

PENGARUH KONSENTRASI CAIRAN KULIT NANAS DAN LAMA PERENDAMAN YANG BERBEDA TERHADAP RENDEMEN, WARNA DAN KADAR AIR GELATIN KULIT SAPI

R. Singgih Sugeng Santosa* dan Prayitno

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman

**Corresponding author email: singgih.santosa@unsoed.ac.id*

Abstrak. Penelitian dilakukan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi cairan kulit nanas dan lama perendaman yang berbeda terhadap rendemen, warna dan kadar air gelatin kulit sapi. Materi yang digunakan 27000 gram kulit sapi, 65 buah nanas dan 250 liter aquades. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode eksperimen dengan design rancangan acak lengkap pola Faktorial, sebagai faktor A adalah konsentrasi cairan kulit nanas (A1= konsentrasi 5%, A2= konsentrasi 10%, A3= konsentrasi 15%) sedang faktor B adalah lama perendaman (B1=lama perendaman 2 jam, B2=lama perendaman 4 jam, B3=lama perendaman 6 jam). Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali. Peubah yang diukur adalah rendemen, warna dan kadar air gelatin kulit sapi yang dihasilkan. Data dianalisis menggunakan analisis variansi. Hasil analisis menunjukkan baik interaksi, konsentrasi cairan kulit nanas dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap rendemen, warna dan kadar air gelatin kulit sapi. Hasil uji orthogonal polinomial menunjukkan bahwa baik konsentrasi cairan kulit nanas, lama perendaman, dan interaksinya menaikkan rendemen, warna gelatin lebih putih, dan menurunkan kadar air gelatin. Kesimpulan bahwa pembuatan gelatin yang menghasilkan gelatin terbaik menggunakan cairan kulit nanas konsentrasi 15% dengan lama perendaman 6 jam

Kata kunci: rendemen, warna, kadar air, gelatin kulit sapi,

PENDAHULUAN

Gelatin merupakan produk alami yang diperoleh melalui hidrolisis parsial kolagen dari kulit dan tulang hewan (Duconseille et al.,2015; Etxabide et al.,2015). Proses pembuatan gelatin umumnya menggunakan bahan kimia anorganik baik asam maupun basa, selain itu juga dapat menggunakan enzim. Penggunaan asam dan basa anorganik dalam pembuatan gelatin selain murah juga mudah di dapat, namun apabila dalam proses pencucian pada tahap proses pembuatan gelatin tidak benar-benar bersih akan berdampak pada kesehatan.

Produksi gelatin menggunakan enzim dapat menghasilkan gelatin dengan tingkat kemurnian yang tinggi, namun penggunaan enzim untuk hidrolisis memerlukan biaya yang mahal (Sasmitaloka dkk., 2017). Oleh karena itu, perlu dicari enzim yang murah dan mudah didapat sehingga proses pembuatan gelatin dapat diterapkan dimasyarakat. Kulit nanas adalah limbah dari buah nanas dan sampai sekarang jarang dimanfaatkan, padahal di kulit nanas terdapat enzim bromelin yang dapat dimanfaatkan untuk memproduksi gelatin. Berdasarkan hal tersebut perlu dicoba kulit nanas sebagai sumber enzim bromelin untuk memproduksi gelatin.

Penelitian ini memadukan antara konsentrasi cairan kulit nanas dan lama perendaman pada pembuatan gelatin menggunakan bahan dasar kulit sapi dengan tujuan untuk mencari perpaduan konsentrasi cairan kulit nanas dengan lama perendaman yang menghasilkan Rendemen, Warna dan Kadar Air gelatin paling baik.

METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan 27000 gram kulit sapi, 65 buah nanas yang didapat dari petani nanas desa Karangreja Kabupaten Purbalingga dan 250 liter aquades. Penelitian eksperimental ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x3x3.

Faktor A adalah konsentrasi cairan kulit nanas yaitu A_1 = konsentrasi 5%, A_2 = konsentrasi 10%, A_3 = konsentrasi 15%, sedang faktor B adalah lama perendaman yaitu B_1 =lama perendaman 2 jam, B_2 =lama perendaman 4 jam, B_3 =lama perendaman 6 jam. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali, apabila perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan uji Orthogonal Polynomial.

Prosedur Penelitian dan Analisa Data

Prosedur pembuatan cairan kulit nanas

Kulit nanas yang digunakan berasal dari nanas matang dicuci bersih kemudian diblender bersama larutan NaCl 0,8% sebagai buffer dan aktifator enzim dengan perbandingan 2 : 1 (b/v), selanjutnya disaring menggunakan kain saring. Ekstrak kulit nanas konsentrasi 5%, 10% dan 15% dibuat dengan menambahkan air hasil perasan kulit nanas dengan aquades.

Proses degreasing

Kulit sapi sebanyak 1000 g dimasukkan ke dalam erlenmeyer ukuran 2000 ml kemudian ditambah ekstrak kulit nanas konsentrasi yaitu 5%, 10% dan 15%. Perbandingan kulit sapi dengan ekstrak kulit nanas adalah 1 : 1 (b/v), selanjutnya direndam selama 2 jam, 4 jam dan 6 jam dengan temperatur 50°C di dalam waterbath. Kulit yang telah direndam dalam larutan kemudian dipisahkan dengan cara disaring menggunakan saringan kasar.

Proses Pencucian

Kulit yang sudah melalui tahap degreasing dicuci menggunakan air mengalir sampai diperoleh pH 6,9 sampai pH 7 (netral).

Proses Ekstraksi

Proses ekstraksi dilakukan sebanyak 3 tahap. Tahap 1, 2 dan 3 menggunakan temperatur dan waktu yang sama yaitu 60°C pada waterbath selama 3 jam. Kulit yang sudah lunak dimasukkan dalam beaker glass dan ditambah aquades dengan perbandingan 1 : 2 (b/v) kemudian diekstrak di dalam waterbath dan disaring. Kulit lunak pada setiap akhir tahap ekstraksi ditimbang. Perbandingan kulit dan aquades sama pada setiap tahap ekstraksi. Larutan gelatin hasil penyaringan pada tahap ekstraksi pertama, ke dua dan ke tiga dimasukkan dalam wadah tertutup, selanjutnya dimasukkan ke refrigerator sampai berbentuk padat (gel)(Said dkk., 2011)

Proses Pemekatan

Larutan gelatin hasil proses ekstraksi dipanaskan pada temperatur 70°C dalam waterbath sambil diaduk sampai menjadi gel (Hasdar dan Rahmawati, 2017).

Proses Pengeringan

Gel yang telah terbentuk selanjutnya dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 5 hari (Said dkk., 2011) dan gelatin yang sudah kering dihaluskan dengan cara ditumbuk dengan mortar.

Parameter yang diukur

Gelatin yang diperoleh kemudian dihitung rendemennya menurut prosedur Alfaro et al. (2012), dianalisa warnanya menggunakan "Color Reader Seri CR-10" sedang kadar air dianalisa menggunakan AOAC (2005)

Analisa Data

Data yang diperoleh berupa rendemen, warna dan kadar air gelatin dianalisis menggunakan analisis variansi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Gelatin yang diperoleh dari perendaman kulit sapi menggunakan pelarut cairan kulit nanas dengan lama perendaman berbeda, diperoleh rataan dan standar deviasi seperti

tertera pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis variansi, baik konsentrasi cairan kulit nanas, lama perendaman dan interaksi konsentrasi cairan kulit nanas dengan lama perendaman, berpengaruh nyata meningkatkan rendemen yang dihasilkan.

Tabel 1. Rataan dan Standardeviasi Rendemen Gelatin Kulit Sapi yang dibuat menggunakan Konsentrasi Cairan Kulit Nanas dan Lama Perendaman berbeda (%)

Konsentrasi Cairan Kulit Nanas	Lama Perendaman			Rataan
	2 Jam	4 Jam	6 Jam	
5%	19,99 ± 0,10	20,57 ± 0,05	21,74 ± 0,04	20,77 ^a ± 0,89
10%	20,81 ± 0,07	21,18 ± 0,03	22,71 ± 0,01	21,57 ^b ± 1,01
15%	21,94 ± 0,03	22,65 ± 0,01	24,25 ± 0,02	22,95 ^c ± 1,18
Rataan	20,91 ^a ± 0,98	21,47 ^b ± 1,07	22,90 ^c ± 1,27	

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom atau baris menunjukkan perbedaan yang nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa rendemen yang dihasilkan semakin meningkat sejalan dengan makin meningkatnya konsentrasi cairan kulit nanas dan lama perendaman, ini berarti terjadi interaksi positif antara konsentrasi cairan kulit nanas dengan lama perendaman. Konsentrasi cairan kulit nanas makin meningkat dan makin lama kontak sebagai perendam kulit sapi menyebabkan enzim bromelin yang terdapat di dalam cairan kulit nanas makin banyak memutus ikatan peptida protein kolagen sehingga makin banyak konversi kolagen dari kulit menjadi gelatin. Dubhey et al. (2012) menyatakan bahwa enzim bromelin bersifat proteolitik yang mempunyai kemampuan tinggi untuk memutus ikatan peptida pada protein sehingga mampu mengkonversi protein kolagen menjadi gelatin. Nilai rendemen gelatin makin meningkat berarti metode atau perlakuan yang diterapkan untuk mengkonversi protein kolagen dari tulang paha ayam broiler menjadi gelatin semakin efektif (Miwada dan Simpen, 2007).

Warna

Warna gelatin diukur menggunakan Color reader seri CR-10 dengan menggunakan nilai L (Lightness) yang menunjukkan tingkat kecerahan. Hasil pengukuran warna gelatin menggunakan Color reader seri CR-10 diperoleh Rataan dan Standardeviasi Warna Gelatin seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan dan Standardeviasi Warna Gelatin kulit sapi yang dibuat menggunakan Konsentrasi Cairan Kulit Nanas dan Lama Perendaman berbeda

Konsentrasi Cairan Kulit Nanas	Lama Perendaman			Rataan
	2 Jam	4 Jam	6 Jam	
5%	25,74 ± 0,01	25,67 ± 0,02	25,77 ± 0,01	25,73 ^a ± 0,05
10%	25,88 ± 0,02	26,82 ± 0,03	27,81 ± 0,01	26,84 ^b ± 0,97
15%	25,95 ± 0,01	26,86 ± 0,03	27,98 ± 0,02	26,93 ^c ± 1,02
Rataan	25,86 ^a ± 0,11	26,45 ^b ± 0,68	27,19 ^c ± 1,23	

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom atau baris menunjukkan perbedaan yang nyata

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa konsentrasi cairan kulit nanas, lama perendaman, dan interaksi konsentrasi cairan kulit nanas dengan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap warna gelatin kulit sapi yang dihasilkan. Uji lanjut menggunakan orthogonal polynomial menunjukkan bahwa konsentrasi cairan nanas, lama perendaman, dan interaksi konsentrasi cairan nanas dengan lama perendaman menghasilkan warna gelatin lebih putih, hal ini dikarenakan terjadi hidrolisis oleh enzim bromelin dari cairan kulit nanas yang semakin meningkat konsentrasinya dan ditambah lagi semakin lama kontak sebagai larutan perendam sehingga semakin terbuka struktur dari kulit dan menyebabkan senyawa-senyawa pengotor yang dapat menurunkan nilai warna gelatin

seperti bulu, daging dan lemak yang menempel di kulit akan terbuang bersih pada saat proses pencucian sehingga gelatin yang dihasilkan warnanya lebih cerah atau putih. Hal ini sesuai dengan Fatimah dan Jannah (2008) dan Indrawan dkk. (2016) yang meneliti pembuatan gelatin menggunakan tulang, bahwa waktu kontak tulang dengan larutan perendam yang semakin lama menghasilkan gelatin yang lebih putih karena senyawa yang menyebabkan warna gelatin lebih gelap terlarut dalam larutan perendam dan terbuang pada saat proses pencucian sebelum ekstraksi. Temperatur yang tinggi saat ekstraksi juga dapat menyebabkan warna gelatin menjadi coklat hal ini dikarenakan terjadi reaksi karamelisasi sehingga gelatin yang dihasilkan kurang menarik

Kadar Air

Kadar air kering gudang suatu bahan adalah 14 %, makin rendah dari 14% makin baik. Rataan dan standar deviasi kadar air gelatin kulit sapi yang dibuat menggunakan Konsentrasi Cairan Kulit Nanas dan Lama Perendaman berbeda tertera pada Tabel 3.

Hasil analisis variansi diperoleh petunjuk konsentrasi cairan kulit nanas, lama perendaman, dan interaksi konsentrasi cairan kulit nanas dengan lama perendaman berpengaruh nyata ($P < 0,05$) menurunkan kadar air gelatin. Ini dikarenakan makin tinggi konsentrasi cairan kuli nanas makin banyak enzim bromelin yang dikandungnya sehingga enzim bromelin makin cepat menghidrolisis atau memutus ikatan dalam kolagen kulit sapi dan menyebabkan struktur kolagen kulit menjadi terbuka atau kulit membengkak, pembengkakan makin meningkat dengan makin lama kulit sapi kontak dengan cairan perendam yaitu cairan kulit nanas. Pembengkakan kulit sapi akibat hidrolisis menyebabkan air yang terikat di dalam kolagen terlepas dan keluar menguap saat di ekstraksi atau saat konversi kolagen.

Tabel 3. Rataan dan Standardeviasi Kadar Air Gelatin Kulit Sapi yang dibuat menggunakan Konsentrasi Cairan Kulit Nanas dan Lama Perendaman berbeda (%)

Konsentrasi Cairan Kulit Nanas	Lama Perendaman			Rataan
	2 Jam	4 Jam	6 Jam	
5%	8,08 ± 0,03	8,38 ± 0,01	8,04 ± 0,01	8,17 ^a ± 0,19
10%	7,64 ± 0,05	7,28 ± 0,03	7,06 ± 0,04	7,33 ^b ± 0,29
15%	7,14 ± 0,02	6,72 ± 0,01	6,45 ± 0,03	6,77 ^c ± 0,35
Rataan	7,62 ^a ± 0,47	7,46 ^b ± 0,84	7,18 ^c ± 0,80	

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom atau baris menunjukkan perbedaan yang nyata

Hasil analisis variansi diperoleh petunjuk konsentrasi cairan kulit nanas, lama perendaman, dan interaksi konsentrasi cairan kulit nanas dengan lama perendaman berpengaruh nyata ($P < 0,05$) menurunkan kadar air gelatin. Ini dikarenakan makin tinggi konsentrasi cairan kuli nanas makin banyak enzim bromelin yang dikandungnya sehingga enzim bromelin makin cepat menghidrolisis atau memutus ikatan dalam kolagen kulit sapi dan menyebabkan struktur kolagen kulit menjadi terbuka atau kulit membengkak, pembengkakan makin meningkat dengan makin lama kulit sapi kontak dengan cairan perendam yaitu cairan kulit nanas. Pembengkakan kulit sapi akibat hidrolisis menyebabkan air yang terikat di dalam kolagen terlepas dan keluar menguap saat di ekstraksi atau saat konversi kolagen menjadi gelatin sehingga kadar air gelatin yang dihasilkan menurun atau rendah. Menurut Rares dkk. (2017) daya ikat air yang lemah menyebabkan air mudah menguap pada saat proses pengeringan gelatin.

Kadar air hasil penelitian ini (Tabel 3) sudah memenuhi syarat standar kadar air gelatin komersial menurut Gelatin Manufactures Institute Of Amerika (2012) yaitu 8 – 13 % dan SNI – 01 – 3735 -1995 tentang Mutu dan Cara Uji Gelatin yaitu kadar air gelatin maksimal 16 %.

Kadar air suatu produk makin rendah makin baik karena produk tersebut makin sedikit mengandung air sehingga tahan lama dalam penyimpanan.

KESIMPULAN

Pembuatan gelatin dari kulit sapi yang menghasilkan gelatin terbaik (rendemen tinggi, warna cerah dan kadar air rendah) menggunakan larutan cairan kulit nanas konsentrasi 15% dengan lama perendaman 6 jam.

REFERENSI

- Alfaro, A. D. T., G. G. Fonseca, E. Balbinot, A. Machado, and C. Prentice. 2013. Physical and Chemical Properties of Wami Tilapia Skin Gelatin. *J. Food Sci. Technol.* 33: 592-595.
- AOAC. Association of Official Analytical Chemist. 2005. Office Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist. Arlington The Association of Official Analytical Chemist. America
- Badan Standarisasi Nasional (BSN) 01 – 3735 = 1995. Mutu dan Cara Uji Gelatin. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Dubhey, R., S. Reddy dan N. Y. S. Murthy. 2012. Optimization of Activity of Bromelin. *Asian Journal of Chemistry.* 24(4) : 1430-1431
- Duconseille, A., T. Astruc, N. Quintana, F. Meersman, and V. E. Sante-Lhoutellier. 2015. Gelatin Structure and Composition Linked to Hard Capsule Dissolution: A review. *J. Food Hydrocoll.* 43: 360-376.
- Etxabide, A., M. Urdanpilleta, P. Guerrero, and K. de la Caba. 2015. Effects of Crosslinking in Nanostructure and Physicochemical Properties of Fish Gelatins for Bioapplications. *J. Reactive and Functional Polymers.* 94: 55-62
- Fatimah, D. dan A. Jannah 2008. Efektifitas Penggunaan Asam Sitrat dalam Pembuatan Gelatin Tulang Ikan Bandeng (*Chamos-chamos forskal*). *Alchemi Journal of Chemistry.* 1 (1) : 7-15.
- GMIA. 2012. Gelatin Handbook. Gelatin Manufacturers Institute of America. Members as of January 2012
- Hasdar, M dan Y. D. Rahmawati. 2017. Variasi Penggunaan Kuat dan Lama Waktu Perendaman terhadap Kualitas Nilai pH dan Protein Gelatin Kulit Domba. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian* 1(2):88-96
- Indrawan, M. R., R. Agustina dan L. Rijai. 2016. Cairansi Gelatin dari Kaki Ayam Broiler melalui berbagai Larutan Asam dan Basa dengan Variasi Lama Perendaman. *Journal of Tropical Pharmaceutical.* 3 (4) : 313-321.
- Miwada I. N. S., dan I. N. Simpen. 2007. Optimalisasi Potensi Ceker Ayam (shank) Hasil Limbah RPA melalui Metode Cairansi Termodifikasi untuk Menghasilkan Gelatin. *Majalah Ilmiah Peternakan* 10 (1) : 1- 11
- Rares, R. C., M. Sompie, A. D. P. Mirah dan J. A. D. Kalele. 2017. Pengaruh Waktu Perendaman dalam Larutan Asam Asetat (CH₃COOH) terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Gelatin Ceker Ayam. *Jurnal Zootehnik.* 37 (2) : 268 – 275
- Said, M. I., S. Triatmojo, Y. Erwanto, dan A. Fudholi. 2011. Karakteristik Gelatin Kulit Kambing yang di Produksi melalui Proses Asam dan Basa. *AGRITECH.* 31(3) : 190 - 200
- Sasmitaloka, K. S., Miskiyah, dan Juniawati, 2017. Kajian Potensi Kulit Sapi Kering sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin Halal. *Buletin Peternakan Vol. 41 (3): 328-337*