

Variasi Penggunaan Larutan Asam Kuat dan Lama Waktu Perendaman Terhadap Kualitas Nilai PH Dan Protein Gelatin Kulit Domba

Muhamad Hasdar^{1*} dan Yuniarti Dewi Rahmawati²

¹⁾ Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Muhadi Setiabudi, Brebes

²⁾ Program Studi Ilmu Gizi, Universitas Muhadi Setiabudi, Brebes

^{*)} email : hasdarmuhammad@umusbrebes.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas pH dan protein gelatin kulit domba yang dihidrolisis menggunakan asam kuat. Bahan utama dari penelitian ini yaitu kulit domba yang berasal dari Kabupaten Brebes yang berumur 1 – 2 tahun. Metode Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2 x 3 dimana faktor pertama yaitu bahan perendam (HCl 2% v/v dan H₂SO₄ 2% v/v) dan faktor kedua yaitu lama waktu perendaman (2 jam, 3 jam dan 4 jam), kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil pengujian menunjukkan nilai gelatin kulit domba yaitu pH 3,52 - 3,85 dan protein 88,80 - 90,47 %. Kemampuan HCl 2% dalam menghidrolisis kolagen kulit domba lebih baik dibandingkan dengan H₂SO₄ 2 %. Nilai pH dan protein tertinggi terdapat pada lama perendaman 4 jam.

Kata Kunci : *Asam Kuat, Gelatin, kulit Domba, pH, dan protein*

The Variance of Strong Acid and Long Time Soaking Solutions on Quality of pH and Protein Gelatin of Sheep Skin

ABSTRACT

This study aims to determine the quality of pH and sheep skin gelatin protein that is hydrolyzed using a strong acid. The main ingredient of this research is sheep skin originated from Brebes Regency which is 1 - 2 years old. The research method used Randomized Completely Randomized Design with factorial pattern where the first factor is soaking material (HCl 2% v / v and H₂SO₄ 2% v / v) and the second factor is the duration of immersion (2 hours, 3 hours and 4 hours), then continued with the real difference test using Duncan Multiple Range Test (DMRT). The test results showed sheep skin gelatin value that is pH 3,52 - 3,85 and protein 88,80 - 90,47%. HCl 2% ability to hydrolyze sheep skin collagen is better than 2% H₂SO₄. Highest pH and protein values occur at 4 hours of soaking time.

Keywords: *Strong Acid, Gelatin, Sheep Skin, pH, and protein*

1. PENDAHULUAN

Kulit domba merupakan salah satu hasil samping yang ditemukan di rumah potong hewan (RPH). Potensinya yang melimpah seiring dengan meningkatnya populasi dan jumlah pemotongan. Tingginya jumlah pemotongan domba akan diikuti dengan jumlah kulit yang melimpah. Kulit domba kualitas tinggi

biasanya diolah menjadi barang kerajinan yang bernilai ekonomis tinggi, sedangkan kulit domba kualitas rendah agak sulit untuk diolah menjadi bahan kerajinan. Kulit domba kualitas rendah sangat potensial untuk diolah menjadi gelatin.

Gelatin merupakan salah satu biopolimer pada produk pangan dengan komponen utama protein struktural. Gelatin diperoleh melalui proses hidrolisis kolagen dari

Hasdar & Rahmawati, 2017

kulit menggunakan pengkatalis larutan asam atau larutan basa. Pemanfaatan gelatin dalam kehidupan sehari-hari - hari sangat banyak dan sudah menjadi *lifestyle* (Hasdar dan Rahmawati, 2017) seiring dengan perkembangan zaman. Gelatin telah dimanfaatkan sebagai bahan makanan (misalnya sebagai agen pembentuk gel, pengental, pengemulsi, pembentuk busa dan *edible coating*), produk farmasi (misalnya kapsul lunak dan keras), di bidang kedokteran (misalnya sebagai penutup luka) dan dalam banyak aplikasi pada non-pangan (misalnya fotografi).

Pemanfaatan gelatin pada produk lanjutan sangat disesuaikan dengan tipe gelatin. Gelatin dibagi menjadi dua tipe yaitu tipe A dan tipe B. Gelatin tipe A merupakan hasil hidrolisis menggunakan larutan asam, gelatin tipe A biasanya memiliki pH rendah serta diaplikasikan pada produk makanan, keunggulan gelatin tipe A yaitu mampu mengubah cairan menjadi padatan elastis serta gelatin tipe A mampu tekstur permen jelly (Rahmi *et al.*, 2012). Sedangkan gelatin tipe B dihidrolisis menggunakan larutan alkali dan gelatin tipe B memiliki pH tinggi, biasanya diaplikasikan pada produk farmasi, terutama sifat mukoadesif gelatin tipe B (Suryani *et al.*, 2009).

Di Indonesia penelitian – penelitian tentang gelatin berdasarkan bahan baku kulit telah banyak yang dilakukan seperti gelatin kulit sapi (Rapika *et al.*, 2015), gelatin kulit ikan (Nurilmala *et al.*, 2017), gelatin kulit kambing (Said *et al.*, 2011), dan gelatin kulit kaki ayam (Puspawati *et al.*, 2014). Penelitian tentang kulit domba telah dilakukan oleh Hasdar dan Rahmawati (2016) menggunakan NaOH namun menghasilkan rendemen dan protein yang tidak begitu tinggi akibat tidak maksimalnya NaOH dalam memecah tropokolagen. Larutan alkali hanya mampu memecah rantai peptida kolagen menjadi rantai ganda. Penggunaan larutan asam sebagai pengkatalis dalam menghidrolisis kolagen kulit menjadi gelatin diharapkan mampu meningkatkan kualitas dari gelatin kulit

domba. Secara teoritis larutan asam mampu memecah rantai peptida kolagen menjadi rantai tunggal dan mampu meningkatkan kualitas protein kolagen, selain itu perendaman dengan larutan asam lebih cepat dalam membengkakkan kulit dan hasil hidrolisis dengan larutan asam lebih banyak. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas pH dan Protein gelatin kulit domba yang di hidrolisis menggunakan asam kuat.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama dari penelitian ini yaitu kulit domba yang berasal dari Kabupaten Brebes yang berumur 1 – 2 tahun. Bahan kimia yang digunakan berupa larutan asam klorida dan asam sulfat dengan masing-masing konsentrasi 2 % (v/v). Bahan lain yang digunakan yaitu aquades dan air. Peralatan yang digunakan dalam proses produksi gelatin yaitu timbangan analitik, kertas saring, *hot plate*, termometer, gelas ukur, gelas beaker, cawan petri, labu ukur, erlenmeyer, *refrigator*, dan oven.

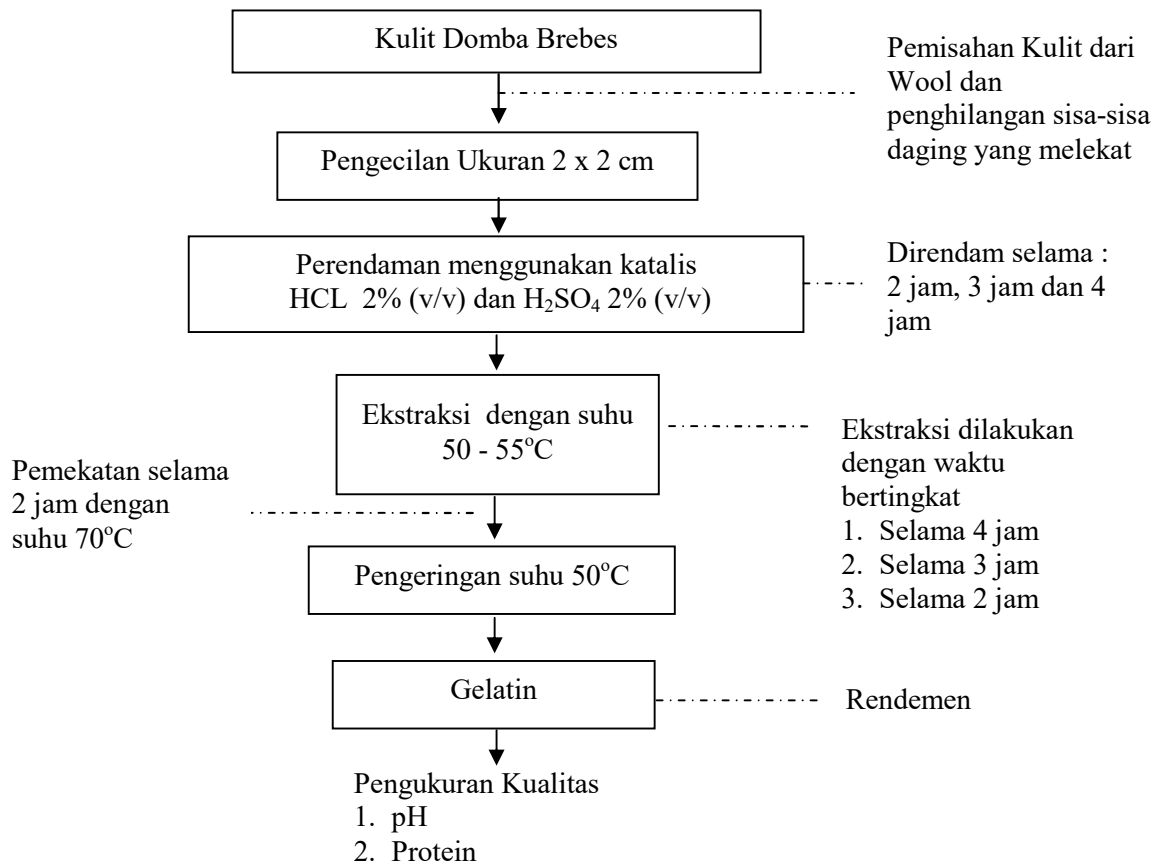
Metode

Kulit domba segar yang diperoleh dari peternak dan rumah pemotongan hewan di Kabupaten Brebes terlebih dahulu dipisahkan antara kulit dan wool dengan menggunakan silet kerok yang tajam. Kulit domba yang dipilih yaitu kulit yang tidak layak untuk disamak atau kulit dengan kualitas rendah akibat proses pengulitan yang tidak profesional. Kulit kualitas rendah ini memiliki harga yang murah. Proses selanjutnya yaitu penghilangan sisa-sisa daging atau lemak yang masih menempel pada kulit dengan menggunakan pisau tajam. Lalu selanjutnya dicuci dengan air bersih. Kulit yang telah bersih dari wool dan sisa-sisa daging/lemak ditiriskan agar air tidak banyak tertinggal dikulit. Kemudian dilakukan penimbangan kulit segar lalu di kulit segar di kecilkan ukuranya menjadi $\pm 2 \times 2$ cm. Selanjutnya direndam pada larutan HCl 2% (v/v) dan H₂SO₄ 2% (v/v) dengan lama waktu perendaman yaitu selama 2 jam, 3 jam dan 4

Hasdar & Rahmawati, 2017

jam. Hasil perendaman kulit domba dengan larutan kimia, kemudian dicuci dengan air sampai bersih dan mencapai \pm pH 7. Kemudian diekstrak dengan menggunakan metode *hot treatment* dengan temperatur 50 –

55°C yang dilakukan secara bertingkat selama 4 jam, 3 jam, dan 2 jam. Selanjutnya proses pengeringan mengikuti proses yang dilakukan oleh Hasdar dan Rahmawati (2017).



Gambar 1. Diagram alur Penelitian



Hasdar & Rahmawati, 2017

Gambar 2. Proses pengulitan dan pemisahan wool, sisa daging dan lemak yang menempel



Gambar 3. Proses perendaman larutan asam dan hasil ekstrak kolagen kulit domba



Gambar 4. Lembaran gelatin kulit domba hasil hidrolisis dengan larutan asam kuat

Parameter Penelitian

Variabel penelitian ini yaitu: pH, dan protein. **Penentuan pH** gelatin dilakukan dengan cara bubuk gelatin dilarutkan dalam aquades dengan konsentrasi 1% kemudian larutan diukur dengan *Hanna Instrument 1270 Scow* tipe pH elektrode. **Protein** di ukur dengan metode Kjeldahl. Kadar protein dalam sampel dengan mengalikan N yang dihasilkan dengan faktor pengali 5,55. Metode ini didasarkan pada oksidasi komponen nitrogen gelatin dengan asam sulfat, sehingga diperoleh amonium sulfat. Setelah larutan dibuat alkalis dengan NaOH, amonium didestilasi dan ditangkap dengan asam borat sehingga

terbentuk garam. Menentukan jumlah amonium yang terdestilasi dilakukan titrasi garam yang terbentuk dengan HCl. Persentase nitrogen dan kadar protein kasar dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Protein Kasar} = \% \text{ N} \times 5,55$$

Analisi Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial 2 x 3 dimana faktor pertama yaitu bahan perendam HCl 2% v/v dan H₂SO₄ 2% v/v. Faktor kedua yaitu lama waktu perendaman (2 jam, 3 jam dan 4 jam). Analisis penelitian ini

Hasdar & Rahmawati, 2017

menggunakan metode analisis ragam. Semua data yang diperoleh, kemudian dianalisis dengan metode *One-Way ANOVA* pola

$$\text{Kadar Nitrogen} = \frac{[(\text{ml HCl} - \text{ml blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,007]}{\text{berat contoh kering (mg)}} \times 100\%$$

faktorial menggunakan SPSS 17.0 *Statistic Software*. Level signifikan yang ditetapkan sebesar $\alpha = 0,05$. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pembuatan Gelatin Kulit Domba

Pada proses pembuatan gelatin kulit domba terlebih dahulu mengecilkan ukuran kulit sebesar 2 x 2 cm. Pengecilan ukuran kulit domba bertujuan memperbesar luas penampang sehingga pada saat perendaman larutan asam kuat dengan mudah masuk ke dalam kulit yang kemudian terjadi pembengkakan kulit (*swelling*) dan memudahkan proses ekstraksi. Untuk mendapatkan gelatin terlebih dahulu mengekstraksi protein kolagen kulit domba. Rata – rata hasil ekstraksi protein kolagen disajikan pada tabel 1 (lampiran 1)

Terjadi peningkatan berat kulit setelah direndam dengan HCl 2% dan H₂SO₄ 2%. Peningkatan berat kulit setelah direndam tertinggi pada lama perendaman 4 jam, diikuti lama perendaman 3 jam dan terendah lama perendaman 2 jam. Perendaman HCl 2% selama 4 jam lebih maksimal dibandingkan dengan H₂SO₄ 2% ini terlihat dari penyerapan kulit akan larutan HCl 2% sehingga tidak ada lagi larutan HCl yang tersisa dan terjadi pengembangan kulit yang lebih maksimal dibandingkan dengan kulit yang di rendam H₂SO₄ 2%.

Peningkatan volume gelatin setelah diekstrak juga terjadi berdasarkan kemampuan

daya serap atau daya pengembangan kulit setelah di rendam dengan HCl 2% dan H₂SO₄ 2%. Efektifitas HCl 2% lebih baik dari pada H₂SO₄ 2% dalam memecah rantai protein tropokolagen kulit domba menjadi rantai tunggal. Lama waktu perendaman kulit juga menunjukkan terjadinya peningkatan hasil ekstrak kolagen. Hasil ekstrak kolagen tertinggi pada lama perendaman 4 jam. Hasil ekstrak kolagen dari kulit domba yang tinggi akan menyebabkan protein yang dihasilkan juga tinggi. Menurut Kołodziejaska *et al.*, (2007) bahwa perlakuan perendaman dengan larutan asam dan dilanjutkan proses pemanasan pada kulit akan menyebabkan rantai tropokolagen kulit menjadi terputus, sehingga kolagen pada kulit menjadi mengembang dan menyebar. Proses perlakuan perendaman larutan asam dan pemanasan akan memudahkan proses konversi kulit menjadi gelatin (Karim dan Bhat, 2009).

pH Gelatin Kulit Domba

Pengukuran nilai keasaman (pH) pada gelatin sangat penting, karena nilai pH akan berkaitan dengan sifat – sifat lain gelatin seperti kemampuan berikatan dengan air, kualitas viskositas, kekuatan gel, kapasitas pengemulsi gelatin dan penggunaan gelatin pada produk lanjutan. Rata –rata nilai pH pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2 (lampiran).

Nilai pH gelatin pada penelitian ini tertinggi pada gelatin yang direndam dengan HCl 2% selama 4 jam dan terendah pada gelatin yang direndam H₂SO₄ 2% selama 2 jam. Nilai pH gelatin yang direndam HCl 2% lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pH yang direndam H₂SO₄ 2%. Hasil analisa statistik ANOVA terhadap derajat keasaman (pH) rata-rata setiap gelatin memperlihatkan perbedaan secara nyata. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan derajat keasaman (pH) gelatin berbeda nyata pada lama

Hasdar & Rahmawati, 2017

perendaman 2 jam dan 4 jam. Gelatin yang dihasilkan dengan perendaman 3 jam tidak memperlihatkan perbedaan. Artinya perendaman kulit domba dengan bahan kimia HCl 2% dan H₂SO₄ 2% memiliki kemiripan nilai pH dengan perendaman 2 jam dan 4 jam. Walaupun berdasarkan rata-rata nilai pH terjadi peningkatan dibandingkan perendaman 2 jam.

Larutan H₂SO₄ 2% dan HCl 2% mampu membuat jaringan kulit menjadi membengkak (*swelling*), karena proses penetrasi cairan larutan yang masuk ke struktur kulit. Pembengkakan struktur kulit domba ini penting karena berpengaruh terhadap utuhnya struktur serat tropokolagen menjadi prokolagen melalui terganggunya ikatan non kovalen dan pada akhirnya memudahkan kelarutan kolagen pada proses ekstraksi (Wulandari, 2015). Namun kemampuan penetrasi larutan HCl 2% lebih baik dari pada larutan H₂SO₄ 2% dalam membengkakan jaringan kulit domba sehingga mengakibatkan nilai pH lebih tinggi dibandingkan H₂SO₄ 2%. Perbedaan pembengkakan kulit akibat proses perendaman dengan bahan kimia akan menghasilkan nilai pH yang berbeda pula pada produk gelatin yang dihasilkan (Pantow *et al.*, 2016). Nilai pH gelatin sangat dipengaruhi oleh jenis larutan dan lama perendaman (Kołodziejska *et al.*, 2007).

Nilai pH gelatin kulit domba pada penelitian ini 3,52 – 3,85, masih lebih rendah dibandingkan dengan nilai pH yang direkomendasikan oleh GMIA tahun 2016 yaitu 4,5 – 6,5. Rendahnya nilai pH pada penelitian ini dipengaruhi oleh jenis larutan perendam pada penelitian ini yaitu HCl 2 % dan H₂SO₄ 2%. Nilai pH gelatin dapat diatur sesuai dengan kebutuhan pengolahan gelatin selanjutnya (Ulfah, 2011). Salah satu cara pengaturan pH gelatin yaitu dengan perlakuan

pendinginan dan pengeringan dengan *freez drier* lalu ditambahkan asam sulfat 0,1 M sampai pHnya 6 (Sarbon *et al.*, 2013).

Protein Gelatin Kulit Domba

Gelatin merupakan sumber protein dari hasil samping pemotongan hewan yang tidak terpakai (*by-product*) setelah melalau proses hidrolisis protein kolagen kulit. Protein kolagen merupakan kandungan protein yang tertinggi di dalam gelatin. Pada penelitian ini hanya mengukur protein terlarut dalam gelatin. Tinggi rendahnya kadar protein terlarut dalam gelatin berbanding lurus dengan kualitas protein kolagen yang dikandung oleh gelatin.

Pada Tabel 3. kadar protein tertinggi terdapat pada gelatin kulit domba yang direndam dengan HCL 2% selama 4 jam, sedangkan yang terendah terdapat pada gelatin kulit domba hasil hidrolisis H₂SO₄ 2% selama 2 jam. Lama waktu perendaman kulit domba pada penelitian ini sangat mempengaruhi kualitas protein yang dihasilkan, semakin lama perendaman akan meningkatkan kualitas gelatin. Menurut Kołodziejska *et al.*, (2007) bawa panjangnya waktu perendaman kulit menggunakan bahan kimia akan menyebabkan terjadinya pemisahan struktur ikatan – ikatan dalam protein secara parsial sehingga memudahkan proses terbentuknya molekul kolagen yang akan larut. Namun jika penelitian ini dilanjutkan dengan penambahan waktu kemungkinan akan menurunkan kualitas gelatin, karena fungsi bahan kimia perendam yaitu mendenaturasi makromolekul tropokolagen. Jika waktu perendaman sangat lama akan membuat kulit domba menjadi rusak karena aktifitas dan reaksi bahan kimia. Bahan kimia perendam dapat bekerja dengan baik dalam memecah rantai polimer asam amino pada batas waktu yang tepat dan optimum (Gudmundsson dan Hafsteinsson, 1997).

Hasdar & Rahmawati, 2017

Hasil analisa statistik ANOVA terhadap persentase kadar protein rata-rata setiap gelatin memperlihatkan perbedaan secara nyata. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan derajat keasaman (pH) gelatin berbeda nyata pada lama perendaman 2 jam dan 4 jam. Gelatin yang dihasilkan dengan perendaman 3 jam tidak memperlihatkan perbedaan dengan lama perendaman 2 jam dan 4 jam. Perbedaan ini terjadi akibat kemampuan penetrasi larutan kimia keseluruh jaringan struktur kulit membutuhkan tahapan waktu sehingga semua larutan kimia dapat terserap dalam jaringan kulit. Bahan kimia yang terserap dalam jaringan kulit akan membuat pembengkakkan kulit sehingga memudahkan proses ekstraksi kolagen. Proses pembengkakkan kulit akibat aktifitas larutan kimia dan lamanya waktu perendaman akan mempengaruhi kualitas gelatin yang di hasilkan (Ulfah, 2011).

Suhu pada saat ekstrasi juga mempengaruhi dalam proses hidrolisis kolagen gelatin. Suhu yang optimal pada saat ekstrasi kolagen akan menghasilkan kualitas protein yang baik (Gudmundsson, 2002). Pada penelitian ini menggunakan suhu ekstraksi 50 – 55°C sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan suhu ekstrasi yang digunakan pada penelitian Puspawati *et al.*, (2014) yaitu 40 – 50°C, sehingga kualitas protein yang di hasilkan pun lebih tinggi.

Protein gelatin kulit domba yang dihidrolisis dengan asam kuat pada penelitian ini yaitu 88,80 - 90,47 % masih lebih baik jika dibandingkan dengan protein gelatin kulit domba yang dihasilkan Hasdar dan Rahmawati (2017) yaitu 85,51 - 86,63% dimana kulit domba dihidrolisis dengan NaOH (basa kuat).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan HCl 2%

dalam menghidrolisis kolagen kulit domba lebih baik dibandingkan dengan H₂SO₄ 2 % dan nilai pH dan protein tertinggi terdapat pada lama perendaman 4 jam.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia yang telah memfasilitasi peneliti melalui Hibah Penelitian Dosen Pemula tahun anggaran 2017.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Gelatin Manufacturer Institute of America 2016, The Gelatin Handbook. <http://www.gelatin-gmia.com/gelatinhandbook.html>. Diakses 27-11-16.
- Gudmundsson, M. 2002. Rheological Properties of Fish Gelatin. *Journal Food Science*. 67 (6): pp 2172 - 2175.
- Gudmundsson M., and Hafsteinsson H., 1997. Gelatin From Cod Skins as Affected by Chemical Treatments. *Journal Food Science*. 62 (1) : pp 37-39.
- Hasdar, M. dan Rahmawati. Y.D. 2017. Kajian Potensi Kulit Domba Asal Brebes sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin Halal. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6 (1) ; 1 – 6.
- Hasdar. M. dan Rahmawati. Y.D. 2016. Nilai pH, Titik Leleh dan Viskositas pada Gelatin Kulit Domba Asal Brebes Yang Dikatalis Berbagai Konsentrasi NaOH. *Jurnal Para Pemikir*. 5 (2) ; 98 – 102.
- Karim, A.A. and Bhat, R. 2009. Fish gelatin : Properties, challenges, and prospects as

Hasdar & Rahmawati, 2017

- alternative to mammalian gelatins. *Food Hydrocolloid*. 23. 563 – 576.
- Kołodziejska, I., E. Skierka, M. Sadowska, W. Kołodziejski, and C. Niecikowska. 2007. Effect of Extracting Time and Temperature on Yield of Gelatin from Different Fish Offal. *Food Chemistry*., 107: 700-706.
- Nurilmala, M. Jacob, A. M., dan Dzaky, R. A. 2017. Karakteristik Gelatin Ikan Tuna Sirip Kuning. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20 (2) ; pp 339 – 350.
- Pantow, I. M., Sompie., M., Mirah, A.D., dan Karisoh L.C.M. 2016. Pengaruh perbedaan Konsentrasi larutan Asam Asetat (CH₃COOH) Terhadap Karakteristik Gelatin Kulit Kaki Ayam. *Jurnal Zoetek*. 36 (1) ; 23 – 32.
- Puspawati, N.M., Simpen I. N., Suciptawati, N.L.P., 2014. Karakteristik Sifat Fisiko Kimia Gelatin halal Yang Diekstrak Dari Kulit Ayam Broiler Melalui Variasi Suhu. *Jurnal Kimia*. 8 (1) : pp 127-136.
- Rahmi, S.L., Tafzi, F. dan Anggraini S. 2012. Pengaruh Penambahan Gelatin Terhadap Pembuatan Permen Jelly Dari Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa Linn*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 14 (1) ; pp 37 – 44.
- Rapika, Zulfikar, dan Zumarni. 2016. Kualitas Fisik Gelatin Hasil Ekstraksi Kulit Sapi Dengan Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Klorida (HCl) yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*. 13(1) ; pp 26 – 32.
- Said, M.I., Likadja, J.C. dan Hatta M. 2011. Pengaruh Waktu Dan Konsentrasi Bahan Curing Terhadap Kuantitas Dan Kualitas Gelatin Kulit Kambing Yang Diproduksi Melalui Proses Asam. *JITP*. 1(2) ; pp.199-128.
- Sarboon, N.M. Badii, F. And Howell, N.K. 2013. Preparation and Characterisation of Chicken Skin Gelatin as an Alternative to Mammalian Gelatin. *Food Hydrocolloids*. 30 ; 1443 – 151.
- Schrieber, R and H. Gareis. 2007. *Gelatine Handbook*, Wiley-VCH GmbH & Co, Weinheim.
- Suryani, N., Sulistiawati, F. dan Fajriani A., 2009. Kemampuan Gel Gelatin Tipe B Dalam Formulasi Granul Terhadap Kemampuan Mukosdesif. *Makara Kesehatan*. 13 (1) ; pp 1 - 4.
- Ulfah, M. 2011. Pengaruh Konsentrasi Larutan Asam Asetat dan Lama Waktu Perendaman Terhadap Sifat – Sifat Gelatin Ceker Ayam. *Agritech*. 31 (3) ; pp 161 – 167.
- Wulandari, Suptijah, P., dan Tarman, K., 2015. Efektivitas Pretreatment Alkali Dan Hidrolisis Asam Asetat Terhadap Karakteristik Kolagen Dari Kulit Ikan Gabus. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 18 (3) : pp 287 – 302.

Tabel 1. Rata – Rata Hasil Ekstrak Protein Kolagen Gelatin Kulit Domba Yang Dihidrolisis Menggunakan Larutan Asam Kuat.

Jenis Pelarut	Lama Perendaman	Berat Kulit (gr)	Berat pasca direndam (gr)	Volume Gelatin (mL)
HCl 2%	2 Jam	200	216,29	854,81
	3 Jam	200	380,38	1198,62
	4 Jam	200	433,87	1311,51
H ₂ SO ₄ 2%	2 Jam	200	240,60	811,31
	3 Jam	200	279,32	831,12
	4 Jam	200	319,23	851,64

Tabel 2. Rata – Rata pH Gelatin Kulit Domba Yang Dihidrolisis Dengan Larutan Asam Kuat

Perlakuan	Lama Perendaman		
	2 Jam	3 Jam	4 Jam
HCl 2 %	3,70 ± 0,06 ^a	3,79 ± 0,04 ^{ab}	3,85 ± 0,29 ^b
H ₂ SO ₄ 2 %	3,52 ± 0,10 ^a	3,69 ± 0,16 ^{ab}	3,81 ± 0,21 ^b

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Tabel 3. Rata – Rata Kadar Protein (%) Gelatin Kulit Domba Yang Dihidrolisis Dengan Larutan Asam Kuat

Perlakuan	Lama Perendaman		
	2 jam	3 Jam	4 jam
HCL 2%	89,62 ± 0,31 ^a	90,34 ± 0,37 ^{ab}	90,47 ± 0,43 ^b
H ₂ SO ₄ 2%	88,80 ± 0,82 ^a	89,46 ± 0,71 ^{ab}	89,67 ± 0,49 ^b

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)