifat halal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman terhadap mutu fisik gelatin yang dihasilkan dari ceker ayam broiler (*Gallus domesticus*). Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan dua variasi waktu perendaman, yaitu 4 hari (F1) dan 8 hari (F2). Proses perendaman dilakukan menggunakan larutan NaOH 0,2% dan asam sitrat 5%. Parameter yang diamati meliputi karakteristik organoleptis, pH, kadar air, kadar abu, serta uji protein menggunakan reagen ninhidrin. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik *Independent Sample t-test* dengan bantuan perangkat lunak SPSS pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa gelatin yang dihasilkan berbentuk serbuk dengan warna kuning kekuningan dan memiliki aroma khas gelatin. Nilai pH gelatin pada perlakuan F1 dan F2 berturut-turut sebesar $4,603 \pm 0,006$ dan $4,730 \pm 0,030$. Kadar air gelatin pada F1 sebesar $7,83 \pm 0,086\%$, sedangkan pada F2 sebesar $9,71 \pm 0,451\%$. Sementara itu kadar abu gelatin pada F1 sebesar $1,85 \pm 0,155\%$ dan pada F2 sebesar $2,15 \pm 0,047\%$. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama waktu perendaman memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter mutu fisik gelatin ($p < 0,05$). Seluruh parameter yang diperoleh masih berada dalam kisaran standar mutu gelatin berdasarkan SNI 01-3735-1995. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perendaman selama 4 hari menghasilkan gelatin dengan mutu fisik yang lebih baik dibandingkan perendaman selama 8 hari.

Kata kunci: ceker ayam; gelatin; hidrolisis; kolagen; mutu fisik

Abstract

Chicken feet contain a relatively high amount of collagen, making them a potential raw material for the production of halal gelatin. This study aimed to determine the effect of soaking duration on the physical quality of gelatin produced from broiler chicken feet (*Gallus domesticus*). The study was conducted using an experimental method with two soaking durations, namely 4 days (F1) and 8 days (F2). The soaking process was carried out using 0.2% NaOH and 5% citric acid solutions. The observed parameters included organoleptic characteristics, pH value, moisture content, ash content, and protein analysis using the ninhydrin reagent. The obtained data were analyzed using the *Independent Sample t-test* with the assistance of SPSS software at a 95% confidence level ($\alpha = 0.05$). The results showed that the gelatin obtained was in powder form with a yellowish color and a characteristic gelatin odor. The pH values of gelatin in treatments F1 and F2 were 4.603 ± 0.006 and 4.730 ± 0.030 , respectively. The moisture content of gelatin was $7.83 \pm 0.086\%$ in F1 and $9.71 \pm 0.451\%$ in F2, while the ash content was $1.85 \pm 0.155\%$ and $2.15 \pm 0.047\%$, respectively. Statistical analysis indicated that soaking duration had a significant effect on the physical quality parameters of gelatin ($p < 0.05$). All parameters obtained were still within the gelatin quality standards according to SNI 01-3735-1995. Based on these results, it can be concluded that a soaking duration of 4 days produced gelatin with better physical quality compared to an 8-day soaking period.

Keywords: chicken feet; collagen; gelatin; hydrolysis; physical quality

PENDAHULUAN

Gelatin merupakan protein yang dihasilkan melalui proses hidrolisis kolagen dan telah lama dimanfaatkan dalam berbagai bidang industri, seperti pangan, farmasi, dan kosmetik. Dalam industri pangan, gelatin sering digunakan sebagai bahan pembentuk gel, pengental, serta penstabil pada berbagai produk makanan (Gómez-Guillén *et al.*, 2011). Selain itu, gelatin juga memiliki kemampuan yang baik dalam mengikat air serta membentuk struktur gel yang elastis sehingga banyak digunakan dalam berbagai formulasi produk pangan maupun farmasi (Karim & Bhat, 2009).

Gelatin komersial umumnya diproduksi dari kulit dan tulang hewan seperti sapi dan babi. Penggunaan bahan baku tersebut sering menimbulkan beberapa permasalahan, terutama berkaitan dengan aspek kehalalan serta ketersediaan bahan baku di beberapa negara (Aris *et al.*, 2020). Oleh karena itu, pencarian sumber gelatin alternatif yang halal dan mudah diperoleh menjadi penting untuk dilakukan. Salah satu bahan yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber kolagen adalah ceker ayam. Ceker ayam diketahui mengandung kolagen dalam jumlah yang cukup tinggi, yaitu sekitar 22–30% dari total protein jaringan ikat (Aulia, 2022).

Beberapa penelitian tentang pembuatan gelatin telah ditinjau, seperti penelitian Suryati *et al* (2017), Miskiyah *et al* (2020), dan Miskiyah *dkk* (2022) gelatin dibuat hanya sebatas memanfaatkan salah satu bagian ceker ayam seperti tulang atau kulit ceker ayam, padahal kulit dan tulang ceker ayam mengandung kolagen. Oleh karena itu, penggunaan ceker ayam utuh dari ayam broiler bertujuan untuk memaksimalkan jumlah gelatin yang dapat diekstrak dari ceker ayam. Pada penelitian ini kedua bagian tersebut digunakan untuk mendapatkan kualitas gelatin terbaik dan meningkatkan kandungan protein pada gelatin.

Ceker ayam yang dihidrolisis dan menghasilkan kolagen dapat diubah menjadi gelatin yang memiliki nilai tambah lebih tinggi (Schrieber & Gareis, 2007). Proses

produksi gelatin dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya jenis bahan baku, suhu ekstraksi, konsentrasi larutan pretreatment, serta lama waktu perendaman (Muyonga *et al.*, 2004). Tahap perendaman merupakan proses penting karena berfungsi untuk membuka struktur jaringan kolagen sehingga proses ekstraksi gelatin dapat berlangsung lebih optimal. Namun apabila proses perendaman berlangsung terlalu lama, degradasi protein dapat terjadi secara berlebihan sehingga berpotensi menurunkan kualitas gelatin yang dihasilkan (Kittiphattanabawon *et al.*, 2018).

Pada penelitian Sutanti dan Santo (2021) larutan perendaman yang masih umum digunakan adalah HCl, maka dari itu penelitian yang akan dilakukan yaitu mengganti larutan perendaman menggunakan Asam Sitrat karena Asam Sitrat lebih aman daripada HCl. HCl bersifat korosif sedangkan Asam Sitrat bersifat asam organik atau asam alami karena dapat ditemukan dalam buah jeruk, nanas, dan pir (Sabahannur, 2020). Pada penelitian ini gelatin dibuat dari ceker utuh ayam broiler dengan menggunakan larutan perendaman Asam Sitrat dan NaOH.

Manfaat ceker ayam sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan gelatin masih belum banyak diketahui masyarakat. Pembuatan gelatin dari ceker ayam broiler dilakukan dengan metode hidrolisis dengan varian lama waktu perendaman dan kemudian dilakukan uji organoleptis, uji pH, uji protein, uji kadar air, dan uji kadar abu untuk mengetahui kualitas gelatin. Penelitian mengenai pemanfaatan ceker ayam sebagai bahan baku gelatin masih relatif terbatas, khususnya yang mengkaji pengaruh lama waktu pretreatment terhadap mutu fisik gelatin yang dihasilkan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh variasi lama waktu perendaman terhadap karakteristik mutu fisik gelatin yang dihasilkan dari ceker ayam broiler.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Sampel yang

digunakan dalam penelitian ini menggunakan ceker ayam *broiler* (*Gallus domesticus*) yang didapatkan dari Kecamatan Delanggu, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah yang memiliki sertifikat spesifikasi bahan ceker ayam *broiler*.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi aluminium foil, ayakan 100 mesh, baskom kecil, batang pengaduk kaca, blender, gelas beker (Pyrex®, USA), gelas ukur (Pyrex®, USA), loyang oven, *magnetic stirrer hotplate* (IKA®, Jerman), *moisture analyzer* (Ohaus®, USA), oven (Memmert®, Jerman), pH meter (Hanna Instruments®, USA), pisau, kain saring, talenan, penjepit krus, tabung reaksi, tanur (Nabertherm®, Jerman), neraca analitik digital (Ohaus®, USA), toples kaca, serta *water bath* (Memmert®, Jerman). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ceker ayam *broiler* (*Gallus domesticus*), larutan NaOH 0,2%, asam sitrat 5%, aquadest, serta reagen ninhidrin untuk pengujian protein.

Prosedur Pembuatan Gelatin

Ceker ayam *broiler* (*Gallus domesticus*) sebanyak 500 gram terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran yang menempel kemudian direndam dalam air hangat selama kurang lebih 30 menit. Ceker ayam Selanjutnya direndam dalam larutan NaOH 0,2% dan Asam Sitrat 5% sesuai perlakuan yaitu 4 hari dan 8 hari pada suhu ruang (28°-30 °C). Ceker ayam direndam dalam 1,5 liter NaOH 0,2% dan dicuci dengan *aquadest* hingga nilai pH netral (6,0-7,0). Selanjutnya ceker ayam yang sudah netral direndam dalam 1,5 liter larutan Asam sitrat 5% dan dilakukan penetralan kembali. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan *magnetic stirrer hotplate* selama 1 jam. Hasil ekstraksi disaring menggunakan kain saring dan diambil filtratnya. Hasil ekstraksi yang telah dipisahkan dari lemaknya kemudian dipiekatkan pada suhu 70 °C menggunakan *waterbath*. Setelah itu dikeringkan dalam oven pada suhu 90 °C. Lembaran gelatin

kering dihaluskan menggunakan blender dan dilakukan analisis (Miskiyah, 2022)

Prosedur Uji Mutu Fisik Gelatin

Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati secara langsung karakteristik fisik gelatin yang dihasilkan, meliputi bentuk, warna, dan aroma. Sampel gelatin sebanyak 2 gram diamati secara visual untuk mengetahui bentuk dan warna produk, sedangkan aroma diamati dengan cara mencium secara langsung sampel gelatin. Hasil pengamatan dicatat secara deskriptif.

Uji pH

Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi terlebih dahulu dengan larutan buffer standar. Sebanyak 1 g sampel gelatin dilarutkan dalam 10 mL aquadest, kemudian dihomogenkan hingga terbentuk larutan. Elektroda pH meter dicelupkan ke dalam larutan sampel hingga diperoleh nilai pH yang stabil. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali untuk setiap perlakuan (AOAC, 2016; Karim & Bhat, 2009). Menurut SNI 01-3735-1995 tentang mutu dan pengujian gelatin, syarat pH gelatin yang baik yaitu antara 4,5-6,5.

Uji Kadar Air

Penentuan kadar air dilakukan menggunakan metode gravimetri untuk menentukan kadar air pada bahan pangan dan produk protein seperti gelatin yaitu dengan pengeringan hingga berat konstan. Sebanyak ±2 g sampel gelatin ditimbang dan ditempatkan pada wadah *moisture analyzer*. Sampel kemudian dipanaskan hingga beratnya konstan. Persentase kadar air dihitung berdasarkan selisih berat sebelum dan sesudah proses pengeringan (AOAC, 2016; Muyonga et al., 2004). Berdasarkan SNI 01-3735-1995 tentang mutu dan pengujian gelatin, syarat kadar air gelatin maksimum adalah 16%

Uji Kadar Abu

Penentuan kadar abu dilakukan menggunakan metode pengabuan kering dengan tanur. Sebanyak ± 2 g sampel gelatin ditimbang dan dimasukkan ke dalam krus porselen yang telah diketahui beratnya. Sampel kemudian dipijarkan dalam tanur pada suhu sekitar $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam kemudian tunggu hingga pilot light tidak berkedip yang menandakan proses pemanasan selesai hingga diperoleh abu berwarna putih keabu-abuan. Turunkan suhu secara bertahap sampai suhu $25\text{-}30\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan keluarkan bahan dari dalam tanur. Sampel gelatin didinginkan dalam desikator selama 10 menit, kemudian ditimbang hingga diperoleh berat konstan. Persentase kadar abu dihitung berdasarkan perbandingan berat abu terhadap berat sampel awal (AOAC, 2016; Jamilah & Harvinder, 2002). Menurut SNI 01-3735-1995 tentang mutu dan pengujian gelatin, syarat kadar abu gelatin maksimum 3,25%.

Uji Protein (Ninhidrin)

Uji protein dilakukan secara kualitatif menggunakan reagen ninhidrin. Sebanyak 2 ml larutan sampel gelatin ditambahkan dengan 10 tetes larutan ninhidrin 0,1% , setelah itu dipanaskan hingga mendidih dan amati perubahan warnanya. Hasil positif uji ninhidrin terbentuk warna biru atau ungu pada larutan (Priatni, Kurniasari dan Wiryani, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan dan Rendemen Gelatin

Proses pembuatan gelatin menggunakan modifikasi dari metode hidrolisis basa dan asam. Sebanyak 500 gram ceker ayam dibersihkan, direndam dalam air hangat selama 30 menit, kemudian dilakukan perendaman dalam NaOH 0,2% dan asam sitrat 5% dengan variasi waktu F1 (4 hari) dan F2 (8 hari). Proses ekstraksi menggunakan *magnetic stirrer hotplate* selama 1 jam pada suhu $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, dilanjutkan dengan pengeringan dalam oven pada suhu $90\text{ }^{\circ}\text{C}$. Penggunaan ceker ayam utuh dalam penelitian ini memberikan pendekatan yang

lebih efisien dan mengurangi limbah sebelum pemrosesan dibandingkan dengan menggunakan komponen terpisah.

Rendemen gelatin dihitung berdasarkan perbandingan antara berat gelatin kering yang diperoleh dengan berat bahan baku awal. Sebanyak 500 gram ceker ayam yang digunakan sebagai bahan baku diperoleh gelatin kering sebanyak 35 gram, sehingga rendemen gelatin yang dihasilkan sebesar 7%.

Karakteristik Organoleptis

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa gelatin yang dihasilkan dari kedua perlakuan memiliki bentuk serbuk halus dengan warna kuning kekuningan serta aroma khas gelatin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gelatin yang diperoleh memiliki bentuk serbuk berwarna kuning kekuningan dengan aroma khas gelatin. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa gelatin yang dihasilkan dari ceker ayam broiler melalui proses hidrolisis juga memiliki karakteristik serbuk halus berwarna kekuningan dengan aroma khas gelatin (Jannah *et al*, 2025). Hasil ini sesuai dengan standar SNI 01-3735-1995 yang mensyaratkan gelatin berupa lembaran atau serbuk dengan warna kuning pucat hingga kekuningan. Rasa sedikit asam pada gelatin disebabkan oleh residu asam sitrat yang tertinggal meskipun telah dilakukan netralisasi.

Penelitian lain yang menggunakan bahan baku tulang ikan nila juga menunjukkan karakteristik organoleptik serupa, yaitu gelatin berbentuk serbuk dengan warna kekuningan dan tidak berbau, yang menunjukkan bahwa bahan baku kolagen dari limbah hewani dapat menghasilkan gelatin dengan mutu fisik yang baik (Pradana, dkk, 2025). Menurut Gómez-Guillén *et al*. (2011), warna gelatin dapat dipengaruhi oleh kondisi proses ekstraksi, terutama suhu dan lama pemanasan. Selain itu, reaksi Maillard yang terjadi selama proses pemanasan juga dapat menyebabkan perubahan warna gelatin menjadi lebih gelap (Nurilmala *et al.*, 2018). Penelitian

sebelumnya oleh Santosa *et al.* (2018) juga melaporkan bahwa gelatin ceker ayam memiliki warna yang sedikit lebih gelap dibandingkan gelatin komersial.

Nilai pH merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas gelatin karena dapat mempengaruhi stabilitas dan sifat fungsionalnya (Karim & Bhat, 2009).

Pengaruh Lama Waktu Perendaman terhadap pH Gelatin

Tabel 1. Nilai pH Gelatin

Perlakuan	R1	R2	R3	Rata-rata ± SD
F1	4,60	4,60	4,61	4,603 ± 0,006
F2	4,70	4,73	4,76	4,730 ± 0,030

Keterangan:

F1 : Lama Perendaman 4 Hari

F2 : Lama Perendaman 8 Hari

R1 : Replikasi 1

R2 : Replikasi 2

R3 : Replikasi 3

Nilai pH gelatin menunjukkan kecenderungan meningkat pada perlakuan dengan waktu perendaman yang lebih lama. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan tersebut signifikan ($p = 0,021$). Hal ini menunjukkan bahwa lama waktu perendaman memberikan pengaruh terhadap sifat kimia gelatin yang dihasilkan. Nilai pH gelatin pada penelitian ini masih berada dalam kisaran standar mutu gelatin berdasarkan SNI 01-3735-1995 yaitu 4,5–6,5. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa gelatin yang dihasilkan dari ceker ayam broiler memiliki nilai pH sekitar 4,73 pada perlakuan waktu perendaman tertentu

(Jannah *et al.*, 2025). Perubahan nilai pH ini diduga berkaitan dengan penetrasi larutan asam ke dalam jaringan kolagen selama proses pretreatment. Semakin lama waktu perendaman, interaksi antara larutan asam dan jaringan kolagen menjadi semakin intensif sehingga mempengaruhi sifat kimia gelatin yang terbentuk (Muyonga *et al.*, 2004).

Pengaruh Lama Waktu Perendaman terhadap Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter penting yang mempengaruhi stabilitas penyimpanan gelatin

Tabel 2. Kadar Air Gelatin

Perlakuan	R1	R2	R3	Rata-rata ± SD
F1	7,78	7,78	7,93	7,83 ± 0,086
F2	9,22	9,80	10,11	9,71 ± 0,451

Keterangan:

F1 : Lama Perendaman 4 Hari

F2 : Lama Perendaman 8 Hari

R1 : Replikasi 1

R2 : Replikasi 2

R3 : Replikasi 3

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air gelatin meningkat pada perlakuan dengan waktu perendaman yang lebih lama.

Analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p = 0,004$). Peningkatan kadar air ini diduga berkaitan

dengan perubahan struktur kolagen selama proses hidrolisis. Struktur kolagen yang semula berbentuk *triple helix* berubah menjadi struktur acak (*random coil*), sehingga meningkatkan kemampuan gelatin dalam mengikat air (Benjakul *et al.*, 2018).

Kadar air gelatin pada penelitian ini masih berada di bawah batas maksimum yang ditetapkan oleh SNI yaitu 16%. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kadar air gelatin dari ceker ayam berkisar antara 9–10% tergantung pada perlakuan proses hidrolisis yang digunakan (Jannah *et al.*, 2025).

Tabel 2. Kadar Abu Gelatin

Perlakuan	R1	R2	R3	Rata-rata ± SD
F1	1,70	1,84	2,01	1,85 ± 0,155
F2	2,10	2,17	2,19	2,15 ± 0,047

Keterangan:

F1 : Lama Perendaman 4 Hari

F2 : Lama Perendaman 8 Hari

R1 : Replikasi 1

R2 : Replikasi 2

R3 : Replikasi 3

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar abu meningkat pada perlakuan dengan waktu perendaman yang lebih lama. Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,018$). Peningkatan kadar abu menunjukkan bahwa semakin lama proses perendaman, semakin banyak mineral yang terlarut selama proses hidrolisis. Mineral seperti kalsium dan fosfat dari jaringan tulang dapat terlepas dan ikut terekstraksi bersama gelatin (Jamilah & Harvinder, 2002). Kadar abu gelatin yang diperoleh pada penelitian ini masih berada di bawah batas maksimum standar SNI yaitu 3,25%. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa kadar abu gelatin dari ceker ayam berkisar antara 2,15% hingga 3,01% tergantung pada lama waktu perendaman selama proses hidrolisis (Jannah *et al.*, 2025). Penelitian Pradana dkk (2024) yang memanfaatkan tulang ikan nila sebagai bahan baku gelatin juga menunjukkan kadar abu berkisar antara 2,47% hingga 2,70%, yang masih memenuhi

Penelitian lain yang menggunakan tulang ikan nila sebagai bahan baku gelatin juga menunjukkan kadar air dalam kisaran 9–13%, yang masih memenuhi standar mutu gelatin untuk produk pangan (Pradana dkk., 2024).

Pengaruh Lama Waktu Perendaman terhadap Kadar Abu

Kadar abu merupakan parameter uji untuk menentukan jumlah mineral anorganik yang terdapat dalam gelatin.

standar mutu gelatin.

Pengaruh Lama Waktu Perendaman terhadap Uji Protein

Uji kualitatif protein dengan ninhidrin menunjukkan hasil positif untuk kedua perlakuan dengan warna biru keunguan, menunjukkan adanya kandungan protein. Hasil uji ninhidrin kualitatif mengungkap aspek penting dari kinetika degradasi kolagen. Warna biru-ungu menunjukkan adanya asam amino bebas dan peptida pendek, yang merupakan amina primer yang bereaksi dengan ninhidrin. Fenomena ini dapat dijelaskan oleh reaksi antara gugus amino dari kolagen yang terhidrolisis dengan ninhidrin membentuk kompleks berwarna (Sutopo, Rahayu & Widyastuti, 2018).

Uji ninhidrin membuktikan bahwa gelatin dari kedua perlakuan mengandung protein kolagen terhidrolisis, ditandai dengan warna biru keunguan dan perlu dilakukan penelitian lanjutan seperti uji profil asam

amino, kekuatan gel, viskositas, dan stabilitas termal gelatin (Sinthusamran *et al.*, 2020). Gelatin ceker ayam ini berpotensi dimanfaatkan sebagai *edible film* dan *coating* pada pangan, maupun bahan baku pembuatan *gummy candy* karena sifatnya yang halal dan aman serta di bidang farmasi dapat dikembangkan menjadi kapsul obat (Schrieber & Gareis, 2007). Penelitian selanjutnya akan difokuskan pada formulasi *gummy candy* dari gelatin ceker ayam serta uji mutu fisiknya.

KESIMPULAN

Lama waktu perendaman memberikan pengaruh terhadap mutu fisik gelatin yang dihasilkan dari ceker ayam. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan perendaman selama 4 hari menghasilkan gelatin dengan karakteristik mutu fisik yang lebih baik dibandingkan perendaman selama 8 hari, terutama berdasarkan parameter pH, kadar air, dan kadar abu yang masih memenuhi standar mutu gelatin menurut SNI 01-3735-1995.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Poltekkes Kemenkes Surakarta dan Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Surakarta yang sudah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2016). *Official methods of analysis of AOAC International* (20th ed.). Gaithersburg, MD: AOAC International.
- Aris, S. E., Jumiono, A., & Akil, S. (2020). Identifikasi titik kritis kehalalan gelatin pada produk pangan. *Jurnal Pangan Halal*, 2(1), 17–22.
- Aulia, M. P. (2022). *Optimasi produksi gelatin halal dari limbah ceker ayam sebagai sumber kolagen alternatif*.

Benjakul, S., Karnjanapratum, S., & Visessanguan, W. (2018). Production and characterization of gelatin from fish processing by-products. *Food Hydrocolloids*, 77, 1–10.

Gómez-Guillén, M. C., Giménez, B., López-Caballero, M. E., & Montero, M. P. (2011). Functional and bioactive properties of collagen and gelatin from alternative sources. *Food Hydrocolloids*, 25, 1813–1827.

Jamilah, B., & Harvinder, K. G. (2002). Properties of gelatin from skins of fish. *Food Chemistry*, 77, 81–84.

Jannah, M. N., Sari, D. R., & Pratiwi, P. Y. (2025). Hydrolysis-based preparation and physical quality test of gelatin from whole broiler chicken feet (*Gallus domesticus*). *Indonesian Journal of Halal Studies*. 2(1), 104-112, <https://ejournal.uinsalatiga.ac.id/index.php/ijhs/article/view/4962>

Karim, A. A., & Bhat, R. (2009). Fish gelatin: Properties, challenges and prospects. *Food Hydrocolloids*, 23, 563–576.

Kittiphattanabawon, P., Benjakul, S., Visessanguan, W., & Shahidi, F. (2018). Gelatin extraction and characterization. *Food Hydrocolloids*, 24, 164–171.

Miskiyah, K.S. *et al.* 2020. Karakteristik Mutu Gelatin Ceker Ayam Sebagai Alternatif Gelatin Halal. *Jurnal Standardisasi*, 22(3). Hal. 239. Tersedia pada: <https://doi.org/10.31153/js.v22i3.850>.

Miskiyah, D. 2022. Pengaruh lama waktu perendaman terhadap arakteristik gelatin ceker ayam. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(2). Hal. 186–192. Tersedia pada: <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i2.11846>.

- Muyonga, J. H., Cole, C. G., & Duodu, K. G. (2004). Extraction and physicochemical characterization of gelatin. *Food Hydrocolloids*, 18, 581–592.
- Nurilmala, M., Purnamasari, A. R., & Fithriani, D. (2018). Extraction and characterization of gelatin from fish bones. *Food Hydrocolloids*, 77, 1–9.
- Pradana, K. A., Sari, D. R., & Yuliasuti, D. (2025). Pembuatan dan uji mutu fisik gelatin tulang ikan nila dengan metode demineralisasi larutan asam. *Jurnal Pangan, Sains dan Kesehatan*. 2(2), 399 - 409, <https://jurnal.unimor.ac.id/psh/article/view/10774>
- Priatni, H.L., Kurniasari, N. dan Wiryani, A.S. 2020. Identifikasi Asam Amino Dan Protein Pada Bahan Makanan Dengan Menggunakan Uji Ninhidrin Dan Uji Biuret. *Sains Indonesiana: Jurnal Ilmiah Nusantara*, 1(5). Hal. 2023.
- Rahman, M. S., Al-Farsi, S. A., & Guizani, N. (2020). Physicochemical properties of gelatin extracted from animal by-products. *Journal of Food Science*, 85, 234–242.
- Sabahannur, S. 2020. Penggunaan NaCL dan Asam Sitrat untuk Memperpanjang Umur Simpan dan Mutu Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Galung Tropika*. Tersedia pada: <https://doi.org/10.31850/jgt.v9i1.546>.
- Santoso, C., Surti, T. dan Sumardianto. 2020. Perbedaan Penggunaan Konsentrasi Larutan Asam Sitrat Dalam Pembuatan Gelatin Tulang Rawan Ikan Pari Mondol (*Himantura gerrardi*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(2).106–114.
- Schrieber, R., & Gareis, H. (2007). *Gelatine handbook: Theory and industrial practice*. Germany: Wiley-VCH.
- Sinthusamran, S., Benjakul, S., & Kishimura, H. (2020). Characteristics and gel properties of gelatin from fish skin. *Food Chemistry*, 316,126-13
- Suryati, S. *et al.* 2017. Pembuatan dan Karakterisasi Gelatin dari Ceker Ayam dengan Proses Hidrolisis. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 4(2),. Hal. 66. Tersedia pada: <https://doi.org/10.29103/jtku.v4i2.74>.
- Sutanti, S. dan Santo, M. 2021. Pembuatan Gelatin Tulang Kaki Ayam Broiler Dan Tulang Ikan Bandeng Menggunakan Ekstraksi Autoklaf. *CHEMTAG Journal of Chemical Engineering*, 2(1). Hal. 23. Tersedia pada: <https://doi.org/10.56444/cjce.v2i1.1959>.