

PERBANDINGAN KEMAMPUAN LARUTAN HCl DAN NaOH DALAM MENGHASILKAN GELATIN DARI KULIT DOMBA

M Hasdar^{1*}, Y D Rahmawati², Y Erwanto³, and Rusman³

¹Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhadi Setiabudi
Jl. Pangeran Diponegoro KM 2 Pesantunan, Brebes 52221, Indonesia

²Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhadi Setiabudi
Jl. Pangeran Diponegoro KM 2 Pesantunan, Brebes 52221, Indonesia

³Departemen Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada
Jl. Fauna No. 3, Bulaksumur Yogyakarta 55281, Indonesia

*Corresponding author. E-mail : hasdarmuhammad@umus.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektifitas larutan HCl 0.5% dan larutan NaOH 0.5% dalam membantu mengurai tripel heliks dari serat kolagen kulit domba. Bahan utama penelitian ini yaitu kulit domba yang diperoleh dari rumah potong hewan di Kabupaten Brebes. Kulit domba bersihkan secara manual lalu direndam selama 4 jam dengan perlakuan larutan HCl 0,5% dan larutan NaOH 0,5%. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Analisis data menggunakan *Paired Samples T test* untuk membandingkan hasil perlakuan larutan HCl 0,5% dan larutan NaOH 0,5%. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata berat kulit setelah direndam larutan HCl 0,5% yaitu 373,4 gr dan larutan NaOH 0,5% yaitu 277,6 gr. Rata-rata jumlah cairan kolagen hasil ekstraksi yang dihasilkan perlakuan larutan HCl 0,5% yaitu 1185.2 ml dan perlakuan larutan NaOH 0,5% yaitu 910 ml. Rata-rata rendemen yang dihasilkan perlakuan larutan HCl 0,5% yaitu 22,54% dan perlakuan larutan NaOH 0,5% yaitu 17.35%. kemampuan larutan HCl 0.5% lebih baik dari pada larutan NaOH 0.5% dalam menghasilkan gelatin kulit domba.

Kata Kunci : *HCl, NaOH, Kulit Domba, Rendemen*

PENDAHULUAN

Ekstraksi gelatin dari kulit domba merupakan salah satu bentuk usaha pemanfaatan hasil samping pemotongan hewan kecil. Selama ini hasil samping rumah potong hewan terutama kulit domba belum dimanfaatkan secara optimal. Pada hal kulit domba memiliki kandungan protein kolagen yang potensial jika dimanfaatkan untuk pengolahan pangan, kosmetik, ataupun untuk bidang farmasi. Kulit domba tersusun atas serat - serat protein kolagen, dimana kolagen merupakan komponen struktural utama pada serat-serat jaringan pengikat dan berwarna putih. Kolagen dapat larut dalam pelarut alkali maupun asam, sehingga kedua pelarut ini dimungkinkan untuk digunakan dalam proses produksi gelatin melalui proses hidrolisis dan ekstraksi.

Kolagen kulit memiliki struktur *cross-linked* atau *triple heliks*. untuk mengeluarkan kolagen dari kulit memerlukan perlakuan dengan bahan kimia sehingga dapat memecah sifat *cross-linked* dari kolagen menjadi rantai tunggal ataupun rantai ganda. Proses ekstraksi dengan suhu tinggi juga dapat memecah *cross-linked* namun akan berdampak pada kualitas gelatin yang dihasilkan.

Beberapa peneliti melakukan kombinasi antara konsentrasi larutan bahan kimia dengan suhu yang digunakan saat perlakuan agar menghasilkan gelatin yang berkualitas.

Penggunaan gelatin untuk proses selanjutnya harus disesuaikan dengan kualitas fisik dan kimia. Misalnya gelatin dengan kualitas viskositas yang tinggi sangat diperlukan dalam stabilitasi produk olahan pangan, produk farmasi seperti kapsul. Pada industri pengolahan permen, gelatin yang memiliki viskositas yang rendah dapat meminimalisir efek "tailing" yang tidak diinginkan (Schrieber dan Gareis. 2007).

Kolagen kulit domba memiliki peluang untuk dikonversi menjadi gelatin sehingga mampu memberikan alternatif baru bagi kebutuhan gelatin, selain gelatin dari sapi atau ikan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektifitas larutan HCl 0.5% dan larutan NaOH 0.5% dalam membantu mengurai tripel heliks dari serat kolagen kulit domba.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama penelitian ini yaitu kulit domba yang diperoleh dari rumah potong hewan di Kabupaten Brebes. Bahan kimia yang digunakan yaitu larutan HCl 0,5% (v/v) dan larutan NaOH 0,5% (b/v). Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan digital, pisau kerok, gunting, nampan, oven pengering, gelas ukur, gelas beker, corong gelas, kain saring, gelas elenmeyer.

Tahapan Penelitian

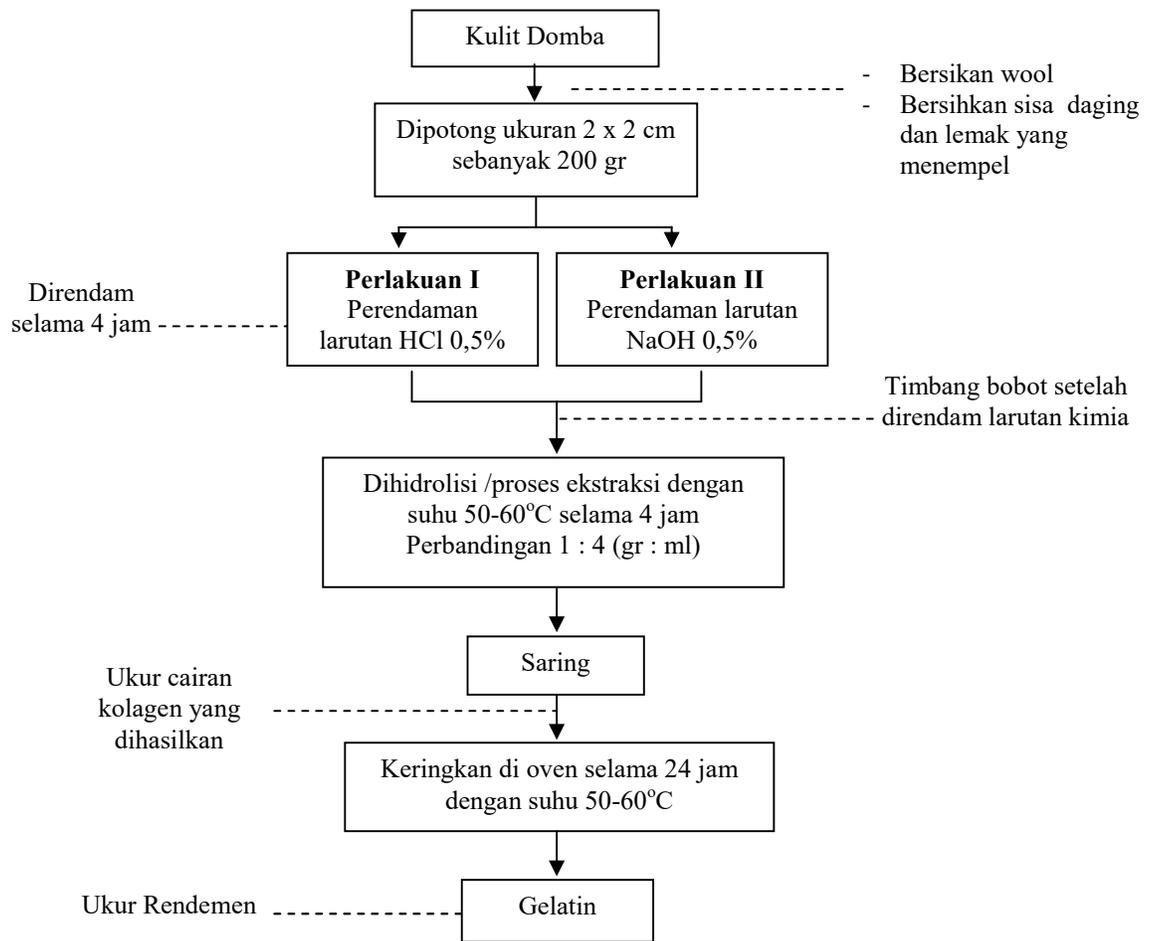
Kulit domba yang telah dibersihkan dari wool serta sisa daging dan lemak yang masih menempel secara manual, kemudian dipotong ukuran 2 x 2 cm. selanjutnya kulit domba ukuran kecil direndam larutan HCl 0,5% (b/v) sebagai perlakuan I dan direndam NaOH 0,5% (b/v) sebagai perlakuan II. Perendaman dilakukan selama 4 jam untuk semua perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Diagram alur tahapan penelitian pada gambar 1.

Parameter Penelitian

Penelitian ini menggunakan tiga parameter capaian yaitu 1) perubahan berat kulit setelah direndam bahan kimia, 2) Volume cairan kolagen yang diperoleh, 3) persentase dari rendemn yang diperoleh.

Analisis Data

Analisis data menggunakan *Paired Samples T test* untuk membandingkan hasil perlakuan larutan HCl 0,5% dan larutan NaOH 0,5%.



Gambar 1. Diagram alur tahapan pembuatan gelatin dengan perlakuan HCl 0,5 dan NaOH 0,5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat kulit setelah direndam

Kulit domba akan mengalami perubahan bentuk akibat proses perendaman dengan larutan HCl 0,5% dan NaOH 0,5%. Perubahan bentuk tersebut terlihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Penimbangan kulit domba setelah direndam selama 4 jam dengan perlakuan HCl 0,5 dan NaOH 0,5%

Tabel 1. Berat kulit setelah direndam larutan HCl 0,5% dan larutan NaOH 0,5%

Replikasi	HCl 0,5% (gr)	NaOH 0,5% (gr)
1	372	275
2	376	276
3	373	279
4	372	277
5	374	281
Rata - Rata	373,4 ±1,67	277,6 ± 2.41

$t_{hitung} > t_{tabel}$: terdapat perbedaan

$t_{hitung} < t_{tabel}$: tidak terdapat perbedaan

Berdasarkan tabel 1 terlihat perbedaan antara rata – rata berat kulit hasil rendaman larutan HCl 0,5% dan NaOH 0,5%. Rata-rata berat kulit domba setelah direndam larutan HCl 0,5% sebesar 373,4 gr lebih berat jika dibandingkan dengan rata-rata kulit domba setelah direndam NaOH 0,5% yaitu 277,6 gr. Hal ini juga terlihat dari hasil analisis dengan *Paired Samples T test* menunjukkan t_{hitung} sebesar 77,198 dan t_{tabel} sebesar 2,776 yang disimpulkan terdapat perbedaan perlakuan HCl 0,5% dan NaOH 0,5%. Berdasarkan dari data yang disajikan pada tabel 1. terlihat kemampuan HCl 0,5% dalam memecah struktur *triple heliks* kolagen kulit domba lebih efektif jika dibandingkan dengan NaOH 0,5%. Pada prinsipnya perendaman kulit dalam larutan akan mengakibatkan masuknya air dalam serat kolagen, sehingga terjadi pengembangan atau pembengkakan kulit. Pembengkakan kulit terjadi akibat rusaknya struktur serat kolagen yang berbentuk *triple heliks*, melalui terganggunya ikatan non kovalen dan pada akhirnya mempermudah proses ekstraksi dan meningkatkan kelarutan kolagen dalam air (Kolodziejska *et al.*, 2008)

Volume cairan kolagen yang dihasilkan

Proses ekstraksi kulit dilakukan dengan aquades dengan perbandingan kulit dan air yaitu 1 : 4 dengan menggunakan suhu 50-60°C selama 4 jam. Proses ini akan menghasilkan cairan kolagen yang terlarur dalam air

Tabel 2. Volume cairan kolagen yang dihasilkan setelah direndam larutan HCl 0.5% dan Larutan NaOH 0.5%

Replikasi	HCl 0.5% (ml)	NaOH 0,5% (ml)
1	1121	891
2	1289	921
3	1175	911
4	1168	905
5	1173	922
Rata - Rata	1185.2 ± 62.14	910 ± 12.77

$t_{hitung} > t_{tabel}$: terdapat perbedaan

$t_{hitung} < t_{tabel}$: tidak terdapat perbedaan

Berdasarkan hasil analisis dengan *Paired Samples T test* dari tabel 2. menunjukkan t_{hitung} sebesar 11,469 dan t_{tabel} sebesar 2,776 yang disimpulkan terdapat perbedaan perlakuan HCl 0,5% dan NaOH 0,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelarut HCl 0,5% memiliki efektifitas yang

tinggi jika dibandingkan dengan pelarut NaOH 0,5% dalam menghasilkan cairan kolagen. Asam klorida (HCl) karena asam mampu menguraikan serat kolagen lebih banyak tanpa merusak kualitas gelatin yang dihasilkan (Muyonga *et al.*, 2004).

Proses perendaman dengan larutan kimia akan menyebabkan terjadinya perubahan fisikokimia dari kolagen yang dihasilkan. Perendaman dengan larutan HCl 0,5% menghasilkan cairan kolagen yang berwarna lebih bening sedangkan cairan hasil perendaman dengan NaOH 0,5% menghasilkan warna cairan yang lebih kuning. Perbedaan warna cairan kolagen diakibatkan oleh proses katalisasi yang dilakukan oleh bahan kimia. Proses pemanasan kulit dalam air hangat dapat menyebabkan berlanjutnya kerusakan ikatan hydrogen dan kovalen yang sebelumnya sudah berlangsung selama proses perendaman larutan kimia (Hasdar dan rahmawati, 2006)

Rendemen gelatin yang dihasilkan

Tabel 3. Rendemen gelatin yang dihasilkan dengan perlakuan perendaman larutan HCl 0,5% dan larutan NaOH 0,5%

Replikasi	HCl 0.5% (gr)	NaOH 0,5% (gr)
1	22.32	17.14
2	22.12	17.26
3	22.62	17.47
4	22.61	17.42
5	22.59	17.48
Rata - Rata	22.45 ± 0.12	17.35 ± 0,15

$t_{hitung} > t_{tabel}$: terdapat perbedaan

$t_{hitung} < t_{tabel}$: tidak terdapat perbedaan

Berdasarkan hasil analisis dengan *Paired Samples T test* dari persentase rendemen pada tabel 3. menunjukkan t_{hitung} sebesar 83,428 dan t_{tabel} sebesar 2,776 yang disimpulkan terdapat perbedaan perlakuan HCl 0,5% dan NaOH 0,5%. Rata-rata rendemen juga menunjukkan rendemen gelatin yang dikatalis dengan HCl 0,5% yaitu 22,45% lebih tinggi dibandingkan rendemen gelatin yang dikatalis dengan NaOH 0,5% yaitu 17,35%. Kualitas rendemen berbanding lurus dengan cairan kolagen yang dihasilkan dan berat kulit setelah direndam larutan kimia.

Pada prinsipnya perbedaan kandungan persentase rendemen dapat disebabkan oleh perbedaan metode ekstraksi yang digunakan serta perbedaan bahan kimia yang digunakan saat katalisasi Gudmundsson dan Hafsteinsson (1997).

KESIMPULAN

Kemampuan HCl 0,5% dalam mengkatalis kolagen kulit domba menghasilkan rata – rata berat kulit setelah dikatalis, cairan kolagen yang dihasilkan dan persentase rendemen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kemampuan NaOH 0,5%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terim kasih kepada DRPM Dikti melalui Hibah PKPT tahun 2018, sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Jaswir, I., Monsur, H.A., and Saleh, H.M. 2011. Nano-structural analysis of fish collagen extracts for new process development. *African Journal of Biotechnology*. Vol 10 (81) : 18847-18854.
- Muyonga, J. H., C.G.B Cole., and K.G. Duodu. 2004. Extration and physic-chemical characterization of Nile perch (*Lates niloticus*) skin and bone gelatin. *Food Hydrocolloids*. 18 : 581-59.
- Kolodziejaska, I., E. Skierka, M. Sadowska, W. Kolodziejski and C. Niecikowska. 2008. Effect of extracting time and temperature on yield of gelatin from different fish offal. *Food Chem*. 107: 700-706.
- Schrieber, R and H. Gareis. 2007. *Gelatine Handbook*, Wiley-VCH GmbH & Co, Weinheim.