

**KUALITAS GELATIN KULIT SAPI BALI YANG DIPRODUKSI
DARI BEBERAPA METODE HIDROLISIS YANG BERBEDA**

SKRIPSI

**ALVINA
I111 15 541**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**



**KUALITAS GELATIN KULIT SAPI BALI YANG DIPRODUKSI
DARI BEBERAPA METODE HIDROLISIS YANG BERBEDA**

SKRIPSI

**ALVINA
I111 15 541**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alvina

NIM : I111 15 541

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul:

Kualitas gelatin kulit sapi Bali yang di produksi dari beberapa metode hidrolisis yang berbeda adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, Januari 2020

Peneliti

Alvina



HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kualitas gelatin kulit sapi Bali yang diproduksi dari beberapa metode hidrolisis yang berbeda.

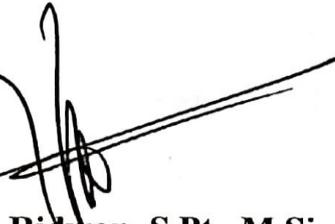
Nama : Alvina
NIM : I111 15 541

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :


Prof. Dr. Ir. Muhammad Irfan Said S.Pt., MP., IPM
Pembimbing Utama


Endah Murpi Ningrum, S.Pt., MP
Pembimbing Anggota




Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 02 Januari 2020



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas nikmat yang Allah SWT berikan berupa rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir/Skripsi dengan judul **Kualitas gelatin kulit sapi Bali yang di produksi dari beberapa metode hidrolisis yang berdeda**. Penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Muhammad Irfan Said S.Pt., MP., IPM** selaku pembimbing utama dan ibu **Endah Murpi Ningrum, S.Pt, MP** selaku pembimbing anggota, yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis serta motivasi sejak awal sampai selesainya penulisan skripsi.
2. **Dr. Ir. Nahariah, S.Pt., M.P., IPM** dan Ibu **drh. Hj. Farida Nur Yuliati, M.Si** atas saran dan masukan terhadap penulisan skripsi.
3. Bapak **Dekan Prof. Dr. Ir. H. Lellah Rahim M.Sc.**, bapak **Prof. Dr. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., IPU**. Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi, Ibu **Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si**. Wakil Dekan Bidang Perencanaan, Keuangan dan Sumber Daya, dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si., IPU**. Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni.
4. Bapak **Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si.** selaku Ketua Program Studi Peternakan.

terima kasih kepada Bapak **Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si., IPU** sebagai Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi dan arahan kepada penulis.



6. Ibu **Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si** sebagai Pembimbing Seminar Studi Pustaka.
7. Ibu **Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si** dan **Syamsuddin S.Pt., M.Si** sebagai Pembimbing Praktek Kerja Lapangan di Unit Pengolahan Bakso Maiwa Breeding Center Universitas Hasanuddin Makassar.
8. Bapak dan Ibu dosen serta pegawai Fakultas Peternakan tanpa terkecuali yang telah banyak membantu penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Peternakan UNHAS.
9. Ibu **Hasma**, kak **Fuad**, kak **Anti** dan kak **Anto** atas ilmu dan bimbingannya selama melakukan penelitian ini.
10. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada ayahanda tercinta **Muhammad Arman** dan ibunda tercinta **Minjahani** serta saudari saya Hardina atas segala doa, kasih sayang, semangat, dan motivasi yang tiada hentinya serta materi yang diberikan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat **Gengs Astried Sri Ramadhanty, Kurniati Angraeni, Nurul Utami, Devi Nur Azalia dan Husnul Khatimah** atas doa dan dukungannya selama ini.
12. **Rezky Fauziah, dan Nurlisa S** yang telah membantu mengerjakan hasil penelitian.
13. **Nurafni Mallu, Siti Mutmainnah S, Rezki Dewi Savitri, Devi Crosbi Paliling, Indri Asmita, Iswanto, Juhairul, Ganda Adi Septyawan, Muhammad Fatahillah Arifin dan Arga Dewangga Putra** atas semangat,

ngan, doa dan bantuannya.



14. Teman penelitian **Muhammad Fatahillah Arifin**, terima kasih atas waktu, pikiran, tenaga dan kerjasamanya selama penelitian.
15. Teman-teman seperjuangan Peternakan Angkatam 2015 “**RANTAI 15**” terima kasih atas kebersamaan dan bantuannya kepada penulis.
16. Teman-teman **HUMANIKA UH**, terima kasih atas pengalaman dan kebersamaannya selama berhimpunan.
17. Teman-teman **KKN UNHAS GEL.99** khususnya Kelurahan Tumampua, Kecamatan Pangkajene, Kabupaten Pangkep, **Nurul Muhlisya, Nurul Atifah, Nining Widya Ningsih, Azhar Azhari Acmad Amir Mahmud, Muhammad Fatahillah Arifin, dan Andi Multazam Idris** yang selalu memberikan bantuan dan perhatian selama di lokasi KKN.
18. Teman PKL **Setyowati, Nur Nahla, Selviani dan Muhammad Fatahillah Arifin** di Unit Pengolahan Daging MBC, terima kasih atas dukungan dan kerjasamanya.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis memohon saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Makassar, Januari 2020

Alvina



ABSTRAK

ALVINA. I111 15 541. Kualitas gelatin kulit sapi Bali yang diproduksi dari beberapa metode hidrolisis yang berbeda. **Muhammad Irfan Said** sebagai pembimbing utama dan **Endah Murpi Ningrum** sebagai pembimbing anggota.

Gelatin merupakan senyawa turunan yang dihasilkan dari serabut kolagen jaringan penghubung yang dapat diperoleh dari proses hidrolisis. Metode proses hidrolisis merupakan metode yang digunakan dalam produksi gelatin yang pada prosesnya menggunakan larutan *curing* yang berfungsi untuk memutuskan ikatan kovalen silang kolagen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa metode hidrolisis terhadap kualitas (viskositas, kekuatan gel dan nilai pH) dan kuantitas (rendemen) gelatin kulit sapi Bali. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan yaitu menggunakan Bakteri *Lactobacillus plantarum* (P1), larutan asam (CH_3COOH) (P2), larutan basa ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) (P3) dan kombinasi larutan asam (CH_3COOH) dan larutan basa ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) (P4) secara berurutan. Parameter yang diukur pada penelitian ini yaitu rendemen, viskositas, kekuatan gel dan nilai pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode hidrolisis berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rendemen, viskositas, kekuatan gel dan nilai pH. Kesimpulan penelitian ini yaitu perbedaan metode proses hidrolisis memberikan nilai rendemen, viskositas, kekuatan gel dan nilai pH yang berbeda, metode hidrolisis menggunakan perlakuan kombinasi larutan asam (CH_3COOH) dan larutan basa ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) menghasilkan rendemen dan kekuatan gel tertinggi di bandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan viskositas nilai tertinggi pada perlakuan *Lactobacillus plantarum* dan untuk nilai pH nilai tertinggi pada perlakuan dengan larutan basa ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).

Kata kunci: *gelatin, metode hidrolisis, kulit sapi Bali, kualitas dan kuantitas.*



ABSTRACT

ALVINA. I111 15 541. Quality of Bali cow skin gelatin produced from several different hydrolysis methods. **Muhammad Irfan Said** as the main supervisor and **Endah Murpi Ningrum** as the guiding member.

Gelatin is a derivative compound produced from connective tissue collagen fibers that can be obtained from the hydrolysis process. hydrolysis method is a method used in the production of gelatin which in the process used a curing solution that serves to breaking collagen cross-covalent bonding. This study aims to determine the effect of sereval hydrolysis methods on the quality (viscosity, gel strength and pH value) and quantity (yield) Bali cow skin gelatin. This study design use was a Completely Randomized Design (CRD) with directional pattern with 4 treatments and 4 replications using Lactobacillus plantarum bacteria (P1), acid solution (CH_3COOH) (P2), base solution ($\text{Ca}(\text{OH}_2)$) (P3) and combination of acid solution (CH_3COOH) and base solution ($\text{Ca}(\text{OH}_2)$) (P4) in sequence. The parameters measured in this study is yield, viscosity, gel strength and pH value. The results showed that the hydrolysis method had very significant effect ($P < 0,01$) on yield, viscosity, gel strength an pH value. The conclusion of this research is the different values of yield, viscosity, gel strength and pH value. The hydrolysis method using combination treatment of acid solution (CH_3COOH) and base solution ($\text{Ca}(\text{OH}_2)$) produced the highest yield and gel strength values compared with other treatments. While the viscosity of the highest value in the treatment Lactobacillus plantarum and for the highest pH value on treatment with base solution ($\text{Ca}(\text{OH}_2)$).

Keywords: gelatin, hydrolysis method, Bali cow skin, quality and quantity.



DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran	xii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	3
Kulit Sapi	3
Gelatin.....	5
Metode Proses Hidrolisis.....	7
METODE PENELITIAN.....	12
Waktu dan Tempat.....	12
Materi Penelitian.....	12
Rancangan Penelitian.....	12
Diagram Alir.....	13
Prosedur Penelitian	14
Parameter Pengujian	15
Analisis Statistik	17
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
Rendemen	18
Viskositas	21
Kekuatan Gel.....	23
Nilai pH	26
KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
Kesimpulan	29
Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	33
RIWAYAT HIDUP.....	40



DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Reaksi pembentukan kolagen menjadi gelatin.....	6
2. Diagram alir proses produksi gelatin kulit sapi Bali.....	13
3. Rendemen gelatin kulit sapi Bali yang diproduksi dari beberapa metode hidrolisis yang berbeda.....	18
4. Viskositas gelatin kulit sapi Bali yang diproduksi dari beberapa metode hidrolisis yang berbeda.....	21
5. Kekuatan gel gelatin kulit sapi Bali yang diproduksi dari beberapa metode hidrolisis yang berbeda.....	24
6. Nilai pH gelatin kulit sapi Bali yang diproduksi dari beberapa metode hidrolisis yang berbeda.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Analisa ragam rendemen gelatin kulit sapi Bali yang di produksi dari beberapa metode hidrolisis	33
2. Analisa ragam viskositas gelatin kulit sapi Bali yang di produksi dari beberapa metode hidrolisis	34
3. Analisa ragam kekuatan gel gelatin kulit sapi Bali yang di produksi dari beberapa metode hidrolisis	35
4. Analisa ragam pH gelatin kulit sapi Bali yang di produksi dari beberapa metode hidrolisis	36
5. Dokumentasi penelitian	37



PENDAHULUAN

Kulit adalah bagian tubuh hewan terluar hasil sampingan dari pemotongan hewan yang dipisahkan dari tubuh pada saat pengulitan. Kulit dibedakan menjadi dua kelompok yaitu kulit yang berasal dari ternak besar seperti sapi, kerbau, kuda dan lain-lain yang dalam istilah asing disebut *hides* dan kelompok kulit yang berasal dari ternak kecil seperti kambing, kelinci dan lain-lain yang dalam bahasa asing disebut *skins*. Kulit sapi adalah limbah yang berasal dari ternak sapi yang merupakan bagian terluar dari ternak sapi dengan kandungan protein, lemak dan kitin lebih besar dari ternak kecil, selain itu kulit juga kaya akan kandungan kolagen, dengan tingginya kandungan kolagen pada kulit sapi inilah yang membuka peluang untuk menghasilkan produk gelatin.

Gelatin merupakan salah satu produk dengan komponen utama protein melalui proses hidrolisis kolagen. Kolagen merupakan protein fibrosa yang sulit dicerna yang terdapat pada tulang, kartilago, dan kulit. Gelatin merupakan senyawa turunan yang dihasilkan dari serabut kolagen jaringan penghubung yang dapat diperoleh dari proses hidrolisis. Gelatin telah dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pangan dan non pangan. Terdapat dua proses hidrolisis yang sering digunakan dalam produksi gelatin yaitu proses hidrolisis asam atau basa.

Seiring perkembangan teknologi terdapat keinginan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas gelatin oleh karena itu diperlukan pengembangan lebih lanjut salah satunya yaitu dengan menerapkan beberapa metode hidrolisis. Metode

hidrolisis merupakan metode yang digunakan dalam produksi gelatin yang prosesnya menggunakan larutan *curing* yang berfungsi untuk memutuskan



ikatan kovalen silang kolagen. Pemutusan ikatan kovalen silang tersebut membuat kolagen mudah terhidrolisis menjadi gelatin dan larut pada tahap ekstraksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa metode hidrolisis terhadap kualitas dan kuantitas gelatin kulit sapi Bali. Kegunaan dari penelitian ini ialah sebagai informasi kepada masyarakat tentang efektifitas metode hidrolisis terhadap kualitas dan kuantitas gelatin kulit sapi Bali.



TINJAUAN PUSTAKA

Kulit Sapi

Kulit adalah sisa sampingan dari pemotongan ternak yang merupakan lapisan terluar dari tubuh hewan yang diperoleh setelah hewan tersebut mati dan dikuliti. Kulit yang berasal dari ternak besar seperti sapi dan kerbau dan kecil domba dan kambing memiliki struktur jaringan yang kuat dan berisi, sehingga dalam penggunaannya dapat dipakai untuk keperluan pangan dan non pangan. Kulit merupakan salah satu alternatif bahan pangan yang masih memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi antara kulit dengan daging bisa dikatakan relatif sama (Widati dkk., 2007).

Kulit adalah salah satu organ yang menyelubungi seluruh permukaan tubuh kecuali selaput lendir (*conjunctiva*), kornea mata dan kuku yang memiliki fungsi sebagai alat ekskresi dan penyaring sinar ultraviolet dan berperan mengatur suhu tubuh (*thermostat layer*), melindungi tubuh terhadap pengaruh-pengaruh luar, setiap bangsa ternak berbeda-beda, sesuai dengan kemampuannya, sehingga tiap macam kulit ternak memiliki ciri khas atau karakteristik sendiri. Kulit hewan merupakan bahan mentah kulit samak berupa tenunan dari tubuh hewan yang terbentuk dari sel-sel hidup (Anida, 2016).

Menurut Soeparno (1994), kulit termasuk organ tubuh ternak atau hewan hidup, yang atas berbagai jaringan sel. Secara histologi, kulit merupakan bagian paling berat pada organ tubuh, dimana pada manusia memiliki berat sekitar 16%

tubuh sedangkan pada ternak berkisar 10%. Presentasi tersebut cukup tinggi pada beberapa jenis ternak, yaitu pada sapi sekitar 6-9%, domba 12-



15%, dan pada kambing 8-12% dari berat tubuh. Judoamidjojo (2009), mengemukakan bahwa kulit yang baru lepas dari tubuh hewan disebut dengan kulit mentah segar. Kulit ini mudah rusak bila terkena bahan-bahan kimia seperti asam kuat, basa kuat, atau mikroorganismenya. Komposisi kimia rata-rata kulit segar adalah air 64%, protein 33%, lemak 2%, mineral 0,2% dan substansi lain. Kulit mengandung protein, kalori, kalsium, fosfor, lemak, besi, vitamin A dan vitamin B1. Zat-zat gizi tersebut jumlahnya bervariasi, tetapi kandungan protein, kalori dan fosfornya cukup tinggi. Kulit mentah mengandung kadar air sebesar 64%, protein 33%. Lemak 2%, mineral 0,5% dan senyawa lain seperti pigmen 0,05% (Widati dkk., 2007).

Menurut Said (2012), menyatakan bahwa kulit pada ternak memiliki beberapa fungsi diantaranya adalah sebagai pelindung ternak/hewan dari pengaruh luar, pelindung jaringan yang ada dibawahnya, pemberi bentuk pada tubuh ternak, penerima rangsangan dari lingkungan luar, penyimpan cadangan makanan, pengatur kadar garam dan air pada cairan tubuh, produsen vitamin D, dan alat gerak khusus pada ikan maupun burung.

Secara histologis kulit hewan terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan epidermis, dermis (*corium*), dan subcutis. Lapisan dermis (*corium*) adalah bagian pokok tenunan kulit yang diperlukan dalam pembuatan gelatin, karena pada lapisan ini sebagian besar atau sekitar 80% terdiri dari serat kolagen yang dibangun oleh tenunan pengikat (Judoamidjojo, 2009). Kulit sapi dapat digunakan sebagai bahan baku produksi gelatin. Kandungan kolagen dalam kulit mamalia

89% dimana proporsi kulit dari seekor sapi mencapai 6,84–8,11% (Suka dkk., 2017).



Gelatin

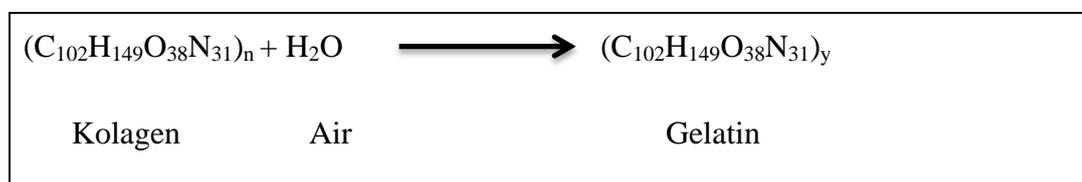
Gelatin berasal dari bahasa latin (*gelatos*) yang berarti pembekuan. Gelatin adalah protein yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen dari kulit, jaringan ikat dan tulang hewan. Gelatin menyerap air 5-10 kali beratnya. Gelatin larut dalam air panas dan jika didinginkan akan membentuk gel. Sifat yang dimiliki gelatin bergantung pada jenis asam amino penyusunnya. Gelatin merupakan polipeptida dengan bobot molekul antara 20.000 g/mol-250.000 g/mol (Suryani dkk., 2009).

Gelatin adalah salah satu hidrokoloid yang dapat digunakan sebagai *gelling*, bahan pengental (*thickner*) atau penstabil. Gelatin berbeda dengan hidrokoloid lain, karena kebanyakan hidrokoloid adalah polisakarida seperti karagenan dan pektin, sedangkan gelatin merupakan protein mudah dicerna, mengandung semua asam-asam amino esensial kecuali triptofan (Saleh, 2004). Gelatin dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pangan telah lama dikenal diantaranya sebagai penstabil, pembentukan gel, pengikat, pengental, pengemulsi dan perekat dalam adonan pangan, dan lain-lain. Sedangkan sebagai bahan tambahan non pangan, gelatin banyak digunakan sebagai bahan pengkapsul dan surfaktan (Miskiyah dkk., 2019). Menurut Nisbah (2017), terdapat tiga sifat utama dalam gelatin yaitu kemampuan untuk membentuk gel atau viskositas, memiliki kekenyalan yang baik dan kekuatan lapisan yang tinggi. Gelatin yang dihasilkan dari proses hidrolisis harus murni, tanpa bau dan berbentuk gel setengah padat seperti agar-agar dalam larutan berair.



Gelatin merupakan produk dengan komponen utama protein yang diperoleh melalui proses hidrolisis kolagen dari kulit, jaringan ikat putih, dan tulang hewan; menggunakan asam, basa, atau enzim (Sugihartono, 2014). Gelatin terdiri dari 19 asam amino yang dibutuhkan dengan ikatan peptida membentuk rantai polimer panjang. Senyawa gelatin merupakan satu polimer linier yang tersusun oleh satuan terulang asam amino glisin-prolin atau glisin-prolin-hidroksiprolin (Astawan dan Aviana 2003). Gelatin sebagai produk alami yang diperoleh melalui hidrolisis parsial kolagen dari kulit dan tulang hewan yang pemanfaatannya sudah sangat luas. Diperkirakan sekitar 59% gelatin yang diproduksi di seluruh dunia digunakan untuk industri makanan, 31% pada industri farmasi, 2% pada industri fotografi, dan sekitar 8% diaplikasikan dalam industri lainnya. Kulit sapi dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku produksi gelatin. Kandungan kolagen dalam kulit mamalia sebesar 89% dimana proporsi kulit dari seekor sapi mencapai 6,84-8,11% (Sasmitaloka dkk., 2017).

Menurut Said (2014), pada dasarnya gelatin merupakan sebuah produk yang berbentuk hidrokoloid hasil dari hidrolisis protein kolagen hewan atau ternak serta memiliki sifat hidrofilik. Reaksi pembentukan kolagen menjadi terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Reaksi pembentukan kolagen menjadi gelatin.



kolagen memiliki karakteristik yang khas yaitu mengandung asam amino yang terdiri atas 1/3 bagian dari total asam amino yang menyusun protein tersebut. Gelatin memiliki karakteristik yang unik salah satunya adalah

adanya istilah *melt in the mouth*. Karakteristik inilah yang tidak dimiliki oleh gel lain yang berasal dari tanaman seperti pati, alginat, pektin, agar-agar, dan keragenan. Gelatin yang berasal dari hewan atau ternak memiliki tekstur yang lembut serta tidak memiliki rasa dan tidak berwarna di bandingkan dengan gel dari tanaman. Gelatin memiliki dua sifat fungsional, yakni terikat dengan sifat-sifat permukaan gelatin (bentuk dan stabilitas emulsi, perlindungan koloid, bentuk dan stabilitas busa, bentuk *film*, serta adhesi dan kohesi) dan terkait dengan proses-proses pembentukan gel (kekuatan gel, waktu pembentukan gel, suhu leleh, viskositas, kekentalan, tekstur dan kandungan air) (Said, 2014).

Metode Proses Hidrolisis

Dalam produksi gelatin terdapat beberapa proses yang dilakukan salah satunya yaitu proses hidrolisis atau perendaman. Proses ini bertujuan untuk mengkonversi kolagen menjadi bentuk yang sesuai untuk ekstraksi. Proses ini mengakibatkan terjadi penggembungan (*swelling*) yang dapat membuang material-material yang tidak diinginkan, seperti lemak dan protein non-kolagen pada kulit dengan kehilangan kolagen yang minimum (Yenti dkk., 2015).

Terdapat beberapa bahan yang sering digunakan untuk melakukan perendaman yaitu larutan asam asetat (CH_3COOH) dan larutan Kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). Seiring perkembangan teknologi banyak menggunakan bakteri asam laktat (BAL), maka dalam pembuatan gelatin ini ingin mencoba untuk menggunakan BAL sebagai bahan dalam proses hidrolisis atau perendaman.

Pembuatan gelatin dibedakan menjadi dua tipe, yaitu dengan tipe A dan

perbedaan kedua tipe ini terletak pada bahan hidrolisisnya. Pembuatan

tipe A menggunakan asam sedangkan tipe B menggunakan basa. Proses



menggunakan tipe A, asam mampu mengubah serat kolagen *triple heliks* menjadi *single heliks*, sedangkan tipe B, basa hanya mampu menghasilkan *double heliks* (Nisbah, 2017).

a. Larutan asam asetat (CH_3COOH)

Asam asetat merupakan cairan yang jernih, tidak berwarna, dan memiliki bau asam yang menusuk. Asam asetat dapat larut dalam air, alkohol, lemak, dan gliserol. Selain itu asam jenis ini juga dikenal sebagai pelarut yang baik untuk bahan organik. Asam asetat selain digunakan sebagai sanitaiser, juga dapat digunakan pada makanan sebagai penegas rasa, penegas warna, bahan pengawet dan sebagai bahan pengembang. Asam asetat memiliki kelebihan sekaligus kekurangan. Kelebihan asam asetat sebagai sanitaiser antara lain : 1) termasuk kelompok GRAS (*Generally Recognize As Safe*) sehingga aman digunakan pada makanan; 2) harganya relatif murah; 3) memiliki toksisitas yang rendah. Sedangkan kekurangan asam asetat adalah bau dan rasanya yang asam, sehingga sebelum digunakan asam asetat ini biasanya diencerkan terlebih dahulu (Ferdiani, 2008).

Menurut Said (2013), penggunaan larutan asam kuat pada proses hidrolisis gelatin dianggap tidak ekonomis karena harganya cukup mahal. Sehingga penggunaan asam lemah lebih disukai karena harganya yang murah dan mudah diperoleh juga relatif lebih aman bagi kesehatan. Disamping itu, penggunaan asam asetat merupakan asam organik, dimana asam organik adalah asam lemah dan bersifat ramah lingkungan.

Penggunaan larutan CH_3COOH membuat kulit mengalami pengkakan dan massa yang tidak banyak berubah dari massa awal.



Pembengkakan tersebut merupakan hasil dari pemutusan ikatan kovalen silang kolagen. Pemutusan ikatan kovalen silang tersebut membuat kolagen mudah terhidrolisis menjadi gelatin dan larut pada tahap ekstraksi (Handoko dkk, 2011).

Menurut Rapika dkk. (2016) menyatakan bahwa larutan asam mampu mengubah serat kolagen *tripel heliks* menjadi rantai tunggal dalam waktu singkat, sehingga pada waktu yang sama jumlah kolagen yang terhidrolisis lebih banyak. Perendaman dalam larutan asam terhadap kolagen dapat menghasilkan polimer gelatin dengan glisin sebagai penyusun utama. Perendaman dalam larutan asam asetat dilakukan untuk membengkakan kulit lebih cepat, sehingga pada saat ekstraksi stuktur kolagen lebih mudah terurai. Kolagen yang dihidrolisis oleh larutan asam lebih banyak dari pada larutan basa dengan menggunakan waktu yang sama, karena itu perendaman dalam larutan basa membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menghidrolisis kolagen (Rares dkk., 2017).

b. Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

Kalsium hidroksida adalah senyawa kimia dengan rumus kimia $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Kalsium hidroksida merupakan senyawa yang dapat berupa kristal bening atau bubuk putih. Kalsium hidroksida dihasilkan melalui reaksi kalsium oksida (CaO) dengan air. Dalam bahasa Inggris, kalsium hidroksida juga dinamakan *slaked lime*, atau *hydrated lime*. Nama mineral $\text{Ca}(\text{OH})_2$ adalah *portlandite*, karena senyawa ini dihasilkan melalui pencampuran air

in semen Portland. Suspensi partikel halus kalsium hidroksida dalam air ut juga *milk of lime*. Larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ disebut air kapur dan merupakan



basa dengan kekuatan sedang. Larutan tersebut bereaksi hebat dengan berbagai asam, dan bereaksi dengan banyak logam dengan adanya air. Larutan tersebut menjadi keruh bila bereaksi dengan karbon dioksida, karena mengendapnya kalsium karbonat. Kalsium hidroksida adalah basa kuat dengan pH 12,4 dan secara luas digunakan sebagai alkali murah untuk mengurangi keasaman tanah dan sebagai alkali murah dalam berbagai proses industri (Anonim, 2019).

c. *Lactobacillus plantarum*

Bakteri asam laktat (BAL) umumnya dikenal sebagai organisme yang aman (mikroba GRAS, *Generally Recognized as Safe*), berperan penting dalam proses fermentasi makanan/pakan dan pengawetan, baik sebagai mikroflora alami ataupun mikroflora yang diberikan dalam bentuk starter (Sulistiani 2017). Bakteri asam laktat (BAL) adalah kelompok bakteri yang mampu mengubah karbohidrat menjadi asam laktat. Efek bakterisidal dari asam laktat berkaitan dengan penurunan pH lingkungan menjadi 3-4,5 sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Pada umumnya mikroorganisme tumbuh pada pH kisaran 6-8. Bakteri asam laktat dapat menghasilkan amilase ekstraseluler dan memfermentasi pati secara langsung menjadi asam laktat. Hal ini disebabkan fermentasi dengan BAL amilolitik akan menggabungkan dua proses yaitu hidrolisis enzimatik substrat karbohidrat (pati) sekaligus fermentasi yang memanfaatkan gula yang dihasilkan menjadi asam laktat (Putri dkk., 2012).



Lactobacillus plantarum merupakan salah satu species dari bakteri laktat (BAL). Bakteri ini merupakan bakteri penghasil asam laktat dan

banyak digunakan untuk fermentasi. *L. plantarum* bersifat amilolitik yang secara langsung akan merubah pati menjadi asam laktat. Secara kimia, bakteri ini akan mendegradasi karbohidrat pada media pertumbuhannya menjadi glukosa kemudian asam laktat (Puspadewi dkk., 2011). *L. plantarum* dapat digunakan sebagai starter pada proses fermentasi yang berperan dalam peningkatan produksi asam laktat (Noor dkk., 2017). Pertumbuhan *L. plantarum* dapat menghambat kontaminasi dari mikroorganisme patogen dan penghasil racun karena kemampuannya untuk menghasilkan asam laktat dan menurunkan pH substrat, selain itu dapat menghasilkan hidrogen peroksida yang dapat berfungsi sebagai antibakteri. *L. plantarum* juga mempunyai kemampuan untuk menghasilkan bakteriosin yang berfungsi sebagai zat antibakteri (Puspadewi dkk., 2011). *L. plantarum* mempunyai aktivitas antibakteri yang kuat dan berspektrum luas, mampu menghambat bakteri pembusuk kelompok gram negatif dan positif. Isolat-isolat tersebut menghasilkan senyawa antibakteri yang berfungsi sebagai pengawet/biopreservatif seperti asam laktat, hidrogen peroksida dan memproduksi bakteriosin yang ditunjukkan dengan keberadaan gen plantaricin (Sulistiani, 2017).

