

## **Pengaruh perbedaan suhu ekstraksi terhadap kekuatan gel, viskositas, dan rendemen gelatin ceker ayam kampung**

F. Hido, M. Sompie\*, J.H.W. Pontoh, N.N. Lontaan.

Fakultas Perternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

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

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan suhu ekstraksi terhadap nilai kekuatan gel, viskositas dan rendemen gelatin dengan bahan baku ceker ayam kampung. Materi penelitian menggunakan ceker ayam kampung. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuannya adalah perbedaan suhu ekstraksi T1=50°C, T2=60°C, T3=70°C, T4=80°C. Peubah yang dianalisis dalam penelitian adalah kekuatan gel, viskosita dan rendemen gelatin. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan suhu ekstraksi memberikan pengaruh perbedaan yang sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap nilai kekuatan gel, viskositas dan rendemen gelatin ceker ayam kampung. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa gelatin ceker ayam kampung yang diekstraksi pada suhu 70°C menghasilkan kualitas fisik gelatin yang baik dengan nilai kekuatan gel 72,3, viskositas 7,57 cP dan rendemen 13,60 %.

**Keywords:** Ceker ayam kampung, Gelatin

### **ABSTRACT**

**THE EFFECT OF DIFFERENT EXTRACTION TEMPERATURE ON GEL STRENGTH, VISCOSITY AND RENDEMEN OF LOCAL CHICKEN SHANK GELATIN** This research aims to determine the effect of different extraction temperature on the value of gel strength, viscosity and yield of gelatin with local chicken shank raw materials. The research material used 4000 g of local chicken shank. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatment was the difference in extraction temperature (T1 = 50°C, T2 = 60°C, T3 = 70°C, T4 = 80°C). The variables analyzed in this study were gel strength, viscosity and gelatin yield. The results of the analysis of variance showed that the different extraction temperature had a high significant difference ( $P<0.01$ ) on the gel strength, viscosity and yield of chicken shank gelatin. Based on the results and discussion was concluded that the local chicken shank gelatin extracted with extraction temperature 70°C produced good physical quality of gelatin with a gel strength value 72.3, viscosity 7.57 cP and yield 13.60%.

**Keywords:** Local chicken shank, Gelatin

## PENDAHULUAN

Gelatin merupakan produk hidrokolid hasil ekstraksi protein kolagen hewan secara parsial yang bersifat hidrofilik (Ockerman, 2000). Gelatin banyak digunakan dalam industri makanan karena sifat fungsionalnya antara lain sebagai penstabil, pengental (*thickener*), pengemulsi (*emulsifier*), pembentuk gel, pengikat air, pengendap dan pembungkus makanan (Ockerman dan Hansen, 2000). Dalam industri farmasi, gelatin banyak digunakan sebagai bahan pembuat kapsul, disamping itu juga digunakan untuk bahan kosmetik dan film (Sompie *et al.*, 2012). Untuk keperluan industri dalam negeri, Indonesia setiap tahun mengimpor gelatin dalam jumlah yang cukup banyak, dari negara-negara Eropa sebanyak 3.771 ton (Said *et al.*, 2011; Hasdar dan Rahmawati, 2017).

Salah satu limbah (*by product*) yang dihasilkan dari rumah potong ayam (RPA) adalah ceker ayam dengan volume limbah cukup banyak. Ada tiga sifat yang paling menonjol pada gelatin yaitu kemampuan untuk membentuk gel atau viskositas, kekenyalan dan kekuatan lapisan yang tinggi (Ockerman dan Hanzen, 2000)

Ceker ayam kampung merupakan bagian dari tubuh ayam yang kurang diminati, yang terdiri atas komponen kulit, tulang, otot, dan kolagen, sehingga perlu diberikan teknologi untuk diolah menjadi produk yang memiliki nilai tambah. Ceker ayam adalah bagian karkas ayam yang tersusun oleh tulang, kulit, otot banyak mengandung kolagen, sehingga dapat digunakan sebagai sumber alternatif bahan pembuat gelatin halal. Menurut Ulfa (2011), komponen utama ceker ayam adalah protein yang antara lain tersusun oleh asam amino glisin-prolin, hidrosiprolin-arginin-glisin sebagai komponen utama protein kolagen. Ceker ayam juga mengandung komposisi kimia yang tinggi diantaranya, memiliki kadar air 65%, protein 22,98%, lemak 5,6%, abu

3,49%, dan bahan-bahan lain 2,03% (Sompie *et al.*, 2019).

Salah satu proses penting dalam pembuatan gelatin adalah ekstraksi. Ekstraksi adalah proses denaturasi untuk mengubah serat kolagen yang tidak larut dalam air dengan penambahan senyawa pemecahan ikatan hidrogen yang dipanaskan dengan kisaran temperatur yang digunakan antara 50-90°C (Said *et al.*, 2011). Ekstraksi merupakan salah satu tahapan penting dalam pembuatan gelatin, karena selama proses ini berlangsung, terjadi denaturasi serat kolagen menjadi gelatin (Sompie *et al.*, 2019). Semakin efektif dan efisien proses ekstraksi yang dilakukan, kualitas gelatin yang dihasilkan semakin baik. Suhu ekstraksi sangat mempengaruhi kualitas gelatin yang dihasilkan (Gerungan *et al.*, 2019).

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh beberapa peneliti dengan memproduksi gelatin dari beberapa sumber bahan baku antara lain: dari kulit dan tulang sapi (Yuniarifin *et al.*, 2006; Sasmitaloka *et al.*, 2017), tulang ikan (Gomez dan Montero, 2001; Marzuki *et al.*, 2011), kulit ikan tuna (Agustin dan Sompie, 2015), kulit kaki ayam (Ulfah, 2011; Sarbon *et al.*, 2013; Sompie *et al.*, 2015), kulit kambing (Said *et al.*, 2011), kulit domba (Hasdar dan Rahmawati, 2017), kulit babi (Bergo dan Sobral 2007; Sompie *et al.*, 2012), dan dari kulit kaki itik (Kuan *et al.*, 2016). Penelitian yang menggunakan variasi suhu ekstraksi yang berbeda pada kulit ceker ayam kampung belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, telah dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui pengaruh suhu ekstraksi terhadap kualitas gelatin ceker ayam kampung.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado. Untuk uji kekuatan gelatin dan viskositas gelatin dilakukan di

Laboratorium Rekayasa Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4000 g ceker ayam kampung yang diambil di pasar tradisional, larutan asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), dan aquades. Bahan tambahan lainnya adalah alumunium foil, masker, hanskun dan tisu. Peralatan yang digunakan adalah gelas ukur, labu, gunting, pisau, wadah plastik, saringan, waterbath, toples untuk perendaman, corong, pengerus, viscometer Brookville, labu kjeldahl, erlenmeyer, pH meter, cetakan (wadah pengering), oven, desikator, pipet, dan lemari, pendingin.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 4 ulangan (Steel dan Torrie, 1994). Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut DMRT. Perlakuan dalam penelitian ini adalah suhu ekstraksi (T) disusun sebagai berikut:

- T1= Ekstraksi gelatin pada suhu 50°C
- T2= Ekstraksi gelatin pada suhu 60°C
- T3= Ekstraksi gelatin pada suhu 70°C
- T4= Ekstraksi gelatin pada suhu 80°C

### Variabel Penelitian:

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah uji kekuatan gel, viskositas dan rendemen gelatin. Uji kekuatan gel dilakukan menurut metode Muyonga *et al.* (2004), dengan cara bubuk gelatin dilarutkan ke dalam aquades pada suhu 60°C dengan konsentrasi larutan 6,67% w/v (6,67 g sampel 100 mL aquades). Larutan yang terbentuk dimasukan dalam wadah yang diameternya 5 cm dan tinggi 6 cm kemudian disimpan pada suhu 5°C selama 16-18 jam. Sampel yang telah siap untuk diuji, diletakkan dalam plunger (d = 13 mm) pada suhu 10°C. Hasil pembacaan gaya maksimum yang diberikan plunger penetrasi dalam gel 10 mm/menit sedalam 4 mm. Perhitungan nilai kekuatan gel dilakukan dalam satuan g Bloom. Rumus yang digunakan mengkonversikan f.max

dalam satuan  $\text{n/cm}^2$  ( $\text{dyne/cm}^2$ ) ke g Bloom adalah dengan persamaan sebagai berikut: Kekuatan gel (g Bloom) =  $20 + 2,86 \cdot 10^{-3} D$   
Keterangan :

$$D (\text{dyne/cm}^2) = \frac{F}{G} \times 980$$

F = Tinggi grafik sebelum patah

G = konstanta ( 0,07 )

Uji viskositas dilakukan menurut metode Anersen *et al.* (2005) dengan cara bubuk gelatin dilarutkan dalam aquades pada suhu 60°C dengan konsentrasi larutan 6,67% w/v (6,67 g sampel 100 mL aquades). Larutan gelatin dituang ke alat sejenis mangkuk pergerakkan temperatur sampel. Pengujian dilakukan pada suhu kamar 28°C. Nilai viskositas diukur dengan stromer viscosimeter behalin CPs-10. Pencatatan waktu yang ditempu spindle dalam 1 kali putaran dilakukan sebanyak 3 kali untuk selanjutnya dirata-rata. Hasil rata-rata (detik) kemudian di konversi ke dalam persamaan:

$$\text{Viskositas} = \frac{A \times \text{waktu putaran rata-rata ( detik)}}{B}$$

Keterangan :

A = Nilai viskositas pada suhu 28°C

B = Waktu putar rata-rata hasil kalibrasi (detik).

Rendemen diperoleh dari perbandingan berat kering gelatin yang dihasilkan dengan berat ceker ayam yang diekstraksi (AOAC, 1995).

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat gelatin}}{\text{Berat kulit}} \times 100$$

Proses pembuatan gelatin ceker ayam kampung dengan metode asam (Said *et al.*, 2011) adalah sebagai berikut: kulit setelah lepas dari tulang dicuci, direndam dalam air hangat selama 30 menit untuk menghilangkan lemak selanjutnya di cuci, dipotong ukuran 1-2  $\text{cm}^2$ . Selanjutnya sampel kulit yang dipotong direndam dalam larutan ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) selama 24 jam perbandingan kulit larutan perendaman 1 : 2 setelah direndam dicuci dengan air yang mengalir sampai pH netral. Selanjutnya kulit hasil rendaman diekstraksi dalam *water bath* dengan suhu 50°C, 60°C, 70°C dan 80°C selama 5 jam). Proses selanjutnya

penyaringan larutan gelatin menggunakan kertas saring, Larutan gelatin yang diperoleh dituang kedalam wadah berukuran 30,5 cm x 30,5 cm, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 24-72 jam. Lembaran gelatin yang diperoleh kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan disimpan dalam desikator untuk di analisa lebih lanjut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data rata-rata karakteristik fisik *edible film* dari gelatin ceker ayam kampung disajikan pada Tabel 1.

### Kekuatan gel

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai kekuatan gel gelatin kulit ceker ayam kampung. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa gelatin ceker ayam kampung yang diproduksi dengan menggunakan suhu ekstraksi 70°C dan 80°C memiliki nilai kekuatan gel yang sama namun nyata lebih tinggi dari nilai kekuatan gel gelatin yang diekstraksi pada suhu 50°C dan 60°C. Dengan kata lain, semakin tinggi suhu ekstraksi, nilai kekuatan gel semakin meningkat. Peningkatan kekuatan gel ini disebabkan karena ceker ayam kampung diekstraksi menggunakan pelarut asam asetat. Larutan tersebut dapat memecah rantai polimer asam amino pada ukuran yang tepat sehingga memberi efek perbaikan dalam pembentukan gel (Said *et al.*, 2011).

Nilai kekuatan gel juga dipengaruhi oleh suhu ekstraksi. Kekuatan gel merupakan salah satu parameter untuk mengetahui kualitas fisik suatu produk gelatin (Schrieber dan Garies, 2007). Rataan kekuatan gel gelatin kulit ceker ayam kampung yang dihasilkan dari penelitian ini berkisar antara 67,54 – 72,34 g Bloom, hasil yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian gelatin kaki ayam broiler yakni 61,15 - 68,29 g Bloom (Pantow *et al.*, 2016), dari kulit kambing 56,03 – 97,72 g Bloom (Said *et al.*, 2011) dan masih sesuai dengan standar industri gelatin yakni nilai kekuatan gel pada kisaran 50 – 300 g Bloom (Sompie *et al.*, 2019).

### Viskositas

Rataan viskositas gelatin ceker ayam yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 6,56 cP – 8,43 cP dan masih termasuk dalam standar viskositas gelatin dari GMIA (1,5 – 7,5 cP). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan suhu ekstraksi memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap viskositas gelatin ceker ayam kampung. Selanjutnya hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa viskositas gelatin dengan perlakuan suhu ekstraksi 50°C nyata lebih rendah dari perlakuan suhu ekstraksi 60°C, 70°C dan 80°C, sedangkan perlakuan suhu ekstraksi 60°C dan 70°C memiliki nilai viskositas gelatin yang sama, dan perlakuan suhu pada ekstraksi 80°C memiliki nilai viskositas paling tinggi. Dari data tersebut

Tabel 1. Rataan Nilai Kekuatan Gel, Viskositas Dan Rendemen Gelatin Ceker Ayam Kampung

Variabel	Suhu Ekstraksi			
	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
	----- ± Sd -----			
Kekuatan Gel (g/Bloom)	67,54±0,79 <sup>a</sup>	70,33±0,69 <sup>b</sup>	72,34±0,34 <sup>c</sup>	72,19±0,78 <sup>c</sup>
Viskositas (cP)	6,56±0,29 <sup>a</sup>	7,58±0,28 <sup>b</sup>	7,57±0,46 <sup>b</sup>	8,43±0,43 <sup>c</sup>
Rendemen (%)	12,35±0,48 <sup>a</sup>	12,70±0,28 <sup>a</sup>	13,60±0,36 <sup>b</sup>	13,65±0,33 <sup>b</sup>

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0.05$ );

Sd = Standar deviasi

menunjukkan bahwa setiap kenaikan suhu ekstraksi maka viskositas mengalami peningkatan. Menurut Pantow *et al.* (2016), nilai viskositas atau kekentalan larutan gelatin sangat erat kaitannya dengan kadar air gelatin kering. Semakin rendah kadar air gelatin kering maka kemampuannya untuk mengikat air (untuk membentuk gel) akan semakin tinggi. Semakin banyak jumlah air yang terikat oleh gelatin maka gel akan menjadi semakin kental, yang secara langsung berpengaruh pada semakin tingginya nilai viskositas yang diukur.

### Rendemen

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan suhu ekstraksi gelatin memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap rendemen gelatin ceker ayam kampung. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa gelatin ceker ayam kampung dengan perlakuan suhu dari pada nilai rendemen gelatin dengan suhu ekstraksi 50°C dan 60°C. Gelatin dengan perlakuan suhu ekstraksi 50°C dan 60°C memiliki nilai rendemen yang sama. Rendemen yang dihasilkan dari suatu proses produksi gelatin sangat dipengaruhi oleh proses ekstraksi terhadap protein kolagen (Gerungan *et al.*, 2019; Asmudrono *et al.*, 2019; Sompie *et al.*, 2020)

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa gelatin ceker ayam kampung yang diekstraksi menggunakan suhu 70°C menghasilkan kualitas fisik gelatin yang baik dengan nilai kekuatan gel 72,3, viskositas 7,57 cP dan rendemen 13,60 %.

### DAFTAR PUSTAKA

Agustin A. T. dan M. Sompie., 2015. Kajian gelatin kulit ikan tuna (*Thunnus albacares*) yang diproses menggunakan asam asetat.

Prosiding Masyarakat Biodiversitas Indonesia, 1(5): 1186-1189

- Anersen J.A. dan A. Gilberg. 2005. Ekstraktion and characterization of gelatin from atlantic salmon (*Salmosar*) skin. *Bioresource Technology*.
- Asmudrono S.W., M. Sompie, S.E Siswosubroto, dan J.A.D Kalele. 2019. Pengaruh perbedaan konsentrasi gelatin ceker ayam kampung terhadap karakteristik fisik edible film. *Zootec*, 39(1) : 64-70.
- Bergo P. dan P.J.A. Sobral. 2007. Effects Of Plasticizer On Physicial Properties Of Pigskin Gelatin Films. *Food Hydrocolloid*, 21:1825-1829.
- Gerungan D., M. Sompie., J.M. Sopotan, dan A.D Mirah. 2019. Pengaruh perbedaan suhu ekstraksi terhadap kekuatan gel, viskositas, rendemen dan pH gelatin kulit babi. *Zootec*, 39(1) : 93-100.
- Gomez G.M.C. dan P. Montero. 2001. Extraction of Gelatin from megrim (*Lepidorhombus boscii*) skins with several organic acids. *J Food Sci*, 66 (2) : 213-216
- Hasdar M. dan Y. D. Rahmawati. 2017. Kajian potensi kulit domba asal Brebes sebagai bahan dasar produksi gelatin halal. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 6(1): 1-6
- Kuan Y.H., A.M. Nafchi, N. Huda, F. Ariffin, dan A.A. Karim. 2016. Effects of sugars on the gelation kinetics and texture of duck feet gelatin. *J. Food Hydrocoll*, 58: 267-275.
- Marzuki A., E. Pakki, dan F. Zulfikar. 2011. Ekstraksi dan penggunaan gelatin dari limbah tulang ikan bandeng (*Chanos Chanos Forskal*) sebagai emulgator dalam formulasi sediaan emulsi. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 15: 63-68.
- Muyonga J.H., C.G.B Cole, dan K.G. Doudu. 2004. Extraction and Physic-

- chemical Characterization of Nile Perch (*Lates niloticus*) Skin and Bone Gelatin. *Food Hydrocolloids Journal*, 18 : 581-592.
- Ockerman H.W. dan C.L. Hansen. 2000. *Animal By-Product Processing & Utilization*. CRC Press. Washington.
- Pantow I.M., M. Sompie, A.D. Mirah, dan LCM Karisoh, 2015. Pengaruh perbedaan konsentrasi larutan asam asetat terhadap karakteristik gelatin kulit kaki ayam. *Jurnal Zootek*, 36(1) : 23-32
- Said M.I., S. Triatmojo, Y. Erwanto, dan A. Fudholi 2011. Karakteristik gelatin kulit kambing yang di produksi melalui proses asam basa, *Journal of Agritech*, 31(3): 190–200.
- Sarbon N.M., B. Farah, dan K.H. Nazlin. 2013. Preparation and characterisation of chicken skin gelatin as an alternative to mammalian gelatin. *J. Food Hydrocoll*, 30: 143-151
- Sasmitaloka K.S., Miskiyah, Juniawati. 2017. Kajian potensi kulit sapi sebagai bahan dasar produksi gelatin halal. *Jurnal Buletin Peternakan*, Vol 41 (3):328-337
- Schrieber R. dan H. Gareis. 2007. *Gelatine Handbook, Theory and Industrial Practice*. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co.KGaA, Weinheim.
- Sompie M., S. Triatmojo, A. Pertiwiningrum, dan Y. Pranoto, 2012. The effect of animal age and acetic concentration on pigskin gelatin characteristic, *Journal of Indonesia Tropical Animal Agriculture*, 37 (3), 176-182
- Sompie M., S. E. Surtijono, J.W. Pontoh, dan N. Lontaan., 2015. Effect of acetic acid concentration and temperature extraction on physical and chemical properties of pigskin gelatin. *Journal of Procedia Food Science*, 3(1): 383-388
- Sompie M., S.E Siswosubroto, G.D Rembet, dan J.H.W Ponto. 2019. Effect of different type of acid solvent on functional and microbiological properties of chicken claw gelatin. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 387 012128.
- Sompie M. dan 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
- Steel R.G.D. dan J.H. Torrie. 1994. *Principles and Procedures of Statistics*. McGraw-Hill Book Co. Inc. New York.
- Ulfah M. 2011. Pengaruh larutan asam asetat dan lama waktu perendaman terhadap sifat-sifat gelatin ceker ayam. *Jurnal Agritech*, 31(3):161-167.
- Yuniarifin H., V. P. Bintoro, dan A. Suwarastuti. 2006. Pengaruh berbagai konsentrasi asam fosfat pada proses perendaman tulang sapi terhadap rendemen, kadar abu dan viskositas gelatin. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric*, 31: 55-61.