



Kualitas Gelatin dari Ceker Itik yang Diberikan Berbagai Konsentrasi Asam Asetat pada Proses Demineralisasi

Gelatin Quality from Indian Runner Duck Feet Provided by Various Acid Concentrations in The Demineralization Process

Jajang Gumilar*, Nurul Hasanah, & Kusmayadi Suradi

Departemen Teknologi Hasil Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

*Email korespondensi: j.gumilar@unpad.ac.id

• Diterima: 28 Oktober 2021 • Direvisi: 23 September 2022 • Disetujui: 23 September 2022

ABSTRAK. Gelatin diproduksi dari hasil ekstraksi kolagen. Ceker itik merupakan bagian tubuh itik yang kurang dimanfaatkan, tetapi memiliki kandungan kolagen yang tinggi sehingga perlu diberikan teknologi lanjutan agar dapat diubah menjadi gelatin. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh konsentrasi asam asetat pada gelatin ceker itik terhadap kadar air, kadar abu, dan rendemen. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan konsentrasi asam asetat (6%, 7% serta 8%) dilakukan pada penelitian ini, masing-masing perlakuan diulang 6 kali. Uji sidik ragam digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh, dan uji Tukey digunakan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan asam asetat yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada kandungan air, kandungan abu, dan rendemen. Perlakuan konsentrasi asam asetat terbaik adalah 7% yang menghasilkan gelatin dengan kandungan air $5,59 \pm 0,38\%$, kandungan abu $9,56 \pm 0,48\%$, dan nilai rendemen $4,77 \pm 0,16\%$.

Kata kunci : Gelatin, kadar abu, kadar air, rendemen

ABSTRACT. Gelatin is produced from collagen extraction. Duck feet are an underutilized part of the duck's body but has high collagen content that needs to be given advanced technology so that it can be converted into gelatin. This study was conducted to examine the effect of acetic acid concentration in Indian Runner Duck feet gelatin on water content, ash content, and yield. This study used a completely randomized with three treatments of acetic acid concentrations (6%, 7% and 8%) with six replications. The result was analyzed by Analysis of Variance, to find the differences between treatment used Tukey test. The results showed that the use of different acetic acids had a significant effect ($P < 0.05$) on water, ash content, and yield. The best treatment of the acetic acid was 7% that produced gelatine with moisture content $5.59 \pm 0.38\%$, ash content $9.56 \pm 0.48\%$, and yield of $4.77 \pm 0.16\%$.

Keywords: Gelatin, ash content, water content, yield

PENDAHULUAN

Kolagen dihidrolisis secara parsial menghasilkan produk berupa gelatin yang memiliki fungsi serbaguna. Kolagen banyak terdapat pada tulang, kulit, serta jaringan ikat sehingga dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan gelatin. Ceker itik juga terdiri atas kulit, tulang, dan jaringan ikat sehingga dapat juga digunakan sebagai bahan baku gelatin. Gelatin dapat digunakan pada berbagai produk makanan seperti *ice cream*, agar-agar, permen, *jelly*, *yoghurt*, *marshmallows*, keju dan sosis.

Gelatin juga dapat dibuat menjadi *edible film* (pembungkus atau pelapis yang dapat dimakan (Windyasmara *et al.*, 2019).

Prinsip pembuatan gelatin meliputi, degreasing, memperkecil ukuran, demineralisasi/perendaman, netralisasi, ekstraksi, penyaringan, pengeringan dan penepungan (Gumilar dan Pratama, 2018). Proses demineralisasi memiliki peran penting dalam pembuatan gelatin, demineralisasi atau hidrolisis bahan baku gelatin dalam asam atau basa bertujuan untuk melarutkan protein non kolagen, melemahkan struktur kolagen,

menghidrolisis beberapa bagian ikatan peptida tetapi masih tetap menjaga konsistensi serat kolagen, serta membunuh bakteri (Puspawati *et al.*, 2012). Proses demineralisasi juga dapat menghilangkan garam kalsium dan garam-garam lainnya yang terkandung pada bahan baku, mengubah struktur kolagen menjadi sederhana, sehingga mempermudah kelarutan kolagen dalam air panas saat diekstraksi menjadi gelatin. Demineralisasi dilakukan dengan merendam bahan baku gelatin dalam larutan asam atau basa. Asam asetat merupakan salah satu asam yang dapat dimanfaatkan pada proses demineralisasi. Asam asetat digunakan pada proses demineralisasi karena asam asetat merupakan asam organik yang sedikit mengandung mineral dan baunya tidak begitu menyengat dibanding asam lainnya (Maria, 2011).

Penggunaan asam asetat 1%, 3%, 5%, serta 7% dengan lama perendaman 24 jam, berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen gelatin kulit kaki ayam, peningkatan konsentrasi larutan asam asetat cenderung diikuti rendemen yang meningkat dan rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi 7% yaitu sebesar 15,49% (Pantow *et al.*, 2011). Penelitian sebelumnya dengan perlakuan asam asetat 4%, 5%, 6%, 7% dan 8% perendaman selama 24 jam pada pembuatan gelatin kulit kaki ayam, didapatkan konsentrasi terbaik pada perlakuan 7% yang menghasilkan rendemen 7,956% (Miskah *et al.*, 2010). Sedangkan untuk kulit babi, penggunaan asam asetat sebanyak 3% menghasilkan kualitas gelatin yang paling baik (Binambuni *et al.*, 2018). Penggunaan asam asetat sebanyak 1,5N menghasilkan gelatin ceker ayam terbaik (Santosa *et al.*, 2018). Selain ceker ayam, ceker itik juga berpotensi dapat dijadikan bahan baku gelatin karena memiliki struktur yang mirip, tetapi penelitian produksi gelatin dari ceker itik belum banyak yang melakukan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi asam asetat terbaik dalam produksi gelatin dari ceker itik.

MATERI DAN METODE

Aquades, asam asetat (*Merck*) dan ceker itik Cihateup jantan sebanyak 2,8 kg digunakan sebagai bahan penelitian. Aluminium foil, baskom, *beaker glass* 500 ml, desikator, gelas ukur, kain penyaring, label, wadah plastik, masker, oven (*Merk Oxone*), panci, pH meter, pisau, plastik *zipper*, saringan, sarung tangan, talenan, timbangan analitik (*Merk Srtorius* dan *Shimadzu*), timbangan digital (*Merk Ohaus*), toples, *waterbath* (*Merk Julabo*), cawan porselen, tang penjepit dan tanur digunakan sebagai alat penelitian.

Metode Ockerman dan Hansen (2000) digunakan sebagai acuan pelaksanaan penelitian ini dengan sedikit modifikasi, adapun tahapan penelitiannya adalah sebagai berikut: *Degreasing*, bahan baku dibersihkan dari kotoran dan sisa daging lalu dicuci hingga bersih. Kemudian direbus pada air mendidih (95°C) selama 30 menit, setelah itu ditiriskan, kemudian dipotong dengan ukuran 2-3 cm untuk memperluas permukaan. *Demineralisasi*, bahan baku selanjutnya dimasukkan larutan perendaman asam asetat dengan perbandingan bahan baku dengan larutan 1:2 (b/v). Lalu ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 48 jam. Setelah proses demineralisasi selesai, dilakukan netralisasi pada bahan dengan dicuci dalam air mengalir hingga pHnya netral (6-7). *Ekstraksi*, bahan baku yang telah dinetralisasi dimasukkan kembali pada *beaker glass*, kemudian aquades ditambahkan dengan perbandingan 1:2 (b/v) untuk bahan dan aquades. Kemudian dipanaskan pada suhu 70°C menggunakan *waterbath* selama 5 jam. Kemudian disaring menggunakan kain penyaring. *Pengeringan*, hasil ekstraksi gelatin berupa cairan pekat dituangkan ke dalam baki untuk dikeringkan dalam *drying oven* menggunakan suhu 50°C selama 72 jam. Hasil gelatin kering kemudian ditepungkan dan dilakukan pengujian kadar air, kadar abu, dan rendemen. Uji kadar air dan kadar abu dilakukan mengacu kepada prosedur AOAC

(2012), uji rendemen dilakukan dengan mengukur berat awal sampel yang akan diekstraksi menjadi gelatin dan selanjutnya dibandingkan dengan berat akhir gelatin yang diperoleh (Febriansyah *et al.*, 2019).

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan konsentrasi asam asetat yang berbeda yaitu sebesar 6% (P₁), 7% (P₂) dan 8% (P₃). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali. Data hasil penelitian (kadar air, kadar abu, dan rendemen,) dianalisis

dengan menggunakan sidik ragam, kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, selain itu dilakukan Uji Polinomial Orthogonal untuk mengetahui pola kecenderungan antara perlakuan dan respon peubah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian berbagai konsentrasi asam asetat pada proses demineralisasi ceker itik terhadap rendemen, kadar air dan kadar abu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Asam Asetat terhadap Kadar Air, Kadar Abu, dan Rendemen Gelatin Ceker Itik

Peubah	Perlakuan		
	P ₁	P ₂	P ₃
Kadar Air (%)	7,76±0,49 ^b	5,59±0,38 ^a	6,53±0,43 ^{ab}
Kadar Abu (%)	11,15±0,66 ^b	9,56±0,48 ^a	10,60±0,63 ^{ab}
Rendemen (%)	4,28±0,26 ^a	4,77±0,16 ^b	4,90±0,16 ^b

Catatan: Superskip berbeda pada baris yang sama menunjukkan nilai berbeda nyata (P <0,05), P₁ = Penggunaan Konsentrasi Asam Asetat 6%, P₂ = Penggunaan Konsentrasi Asam Asetat 7%, P₃ = Penggunaan Konsentrasi Asam Asetat 8%.

Penggunaan asam asetat 6% menghasilkan kadar air terbesar (7,76±0,49%) sedangkan penggunaan asam asetat 7% menghasilkan kadar air gelatin terendah (5,59±0,38%). Kadar air gelatin yang dihasilkan dari perlakuan asam asetat 6% nyata berbeda (P<0,05) lebih tinggi dibandingkan perlakuan asam asetat 7%, tapi tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan asam asetat 8%, sedangkan perlakuan asam asetat 7 dan 8% masing-masing tidak memberikan pengaruh nyata (P>0,05). Penelitian Maria (2011) menjelaskan kadar air akan menurun seiring dengan naiknya konsentrasi larutan asam asetat, hasil tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini yaitu peningkatan penggunaan asam asetat dari 6% (P₁) menjadi 7% (P₂) menghasilkan kadar air gelatin semakin turun, walaupun pada penggunaan asam asetat 8% mengalami sedikit peningkatan tetapi tidak berbeda nyata.

Kadar air dipengaruhi oleh kehilangan air selama proses pengeringan serta penyerapan air pada saat perendaman. Hal ini berkaitan dengan banyaknya air pada bahan setelah proses *degreasing* dan demineralisasi. Kadar air gelatin ceker itik menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi asam asetat, karena semakin tinggi kadar asam dalam proses demineralisasi maka struktur kolagen semakin terbuka dan lemah yang menghasilkan gelatin dengan struktur lemah sehingga daya mengikat air pada gelatin menjadi kurang kuat (Rares *et al.*, 2017). Seluruh kandungan air yang dihasilkan dari berbagai perlakuan asam asetat dalam penelitian ini masih memenuhi standar yang ditentukan dalam SNI No. 06-3735-1995 yaitu maksimum 16%.

Kadar abu mencerminkan banyaknya mineral yang terkandung di dalam gelatin ceker itik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan penggunaan konsentrasi asam asetat sebanyak 6%, 7%, dan 8% masing-masing menghasilkan

kandungan abu sebesar $11,15 \pm 0,66$, $9,56 \pm 0,46$, dan $10,60 \pm 0,63\%$. Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan konsentrasi asam asetat 7% menghasilkan rata-rata kadar abu gelatin terendah yang berbeda nyata ($P < 0,05$) bila dibandingkan dengan perlakuan 6% tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) jika dibandingkan perlakuan 8%. Penggunaan pelarut asam yang semakin tinggi pada proses demineralisasi menyebabkan terjadi pemutusan ikatan kolagen dari garam kalsium semakin banyak sehingga jumlah kalsium pada *ossein* semakin berkurang, berkurangnya kandungan kalsium pada *ossein* menyebabkan kandungan abu pada gelatin hasil ekstraksi dari *ossein* tersebut menjadi berkurang pula. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Santosa *et al.* (2018) bahwa semakin tinggi kadar asam asetat pada proses demineralisasi menghasilkan kadar abu yang semakin kecil pula.

Kadar abu hasil penelitian ini berada di atas standar SNI No. 06-3735-1995 yaitu maksimum 3,25%. Tingginya kadar abu ini dapat disebabkan tidak maksimalnya penghilangan senyawa anorganik yang terdapat dalam ceker. Tulang dan kulit yang tidak terpisah saat demineralisasi menyebabkan proses tersebut tidak berjalan maksimal. Menurut Pelu *et al.* (1998) menyatakan bahwa untuk menurunkan kadar abu dilakukan pemisahan bagian kulit dan tulang selanjutnya kulit dipotong untuk memudahkan homogenisasi selama perlakuan asam atau basa serta saat ekstraksi.

Rendemen gelatin sebagaimana terlihat pada Tabel 1 tertinggi pada perlakuan asam asetat 8% (4,90%) berbeda nyata lebih besar ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan asam asetat 6% (4,28%) tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan asam asetat 7% (4,77%). Rendahnya rendemen gelatin pada penggunaan asam asetat 6% (P_1) dibandingkan konsentrasi asam asetat 7% (P_2) dan 8% (P_3), berkaitan dengan banyaknya konsentrasi ion H^+ dari asam asetat yang menghidrolisis kolagen. Asam asetat termasuk dalam golongan

asam lemah. Konsentrasi asam asetat semakin tinggi menyebabkan konsentrasi ion H^+ bertambah banyak sehingga mengakibatkan semakin banyak pemecahan ikatan penstabil kolagen. Pecahnya ikatan penstabil menyebabkan kolagen berubah dari triple heliks menjadi α heliks sehingga kolagen yang dapat terlarut di dalam proses ekstraksi gelatin semakin banyak. Hal ini sejalan dengan pendapat Suryanti *et al.* (2017) bahwa ion H^+ yang semakin banyak menyebabkan rantai α pada struktur sekunder kolagen banyak yang terlepas sehingga lebih banyak yang terlarut pada saat ekstraksi kolagen menjadi gelatin.

Peningkatan konsentrasi asam asetat dari 7% (P_2) menjadi 8% (P_3) menghasilkan rendemen gelatin yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi asam asetat 7% menjadi konsentrasi optimum dalam pembuatan gelatin dari ceker itik pada penelitian ini. Peningkatan konsentrasi asam asetat menjadi 8% tidak diikuti dengan peningkatan rendemen gelatin secara nyata. Peningkatan konsentrasi asam dapat memacu hidrolisis lanjutan yang mengakibatkan kolagen terpotong menjadi protein dengan bobot molekul yang lebih kecil hal ini yang dapat menyebabkan peningkatan rendemen tidak jauh berbeda (Sompie *et al.*, 2015). Rendemen gelatin dari ceker itik pada penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Febriansyah *et al.* (2019) sebesar 4,77% dan Zulkifli *et al.* (2014) yang memproduksi gelatin dari tulang ikan Tuna dengan rendemen antara 2,81 – 6,09%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan berbagai konsentrasi asam asetat pada pembuatan gelatin ceker itik memengaruhi nilai kadar air, kadar abu, dan rendemen gelatin yang dihasilkan. Penggunaan asam asetat sebanyak 7% menghasilkan gelatin dari ceker itik terbaik

dengan kadar air $5,59 \pm 0,38\%$, kadar abu $9,56 \pm 0,48\%$, dan rendemen $4,77 \pm 0,16\%$.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan yang berhubungan dengan keuangan, pribadi, atau lainnya dengan orang atau organisasi lain yang terkait dengan materi yang dibahas dalam naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 2012. Official Methods of Analysis. Official methods of analysis, Association of official analytical chemist 19th edition, Washington D.C., USA.
- Binambuni M. R., M. Sompie, & I. Wahyuni. 2018. Pengaruh Konsentrasi Larutan Asam Asetat dan Lama Perendaman terhadap Sifat Fisik dan Kimia Gelatin Kulit Babi. *AgriEkonomi Unsrat*. 14(1): 347 – 354.
- Dewan Standardisasi Nasional. 1995. SNI 06- 3735-1995. Mutu dan Cara Uji Gelatin. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta
- Febriansyah R., A. Pratama, & J. Gumilar. 2019. Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Rendemen, Kadar Air, dan Kadar Abu Gelatin Ceker Itik (*Anas platyrhynchos javanica*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 14 (1): 1 – 10.
- Gumilar J., & A. Pratama. 2018. Produksi dan Karakteristik Gelatin Halal Berbahan Dasar Usus Ayam. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 28 (1):75-81
- Maria U. 2011. Pengaruh Konsentrasi Larutan Asam Asetat dan Lama Waktu Perendaman Terhadap Sifat-Sifat Gelatin Ceker Ayam. *J Agritech*. 31(3): 161-167.
- Ockerman H. W., & C. L. Hansen. 2000. *Animal By-Product Processing and Utilization*. CRC Press. USA.
- Pantow, I. M., M. Sompie, Dp. M. Arie, & Linda, Ch. M Karisoh. 2011. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Larutan Asam Asetat (CH₃COOH) terhadap Karakteristik Gelatin Kulit Kaki Ayam. *J. Zooteck*. 36(1): 23-32.
- Pelu, H., S. Herawati, & E. Chasanah. 1998. Ekstraksi Gelatin dari Kulit Ikan Tuna Melalui Proses Asam. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 4(2) 6-74.
- Puspawati, N. M., I.N. Simpen, & I.N.S. Miwada. 2012. Isolasi Gelatin dari Kulit Kaki Ayam Broiler dan Karakterisasi Gugus Fungsinya dengan Spektrofotometri FTIR. *Jurnal Kimia*. 6(1): 79-87.
- Rares R. C., M. Sompie, D. Mirah, & J. A. A. Kalele. 2013. Pengaruh Waktu Perendaman Dalam Larutan Asam Asetat (CH₃COOH) terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Gelatin Ceker Ayam. *Zooteck*. 37(2): 268 – 275.
- Miskah S., I. M. Ramadianti, & A. F. Hanif. 2010. Pengaruh Konsentrasi CH₃COOH & HCL Sebagai Pelarut dan Waktu Perendaman Pada Pembuatan Gelatin Berbahan Baku Tulang/Kulit Kaki Ayam. *Jurnal Teknik Kimia*. 17(1): 1 – 6.
- Suryanti, S., D. W. Marseno, R. Indrati, & H. Eko. 2017. Pengaruh Jenis Asam dalam Isolasi Gelatin dari Kulit Ikan Nila terhadap Karakteristik Emulsi. *Agritech*. 37(4): 410 –419.
- Santosa H., N. Abyor, N. L. Guyana, & S. F. D. Handono. 2018. Hidrolisa Kolagen di dalam Ceker Ayam Hasil Perendaman dengan Asam Asetat Pada Proses Pembuatan Gelatin. *Gema Teknologi*. 20 (1): 32 – 36.
- Sompie, M., D. Arie, Mirah, & C. H. M. K. Linda. 2015. Pengaruh Perbedaan Suhu Ekstraksi terhadap Karakteristik Gelatin Kulit Kaki Ayam. *Pros SemNas Masy Biodiv Indon*. 1(4): 792-795.
- Windyasmara, L., A. Pertiwinngrum, & Y. Erwanto. 2019. Kualitas Fisik Antimicrobial Film (AmEF) dengan Ekstrak Daun Teh (*Camelia sinensis*) dari Gelatin Limbah Tulang Ayam. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*. 9(1): 6 – 11.
- Zulkifli M., S. A. Naiu, & N. Yusuf. 2014. Rendemen, Titik Gel dan Titik Leleh Gelatin Tulang Ikan Tuna yang Diproses dengan Cuka Aren. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 2(2): 73 – 77.