

Karakteristik Gelatin Kulit Kaki Ayam dengan Perlakuan Tingkat Konsentrasi Asam Klorida

Devi Kumala Sari^{1*}, Viny Suwita², Hajar Setyaji²

¹Budi Daya Ternak, Jurusan Budi Daya Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Lima Puluh Kota, Sumatera Barat 26271, Indonesia

²Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia 36122

*Email: dkumala789@gmail.com

Tanggal submisi: 22 November 2020; Tanggal penerimaan: 23 November 2020

ABSTRAK

Gelatin merupakan protein hasil hidrolisis kolagen tulang dan kulit yang banyak digunakan untuk berbagai keperluan industri, baik industri pangan maupun non pangan. Untuk pangan, gelatin digunakan sebagai agen untuk meningkatkan elastisitas, konsistensi, dan stabilitas. Gelatin biasanya diperoleh melalui hidrolisis asam atau basa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan mutu dan sifat fisikokimia gelatin kulit kaki ayam yang terbaik dengan perlakuan asam klorida serta sebagai alternatif gelatin halal. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas enam perlakuan konsentrasi HCl dan 3 kali ulangan, yaitu 0,5%; 1,0 %; 1,5 %; 2,0%; 2,5% dan 3,0%. Parameter yang diamati terdiri dari rendemen, kadar air, kadar abu, dan kadar protein. Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisa menggunakan analisis sidik ragam pada taraf 5%. Apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian tingkat konsentrasi asam klorida memberikan pengaruh nyata terhadap rendemen dan kadar protein gelatin yang dihasilkan sedangkan kadar protein, kadar abu dan kadar air gelatin yang dihasilkan tidak memberikan pengaruh nyata.

Kata kunci: Asam klorida (HCl); gelatin; kulit kaki ayam; protein

ABSTRACT

Gelatin is a protein from bone and skin collagen hydrolysis that is widely used for various industrial purposes, both in the food and non-food industries. Gelatin is used as an agent to increase elasticity, consistency and stability. Gelatin is usually obtained by acid or alkaline hydrolysis. This study aims to utilize the skin of chicken feet to produce the best quality and physicochemical properties of gelatin with hydrochloric acid treatment and as an alternative to halal gelatin. The design used was a completely randomized design (CRD) consisting of treatment of HCl concentration and 3 replications, namely 0.5%; 1.0%; 1.5%; 2.0%; 2.5% and 3.0%. The variables observed consisted of water content, ash content, protein content and yield. The data obtained from the observations were analyzed using analysis of variance at the 5% level. If it is significantly different, continue with Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at the 5% level. Based on the research results, the level of hydrochloric acid concentration had a significant effect on the yield and levels of gelatin protein produced, while the protein content, ash content and water content of the gelatin produced had no significant effect.

Keywords: chloride acid (HCl); gelatin; chicken leg skin; protein

PENDAHULUAN

Gelatin merupakan protein hasil hidrolisis kolagen tulang dan kulit hewan melalui proses denaturasi yang banyak digunakan untuk berbagai keperluan industri, baik industri pangan maupun non pangan. Gelatin sering digunakan dalam produk pangan sebagai agen untuk meningkatkan elastisitas, konsistensi, dan stabilitas. Lebih jauh lagi, saat ini gelatin sudah dimanfaatkan sebagai biopolimer *edible* dalam kemasan pintar untuk makanan. Sifat gelatin yang mudah terurai dimanfaatkan sebagai komponen dalam kemasan pangan. Di dunia farmasi, gelatin juga sering digunakan, seperti untuk *drug delivery system* atau biasa disebut dengan sistem penghantaran obat, misalnya sebagai cangkang kapsul. Menurut Mariod and Adam (2013), dalam beberapa tahun terakhir, gelatin yang diekstrak dari ikan dan serangga banyak dimanfaatkan sebagai sumber gelatin halal untuk makanan.

Menurut GMIA (2012), gelatin dihasilkan dari hidrolisis parsial kolagen hewan seperti kulit, tulang, dan jaringan ikat menggunakan asam, basa, ataupun secara enzimatis. Berdasarkan prinsipnya proses gelatin dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu proses asam dan proses basa. Perbedaan keduanya terletak pada proses perendamannya. Berdasarkan proses tersebut, produk akhirnya dinamakan tipe A dan tipe B. Pembuatan gelatin tipe A, bahan baku diberi perlakuan perendaman dengan larutan asam anorganik seperti asam klorida, asam sulfat, asam sulfit atau asam fosfat, sehingga proses ini disebut dengan proses asam (Zhou and Regenstein, 2005).

Kaki ayam (ceker) merupakan bagian dari tubuh ayam yang sering dibuang atau tidak dimanfaatkan. Kaki ayam sering dijumpai sebagai limbah industri pengolahan hasil unggas. Bagian kaki ayam yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan gelatin adalah kulit, otot, dan tulangnya. Ceker ayam memiliki kandungan protein sebesar 19 g/100 g dan mineral kalsium dan pospor (Purwatiwidiastuti, 2011 dalam Purwasih *et al.*, 2018).

Asam klorida mempunyai kelebihan dibandingkan jenis asam lain karena asam klorida mampu menguraikan serat kolagen lebih banyak dan cepat. Menurut Juliasti *et al.* (2015), konsentrasi HCl yang digunakan dalam pembuatan gelatin dari kulit kaki kambing adalah 1,5-6% dengan lama perendaman adalah 24 jam. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa perendaman dengan HCl 3-4,5% selama 24 jam mendapatkan kualitas fisik dan kimia gelatin yang sesuai dengan standar GMIA 2012 dan SNI 1995. Semakin tinggi konsentrasi HCl yang digunakan untuk perendaman, maka semakin tinggi rendemen

yang didapatkan. Asam yang digunakan untuk mengekstrak dapat mempengaruhi sifat viskoelastisitas dan kekuatan gel pada gelatin. Menurut Mariod and Adam (2013), kekuatan gel, viskositas, dan titik leleh gelatin tergantung pada berat molekul dan jenis asam amino penyusun gelatin tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan mutu dan sifat fisikokimia gelatin dari kulit kaki ayam (*Tarsometa tarsus*) yang terbaik dengan perlakuan asam klorida serta sebagai alternatif gelatin halal.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan untuk ekstraksi gelatin adalah kaki ayam, HCl, aquades, etanol 70%. Bahan kimia yang digunakan untuk analisa adalah Na_2SO_4 , CuSO_4 , H_2SO_4 , dan NaOH

Alat

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan gelatin ini meliputi baskom, plastik, talenan, pisau, neraca digital, *water bath*, gelas piala, gelas ukur, oven, desikator, kertas saring 40 mesh, mortal, pH meter, separator. Sedangkan alat alat yang digunakan untuk analisa adalah thermometer, bola, gelas ukur, *aluminium foil*, *magnetic stirrer*, cawan porselin, tanur *soxhlet colour freader*, *thimble*, *stopwatch*, jangka sorong, neraca analitik, spatula, dan pipet tetes.

Proses ekstraksi gelatin(Saepudin, 2003 dengan modifikasi)

Kaki ayam yang telah dibersihkan diambil kulit, otot, atau selain tulangnya dan ditimbang. Bahan direndam dalam larutan HCl (0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0%, 2.5% dan 3%) selama perendaman 24 jam. Larutan HCl dibuang dan dilakukan pencucian dengan air secara berulang ulang sampai pH 4-7. Tahap selanjutnya adalah proses pemanasan menggunakan *waterbath* dengan dua tahap. Tahap pertama dengan temperatur 90^o C selama 2 jam sehingga didapatkan larutan gelatin dan ampas. Ampas yang masih mengandung gelatin dilanjutkan pada proses pemanasan tahap dua pada temperatur 100^o C selama 1 jam dan didapatkan larutan gelatin. Hasil larutan gelatin pada tahap satu dan dua disaring untuk memisahkan kotoran dengan komponen lainnya yang tidak terhidrolisis. Hasil penyaringan ditambahkan dengan etanol 70% dengan perbandingan 1:1 untuk memisahkan lemaknya. Pemisahan ini dilakukan dengan *separator*. Selanjutnya filtrat gelatin yang

didapatkan dikeringkan menggunakan oven pada temperatur 60^o C sampai kering. Setelah dikeluarkan dari oven dimasukkan dalam desikator. Tahapan akhir adalah penggilingan atau penepungan menggunakan mortal hingga diperoleh tepung gelatin.

Analisis gelatin

Gelatin yang diperoleh dari kulit kaki ayam dianalisis rendemen, pH, kadar air, kadar abu, dan kadar proteinnya. Uji rendemen, dan pH mengacu pada metode Marzuki *et al.* (2011), sedangkan uji kadar air, abu, dan protein mengacu pada AOAC (2012).

Rendemen (Marzuki *et al.*, 2011)

Rendemen diperoleh dari perbandingan berat kering gelatin yang dihasilkan (g) dengan berat bahan segar yang sudah dibersihkan (g). Perhitungan rendemen dapat dilihat pada persamaan 1.

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat gelatin kering (g)}}{\text{berat bahan segar (g)}} \times 100 \quad (1)$$

pH (Marzuki *et al.*, 2011)

Sampel sebanyak 0.2 g dilarutkan dalam 20 mL aquades pada suhu 25^oC dan dihomogenkan menggunakan pengaduk magnetik, lalu diukur derajat keasamannya dengan pH meter.

Kadar air (AOAC, 2012)

Cawan alumunium dikeringkan di dalam oven bersuhu 150^oC selama 15 menit, kemudian didinginkan di dalam desikator selama 5-10 menit. Cawan kemudian ditimbang dan dicatat berat awalnya. Sampel sebanyak lima gram (a) ditimbang di dalam cawan yang sudah diketahui beratnya, kemudian dikeringkan di dalam oven bersuhu 100-105 °C sampai mencapai berat yang konstan (perubahan berat tidak lebih dari 0.003 gram) selama 3 sampai 6 jam. Kemudian sampel didinginkan di dalam desikator, lalu ditimbang berat akhirnya (b). Kadar air dihitung dengan persamaan 2.

$$\text{Kadar air wet basis (\%)} = \frac{a-b}{a} \times 100 \quad (2)$$

Kadar abu (AOAC, 2012)

Cawan porselen dikeringkan pada oven bersuhu 105^oC selama 15 menit lalu didinginkan di dalam desikator selama 5-10 menit. Cawan kemudian ditimbang dan dicatat berat awalnya. Sampel sebanyak lima gram (W) ditimbang ke dalam cawan tersebut, selanjutnya dilakukan pembakaran sampel di atas kompor pemanas sampai asapnya hilang.

Sampel yang telah dibakar kemudian diabukan di dalam tanur bersuhu 400 °C lalu dilanjutkan pada suhu 550^oC. Sampel didinginkan di dalam desikator lalu ditimbang berat akhirnya (W1). Kadar abu dihitung dengan persamaan 3.

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{W1}{W} \times 100\% \quad (3)$$

Kadar protein (AOAC, 2012)

Sampel sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 ml, lalu ditambahkan 2 g K₂SO₄ dan CuSO₄ (1:1) serta 2.5ml H₂SO₄ pekat, kemudian dididihkan sampai cairan berwarna hijau jernih. Campuran kemudian didinginkan lalu dipindahkan ke dalam alat destilasi, lalu ditambahkan sedikit aquades dan 10 ml NaOH pekat, kemudian didestilasi. Destilat ditampung di dalam erlenmeyer yang berisi 5ml H₃BO₃ dan indikator metil merah dan metilbiru, kemudian dititrasi menggunakan HCl 0.02 N. Kadar nitrogen total dan protein ditentukan dengan persamaan 4 dan 5.

$$N (\%) = \frac{\text{ml HCl} - \text{ml blanko}}{\text{berat sampel (mg)}} \times N \times 14.007 \times 100\% \quad (4)$$

$$\text{Protein (\%)} = \% N \times 5.55 \quad (5)$$

Analisis statistik

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 6 perlakuan dan 3 ulangan. Data dianalisa secara statistik dengan uji F, kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5% menggunakan aplikasi SPSS Statistik versi 2.2

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang pengaruh konsentrasi asam klorida (HCl) dalam perendaman terhadap gelatin kulit kaki ayam dapat dilihat pada **Tabel 1**. Pada **Tabel 1** terlihat bahwa konsentrasi HCl yang digunakan dalam pembuatan gelatin kulit kaki ayam tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, namun berpengaruh terhadap rendemen dan kadar protein gelatin yang dihasilkan.

Konsentrasi HCl yang digunakan untuk menghidrolisis gelatin berpengaruh terhadap rendemen gelatin yang dihasilkan. Rendemen dipengaruhi oleh jumlah kolagen yang terkonversi menjadi gelatin. Semakin tinggi konsentrasi HCl yang digunakan, maka semakin tinggi rendemen yang dihasilkan. Konsentrasi HCl 2.5% merupakan konsentrasi optimum yang dapat memberikan rendemen sebesar yaitu sebesar 9.13%

Tabel 1. Rendemen, kadar air, kadar abu, dan kadar protein gelatin kulit kaki ayam dengan perlakuan berbagai konsentrasi HCl.

Konsentrasi HCl (%)	Rendemen(%)	Kadar air <i>wet basis</i> (%)	Kadar abu (%)	Kadar Protein (%)
0.5	7.25 a	9.18	0.25	85.89 ab
1.0	7.94 ab	9.21	0.22	84.07 ab
1.5	8.89 b	8.84	0.29	84.74 ab
2.0	8.84 b	8.77	0.20	87.27 b
2.5	9.13 b	8.78	0.18	82.84 ab
3.0	8.88 b	8.68	0.23	84.65 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang samaberbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 5%

Pada penelitian ini dihasilkan gelatin dengan kadar air pada kisaran pada kisaran 8.68-9.21% (BB) (Tabel 1.). Kadar air produk ini termasuk ke dalam standar mutu yang bagus menurut Badan Standarisasi Nasional No. 06-3735 tahun 1995, yaitu kadar air untuk produk gelatin adalah maksimum sebesar 16%(BK). Penelitian Juliati *et al.* (2015), kadar air gelatin tulang kambing dengan perlakuan hidrolisis HCl 1.5-6% selama 24 jam menghasilkan kadar air sebesar 13.20-14.67%. Kadar air dapat mempengaruhi kadar komposisi lainnya seperti mineral, protein, dan lemak, serta juga mempengaruhi warna (kecerahan) gelatin. Penelitian Suryati *et al.* (2015) menemukan bahwa kadar air gelatin dari cecek ayam menggunakan hidrolisis HCl 7% pada suhu perendaman 60 °C selama 10 hari adalah sebesar 14.98%.

Kadar abu yang dihasilkan sangat rendah, jauh lebih rendah dari batas maksimum yang ditetapkan oleh Dewan Standarisasi Nasional NO. 06-3735 tahun 1995 yaitu sebesar 3.25 % (BK), hal ini menunjukkan bahwa pada proses pencucian dilakukan dengan baik, sehingga mineral yang terdapat pada bahan larut selama proses pencucian. Kadar abu mencerminkan kandungan mineral yang terdapat dalam produk. Hasil penelitian Suryati *et al.* (2015) menunjukkan gelatin dari cecek ayam dengan hidrolisis HCl 7% pada suhu perendaman 60 °C selama 15 hari memiliki kadar abu sebesar 3%.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa konsentrasi HCl berpengaruh terhadap kadar protein gelatin yang dihasilkan. Konsentrasi HCl 2% menghasilkan kadar protein optimal yaitu sebesar 87.27%. Kadar protein yang tinggi menunjukkan tingkat kemurnian gelatin pada penelitian ini. Kadar protein gelatin tergantung pada kandungan kolagen dari bahan baku yang digunakan. Menurut Sarbon *et al.* (2013), kadar protein gelatin kulit ayam adalah sekitar 80.76% dengan kandungan asam amino dominannya adalah glisin, prolin, h-prolin, dan alanin. Penelitian Miwada *et al.*

(2015), kadar protein gelatin kulit kaki ayam dengan perlakuan *curing* dengan asam asetat 1.5% selama 3 hari adalah sebesar 79.43%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tingkat konsentrasi asam klorida memberikan pengaruh nyata terhadap rendemen dan kadar protein gelatin yang dihasilkan sedangkan kadar protein, kadar abu dan kadar air gelatin yang dihasilkan tidak memberikan pengaruh nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- (AOAC). Association of Official Analytical Chemists. (2012). Official methods of analysis of the association of official analytical chemist 19th edition. AOAC *International*, Washington DC USA
- (BSN) Badan Standardisasi Nasional. SNI 06-3735-1995. Mutu dan Cara Uji Gelatin. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta, 1-2.
- (GMIA) Gelatin Manufacturers Institute of America. (2012). *Gelatin Handbook*. Hill street, Woburn, Massachusetts, 01801
- Juliasti R, Legowo AM, Pramono YB. (2015). Pemanfaatan limbah tulang kaki kambing sebagai sumber gelatin dengan perendaman menggunakan asam klorida. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 4 (1), 5-10
- Mariod AA and Adam HF. (2013). Review: Gelatin, source, extraction and industrial applications. *ACTA Sci. Pol. Technol. Aliment*, 12 (2), 135-147
- Marzuki A, Pakki E, & Zulfikar F. (2011). Ekstraksi dan penggunaan gelatin dari

limbah tulang ikan bandeng (*Chanos chanos Forskal*) sebagai emulgator dalam formulasi sediaan emulsi. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 15(2), 63-68.

Miwada INS, Dan INS, M Hartawan, AW Puger, dan NIP Sriyani. (2015). Karakteristik gelatin dari kulit kaki ternak dan potensinya sebagai *edible film*. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 18 (3), 109-113

Purwasih R, Rahayu WE. (2018). Potensi tepung ceker dan leher ayam sebagai food ingredient dan sumber pangan fungsional. *Jurnal Ilmiah Ilmu dan Teknologi Rekayasa*, 1(2), 124-132

Saepudin. (2003). Optimasi proses pembuatan gelatin dari tulang rawan ayam pedaging dengan perlakuan asam klorida (skripsi). IPB Bogor.

Sarboon NM, Badii F, and Howell NK. (2013). Preparation and characterisation of chicken skin gelatin as an alternative to mammalian gelatin. *Food Hydrocolloids*, 30, 143-151

Suryati, Nasrul ZA, Meriatna , Suryani. (2015). Pembuatan dan karakterisasi gelatin dari ceker ayam dengan proses hidrolisis. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 4 (2), 66-79

Zhou P and Regenstein JM. (2005). Effect of alkaline and acid pretreatments on Alaska pollock skin gelatin extraction. *J.of Food Science* 70 (6), 392-396