

KARAKTERISTIK GELATIN TULANG SAPI YANG DIBERI PAKAN LAMTORO DENGAN PRETREATMENT CH₃COOH YANG BERBEDA

Hasma Hasma., Muhamad Ali., Dahlanuddin., Made Sriasih., Wayan Wariata., Suharti., Widya Ningrum
Fakultas Peternakan, Universitas Mataram
Jl. Majapahit No.62, Mataram, Nusa Tenggara Barat. 83115

*Corresponding Author Email: hasma@unram.ac.id

ABSTRAK

Tulang sapi yang merupakan limbah hasil ikutan yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat masih sangat melimpah. Padahal jika diolah dengan baik, maka akan menghasilkan produk yang berkualitas dan bernilai ekonomis yang tinggi. Sapi lokal (Sapi Bali) dengan pemberian pakan khusus lamtoro taramba menjadi produk pakan sapi andalan dari Fakultas Peternakan Universitas Mataram karena dengan pemberian pakan lamtoro pada sapi bali memiliki penambahan berat badan yang meningkat dan menghasilkan daging yang empuk. Khusus tulang dari sapi lokal tersebut belum dimanfaatkan bahkan menjadi limbah, padahal jika diolah dengan baik akan menjadi produk bernilai ekonomis dan berguna bagi kesehatan. Salah satu produk dari tulang sapi lokal pada penelitian kali ini dapat diolah menjadi gelatin. Penelitian yang dilakukan pembuatan gelatin dengan pretreatment asam asetat (CH₃COOH) 2; 4 dan 6% pada tulang sapi lokal diulang sebanyak 4 kali. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris. Analisa data menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data diolah menggunakan program SPSS versi 21 dan jika terdapat perbedaan maka diolah menggunakan uji DUNCAN. Adapun parameter yang diamati adalah Rendemen, pH, dan viskositas. Hasil menunjukkan konsentrasi asam asetat (CH₃COOH) berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap rendemen, pH dan viskositas gelatin tulang sapi yang diberi pakan lamtoro. Kesimpulan Semakin tinggi konsentrasi pretreatment asam asetat (CH₃COOH) menunjukkan karakteristik gelatin tulang sapi yang diberi pakan lamtoro semakin baik hal ini ditandai dengan semakin tingginya nilai rendemen, kenetralan pH dan viskositas.

Keyword: Gelatin, Tulang Sapi, Pakan Lamtoro, Ekstraksi

1. PENDAHULUAN

Konsumsi daging sapi lokal di Indonesia yang sangat meningkat, seiring pula dengan hasil ikutan yang kurang dimanfaatkan. Pemotongan sapi domestik di Indonesia khususnya di Nusa Tenggara Barat meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut dapat menjadi masalah apabila hasil ikutan atau limbah tersebut hanya dibuang tanpa diolah lebih lanjut, padahal hasil ikutan sapi masih memiliki kandungan protein yang dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat bagi kesehatan dan bernilai ekonomi. Salah satu hasil ikutan yang belum banyak di manfaatkan adalah tulang Sapi Bali. Hingga saat ini pemanfaatan tulang Sapi Bali masih sangat terbatas sebagai bahan penyedap makanan seperti soto dan sub.

Sapi Bali yang diberi pakan khusus lamtoro taramba, pakan leguminosa ini aman dikonsumsi dan terbukti telah meningkatkan bobot badan pada Sapi Bali dibandingkan Sapi Bali yang diberi rerumputan pada umumnya di pedesaan (Dahlanuddin, 2014). Selain itu Sapi Bali kualitas dagingnya pun lebih baik dan empuk dibanding sapi Bali lainnya. Sehingga diharapkan tulang Sapi Bali melalui pengolahan yang baik dapat menghasilkan gelatin yang berkualitas.

Gelatin adalah produk hidrokolid yang banyak diperoleh pada jaringan ikat hewan seperti tulang dan kulit melalui *pretreatment* asam, basa, dan enzim (Hasma dkk., 2020). Sifat penting dari gelatin tulang sapi lokal sebagai bahan tambahan pangan untuk meningkatkan kualitas komersial dari suatu produk seperti kekuatan gelnya (Retno, 2012). Industri gelatin di Indonesia masih jarang dijumpai dan kualitas gelatin yang dibuat pun belum diketahui sehingga kebutuhan gelatin mayoritas masih bergantung pada impor. Hal tersebut disebabkan karena pemanfaatan maupun kesadaran masyarakat akan nilai ekonomis gelatin yang tinggi belum diketahui, selain itu inovasi yang berhubungan dengan gelatin masih kurang.

Meski demikian telah banyak penelitian tentang proses isolasi gelatin. Beberapa bahan hasil ternak seperti kulit, dan tulang diolah menjadi gelatin melalui *pretreatment* asam asetat (CH_3COOH). Tetapi untuk sapi Bali dengan pemberian pakan lamtoro belum pernah dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pembuatan gelatin tulang sapi Bali dengan pemberian pakan lamtoro melalui *pretreatment* asam asetat (CH_3COOH) dan ekstraksi yang berbeda.

2. BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada pembuatan gelatin adalah oven, water bath, timbangan analitik, gelas kimia, gelas ukur, blender, talenan, cetakan, plastik anti panas, sarung tangan. Pengolahan selanjutnya adalah membuat karakterisasi gelatin dengan menggunakan gelas ukur, pipet skala, labu kjehdal, timbangan analitik dan gelas ukur. Alat yang digunakan dalam analisis kualitas adalah penjepit, gelas piala, labu kjehdal, tabung reaksi, oven, timbangan analitik, viscometer, pH meter, waterbath, stomacher, inkubator, loyan, dan plastik anti panas.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan gelatin adalah tulang sapi lokal yang sebelumnya dipeberi pakan lamtoro selama sebulan sebelum pemotongan, alkohol, larutan asam asetat (CH_3COOH), aquades, kapur sirih

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris. Untuk tahap pertama dilakukan pembersihan tulang, selanjutnya diperkecil ukurannya menjadi 2cm^2 kemudian di rendam menggunakan alkohol untuk membersihkan sisa kotoran yang menempel pada tulang selama 24 jam, selanjutnya dilakukan *pretreatment* asam asetat (CH_3COOH) pada tulang Sapi Bali 2%, 4%, dan 6% selama 48 jam. Tulang yang telah di berikan perlakuan *pretreatment* asam asetat (CH_3COOH) dicuci menggunakan air mengalir kemudian dinetralkan dengan perendaman CaCO_3 selama 24 jam, selanjutnya di cuci bersih dan tulangnya di campur dengan aquades steril dengan perbandingan 1:1 selanjutnya di ekstraksi menggunakan *water bath* dengan suhu 70°C selama 24 jam. Hasil ekstraksi selanjutnya dimasukkan dalam cetakan dan di keringkan menggunakan oven selama 24 jam.

Analisa Data

Analisa data menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), *pretreatment* CH_3COOH asam asetat 2%, 4%, dan 6%, perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Suhu ekstraksi diseragamkan sebesar 70°C . Data diolah menggunakan program SPSS versi 21. Adapun parameter yang diamati adalah rendemen, pH dan viskositas. jika terdapat pengaruh maka akan dilakukan uji lanjut Duncen. Adapun model matematikanya yaitu:

Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisis ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kali ulangan.

a. Rendemen gelatin

Rendemen merupakan jumlah gelatin kering (dry gelatin) yang dihasilkan dari sejumlah bahan baku tulang segar dalam keadaan bersih melalui proses ekstraksi Aisman *et al.*, 2022)

Rendemen dapat diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Bobot kering gelatin}}{\text{Bobot bahan segar}} \times 100\%$$

b. pH

Larutan gelatin dengan konsentrasi 6,67% (b/b) disiapkan dengan larutan akuades. Larutan sampel dipanaskan pada suhu 70°C dan dihomogenkan dengan magnetik stirer, diukur derajat keasamannya pada suhu kamar dengan pH meter (Aisman *et al.*, 2022).

c. Viskositas

Sampel tulang sapi masing-masing ditimbang sebanyak 6,67 g kemudian dilarutkan dalam aquades hingga volume 100 ml. Kemudian didinginkan pada suhu 20°C dan diukur viskositasnya menggunakan alat viskometer Ostwald (Aris dkk., 2020).

$$\text{Viskositas} = \frac{\text{Nilai Viskositas X Waktu Putaran rata-rata (detik)}}{\text{Waktu putar rata-rata kalibrasi (detik)}} \times 100\%$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi CH₃COOH 2% menunjukkan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap rendemen. Pada uji pH menunjukkan pengaruh nyata. Hal ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rerata Rendemen, Derajat Keasaman (pH) dan Viskositas

Parameter	Konsentrasi CH ₃ COOH		
	2%	4%	6%
Rendemen	0,53±0,06 ^a	0,67±0,03 ^b	0,87±0,03 ^c
pH	7,58±0,04 ^a	7,20±0,07 ^{bc}	7,78±0,08 ^c
Viskositas	21,75±1,30 ^a	26,75±0,83 ^b	52,00±1 ^c

Keterangan: ^{abc}superscript yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Rendemen

Rendemen merupakan parameter penting dalam membuat gelatin. Rendemen dihitung dengan perbandingan gelatin yang dihasilkan pada berat sampel tulang sapi setelah degreasing. Tujuan dilakukan rendemen yaitu untuk mengetahui persentase

gelatin yang didapatkan. Semakin banyak persentase rendemen yang didapatkan maka semakin efektif dan efisien perlakuan yang digunakan (Hayyun dkk, 2021).

Nilai rendemen gelatin tertinggi pada konsentrasi 6%, sedangkan nilai rendemen gelatin terendah pada konsentrasi 2%. Rendemen yang tinggi menunjukkan semakin efisiensi perlakuan yang diterapkan dengan tidak mengesampingkan sifat-sifat yang lain (Hasma, dkk. 2018). Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan memungkinkan jaringan ikat tulang sapi akan semakin terbuka sehingga memungkinkan banyaknya larutan kolagen berupa cairan yang dihasilkan sehingga saat diekstraksi diperoleh nilai rendemen gelatin yang tinggi. Hal ini didukung oleh Hasma dkk., (2020) Menyatakan bahwa tinggi rendahnya rendemen gelatin yang diperoleh dipengaruhi oleh konsentrasi asam atau basa yang diberikan.

Nilai rendemen dipengaruhi oleh konsentrasi larutan asam yang digunakan dalam perendaman. konsentrasi larutan asam yang tinggi akan menyebabkan larutan perendaman semakin asam, sehingga ion H^+ yang menghidrolisis kolagen dari rantai triple helix menjadi rantai tunggal semakin banyak. Konsentrasi yang tinggi serta waktu perendaman yang lama diduga dapat mengurangi jumlah rendemen gelatin yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut ossein yang dihasilkan menjadi sangat lunak dan hancur sehingga menyebabkan banyak ossein yang hilang selama proses penetralan. Menurut Pertiwi 2018, proses perendaman yang paling efektif untuk menghasilkan gelatin dengan rendemen tinggi.

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu aspek dari parameter yang diterapkan dalam penentuan standar mutu gelatin. Pengukuran nilai pH menggunakan alat pH meter sebagaimana tampil pada Tabel 4. Menurut Pertiwi dkk., (2018), pengukuran nilai pH penting dilakukan karena pH larutan mempengaruhi sifat-sifat gelatin lainnya seperti viskositas, dan juga terhadap aplikasi gelatin dalam produk.

Nilai pH gelatin tertinggi pada konsentrasi 6% yaitu sebesar $7,78 \pm 0,08$ sedangkan nilai terendah pada konsentrasi 4% yaitu $7,20 \pm 0,07$. Konsentrasi asam asetat menunjukkan pengaruh nyata terhadap terhadap pH ($P,0,01$). Nilai yang dihasilkan menunjukkan pH netral karena berkisar 7. Sebagaimana pendapat Hasma (2020) menunjukkan pH netral Berkisar 7. Kenetralan dari pH yang dihasilkan pada gelatin menunjukkan gelatin tersebut aman dikonsumsi oleh manusia. Adanya perendaman dengan kapur setelah pretreatment $CaCO_3$ menjadikan zat asam menjadi netral ditambah lagi dengan pencucian berulang kali dengan air mengalir, akan lebih menjamin zat asam pada tulang menghilang.

Viskositas

Viskositas merupakan suatu kekentalan pada larutan. Hasma (2018). Viskositas juga dapat diartikan sebagai daya aliran molekul suatu larutan. Viskositas diuji untuk mengetahui tingkat kekentalan gelatin. Nilai viskositas yang berbeda juga bisa dipengaruhi oleh konsentrasi yang berbeda, sehingga bisa menghasilkan nilai viskositas yang berbeda juga. Viskositas gelatin yaitu interaksi hidrodinamik diantara molekul-molekul gelatin dalam larutan. Sistem koloid dalam larutan bisa meningkat melalui cara mengentalkan cairan sehingga terjadinya absorpsi dan pengembangan koloid.

Nilai viskositas gelatin tertinggi pada konsentrasi 3% yaitu $52,00 \pm 1$ menunjukkan semakin tinggi konsentarsi yang diberikan maka akan semakin tinggi viskositas atau kekentalan gelatin.

Tingginya rendahnya nilai viskositas sangat dipengaruhi oleh distribusi molekul peptida gelatin dalam larutan serta berat molekul dari peptida gelatin. Semakin besar berat molekul dari gelatin maka distribusi molekul gelatin dalam larutan semakin lambat sehingga menghasilkan nilai viskositas yang tinggi (Rahmawati & Hasdar, 2017).

Proses pengeringan yang berlebihan akan dapat memutus ikatan protein gelatin sehingga mengakibatkan kualitas viskositas juga rendah dan kandungan air yang tinggi akan mengakibatkan gel dari gelatin menjadi sulit mengental.

4. KESIMPULAN

Semakin tinggi konsentrasi pretreatment CH_3COOH menunjukkan karakteristik gelatin tulang sapi yang diberi pakan lamtoro semakin baik hal ini ditandai dengan semakin tingginya nilai rendemen, kenetralan pH dan viskositas.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didanai oleh Universitas Mataram dibawah Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat melalui dana Penelitian Dosen pemula Universitas Mataram, Tahun Anggaran 2022, Kontrak Penelitian Nomor: 2461/UN18.L1/PP/2023.

6. DAFTAR REFERENSI

1. Aisman, Wellyalina, Refdi C W, Syukri D, Abdi. 2022. Extraction of Gelatin from Tuna Fish Bones (*Thunnus sp*) on Variation of Acid Solution. IOP Conf. Series: Sustainability Agriculture and Biosystem : Conf. Series, 1059 (012049) 1-6. doi:10.1088/1755-1315/1059/1/012049
2. Aprilyani I.K. 2013. Aplikasi Penambahan Gelatin dari Berbagai Kulit Ikan terhadap Kualitas Pasta Ikan Tunul. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 2(3): 11-20
3. Aris S E., Jumiono A, Akil S. 2020. Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Gelatin. Jurnal Pangan Halal. 2(1): 17-22
4. Dahlanuddin, O. Yanuarianto, D.P. Poppi, S.R. McLennon, and S.P Quigly. 2014. Live weight gain and feed intake of weaned bali cattle fed grass and tree legumes in West Nusa Tenggara, Indonesia. Anim. Prod. Sci. 54(7) pp: 915-921.
5. Hasma, Abustam, E., Ratmawati Malaka, R., Muhammad Irfan Said MI., & Rifqi. 2020. Pengaruh Umur Terhadap Kualitas Gelatin Tulang Kaki Kambing Melalui Pretreatment Asam Asetat (CH_3COOH), Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan, 8(2), 85-90.
6. Retno D.T. 2012. Pembuatan GELATIN Dari Tulang Sapi lokal Boiler Dengan Proses Hidrolisa Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III ISSN: 1979-911X Yogyakarta. Halaman 250-260
7. Hasma. 2018. Kualitas Gelatin Kulit Kaki Ayam Ras Pedaging Dengan Lama Perendaman Dan Konsentrasi Naoh Yang Berbeda. JITP 6 (2): 77-80
8. Pertiwi Mega., Yoni Atma1, Apon Zaenal Mustopa, Rizkia Maisarah. Karakteristik Fisik dan Kimia Gelatin dari Tulang Ikan Patin dengan PreTreatment Asam Sitrat Physical and Chemical Characteristics of Gelatin from Pangasius Catfish Bone with Pre-Treatment of Citric Acid. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 7(2).
9. Hayyun, Yulian dan Bhernama. 2021. Perbandingan Rendemen, Viskositas, Kekuatan Gel Gelatin Dari Ikan Air Laut Dan Ikan Air Tawar. Amina. 3(3)96-104
10. Rahmawati Yuniarti Dewi dan Muhamad Hasdar. 2017. Kualitas Viskositas dan Kekutan Gel Gelatin Kulit Domba yang Dihidrolisis Menggunakan Larutan NaOH
11. Agrisaintifika Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. 1 (1).