

**SIFAT-SIFAT GELATIN KULIT CEKER AYAM YANG
DIHIDROLISIS MENGGUNAKAN BEBERAPA METODE**

SKRIPSI

**MUHAMMAD FATAHILLAH ARIFIN
I111 15 549**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**



**SIFAT-SIFAT GELATIN KULIT CEKER AYAM YANG
DIHIDROLISIS MENGGUNAKAN BEBERAPA METODE**

SKRIPSI

**MUHAMMAD FATAHILLAH ARIFIN
I111 15 549**

**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 : Muhammad Fatahillah Arifin

NIM : I111 15 549

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Sifat-Sifat Gelatin Ceker Ayam Yang Dihidrolisis Dengan Menggunakan Beberapa Metode** 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

Muhammad Fatahillah Arifin

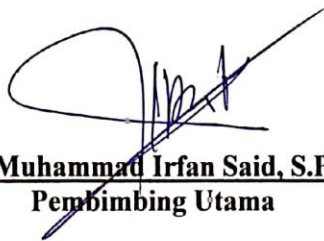


HALAMAN PENGESAHAN


Judul Skripsi : Sifat-Sifat Gelatin Ceker Ayam Yang Dihidrolisis Dengan Menggunakan Beberapa Metode.

Nama : Muhammad Fatahillah Arifin
NIM : I11115549

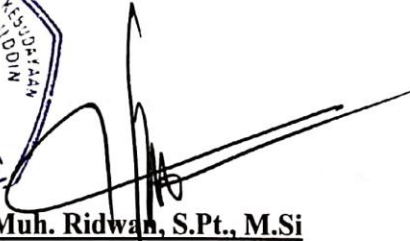
Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :



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



Prof. Dr. Ir. H. Effendi Abustam, M. Sc, IPU
Pembimbing Anggota



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

Tanggal Lulus : 2 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 **Sifat-Sifat Gelatin Ceker Ayam Yang Dihidrolisis Dengan Menggunakan Beberapa Metode**. Penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Muhammad Irfan Said, S.Pt, M.P, IPM** selaku pembimbing utama dan bapak **Prof. Dr. Ir. H. Effendi Abustam, M. Sc, IPU** selaku pembimbing anggota, yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis serta motivasi sejak awal sampai selesainya penulisan skripsi.
2. Ibu **Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt., M.Si** dan ibu **Endah Murpi Ningrum, S.Pt, M.P** 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 **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.

Bapak **Dr. Ir. Syamsuddin Nampo, MP**. sebagai Penasehat Akademik yang banyak memberikan bimbingan, motivasi dan arahan kepada penulis.



6. Bapak **Prof. Dr. Ir. Muhammad Irfan Said, S.Pt, M.P, IPM** sebagai Pembimbing Seminar Jurusan.
7. Ibu **Dr. Ir. Nahariah, S.Pt., MP., IPM** dan **Syamsuddin, S.Pt., M.Si** sebagai Pembimbing Praktek Kerja Lapangan di Unit Pengolahan Daging *Maiwa Breeding Center*.
8. Bapak dan Ibu dosen serta pegawai Fakultas Peternakan tanpa terkecuali yang telah banyak membantu penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Peternakan.
9. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada ibunda tercinta **Kartini** atas segala doa, kasih sayang, motivasi yang tiada hentinya serta materi yang diberikan kepada penulis dan saudara-saudari saya **Ahmad Fadhiilah Arifin** dan **Nur Rahmah Arifin**.
10. Ibu **Hasma**, kak **Fuad**, kak **Anti** dan kak **Anto** atas ilmu dan bimbingannya selama melakukan penelitian ini.
11. **Juhaerul, Muhammad Idris, Aldy Anwar, Wahyu Triputra Hasim, Edi Sukaryono** yang membantu penulis semasa penelitian.
12. **Muhammad Iqradin ramadan** yang selalu mendukung dan memberi semangat kepada penulis agar tidak patah semangat.
13. **Fiqi Ibrahim Haris, Agung Firdawansyah, Iswanto Muslimin, Nashar, Ganda Adi Septyawan** atas semangat, dukungan, doa dan bantuannya yang diberikan kepada penulis.
14. **Kak Hasma, Kak Fuad, Kak Anto, Kak Akbar**, terima kasih atas bantuan arahannya yang diberikan kepada penulis.



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

Muhammad Fatahillah Arifin



ABSTRAK

MUHAMMAD FATAHILLAH ARIFIN (I111 15 549). Sifat-Sifat Gelatin Ceker Ayam Yang Dihidrolisis Dengan Menggunakan Beberapa Metode. **Muhammad Irfan Said** sebagai pembimbing utama dan **Effendi Abustam** sebagai pembimbing anggota.

Gelatin merupakan produk yang diperoleh dari hasil ekstraksi kulit ternak segar yang telah mengalami hidrolisis kolagen (protein utama kulit ternak). Hidrolisis merupakan fase pada ikatan rantai asam amino dari protein kolagen yang mengalami proses peregangan. Peningkatan kualitas dan kuantitas gelatin memerlukan pengembangan lebih lanjut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan percobaan dengan beberapa metode. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan kuantitas gelatin yang berasal dari ceker ayam dengan menggunakan beberapa metode hidrolisis. Rancangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 4 kali pengulangan yaitu menggunakan bakteri *L. plantarum* (T1), larutan asam (CH_3COOH) (T2), larutan basa ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) (T3) dan larutan asam (CH_3COOH)-basa ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) (T4) secara berurutan. Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah rendemen, viskositas, pH, dan kekuatan gel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode hidrolisis yang digunakan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kualitas dan kuantitas gelatin kulit ceker ayam. Penggunaan metode proses hidrolisis yang berbeda menghasilkan nilai rendemen, viskositas, pH, dan kekuatan gel yang berbeda. Metode hidrolisis dengan menggunakan perlakuan asam (T2) menghasilkan nilai rendemen dan viskositas tertinggi dibandingkan perlakuan T1, T3 dan T4. Sedangkan kekuatan gel tertinggi diperoleh pada perlakuan T4 (asam-basa). Metode hidrolisis asam-basa (T4) memberikan hasil yang terbaik di bandingkan metode hidrolisis yang lain (*L. Plantarum*, asam, basa). Metode hidrolisis *L. Plantarum* (T1) dapat digunakan sebagai metode hidrolisis disebabkan mampu memproduksi gelatin dengan bahan kulit Ceker ayam.

Kata kunci: *kulit ceker ayam, gelatin, metode hidrolisis, ekstraksi.*



ABSTRACT

MUHAMMAD FATAHILLAH ARIFIN (I111 15 549). The Properties of Gelatin Chicken Chicken Hydrolyzed Using Several Methods. **Muhammad Irfan Said** as the main supervisor and **Effendi Abustam** as a member advisor.

Gelatin is a product obtained from the extraction of fresh livestock skin that has undergone hydrolysis of collagen (the main protein of livestock skin). Hydrolysis is the phase in the bonding of amino acid chains of collagen proteins that undergo a process of stretching. Improving the quality and quantity of gelatin requires further development. One effort that can be done is to experiment with several methods. This study aims to determine the quality and quantity of gelatin derived from chicken feet using several hydrolysis methods. The design carried out in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments with 4 replications using *L. plantarum* bacteria (T1), acidic solution (CH_3COOH) (P2), base solution ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) (T3) and acidic solution (CH_3COOH)-base ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) (T4) in sequence. The parameters measured in this study were yield, viscosity, pH, and gel strength. The results showed that the hydrolysis method used had a very significant effect ($p < 0.01$) on the quality and quantity of chicken claw skin gelatin. The use of different hydrolysis processes results in different values of yield, viscosity, pH, and gel strength. The hydrolysis method using acid treatment (T2) produced the highest yield and viscosity compared to T1, T3 and T4 treatments. Whereas the highest gel strength was obtained in the T4 (acid-base) treatment. Acid-base hydrolysis (T4) method provides the best results compared to other hydrolysis methods (*L. Plantarum*, acids, bases). *L. Plantarum* (T1) hydrolysis method can be used as a hydrolysis method because it is able producing gelatin with chicken feet skin material.

Keywords: *chicken claw skin, gelatin, hydrolysis method, extraction.*



DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran	xii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	3
Ceker Ayam	3
Kolagen.....	3
Gelatin.....	4
Metode Proses Hidrolisis	5
METODE PENELITIAN.....	8
Waktu dan Tempat Penelitian.....	8
Materi Penelitian.....	8
Rancangan Penelitian.....	8
Prosedur Penelitian	9
Parameter Pengujian	11
Analisis Statistik	12
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
Rendemen.....	14
Viskositas	15
Kekuatan Gel.....	17
Nilai pH.....	19
KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN.....	26
RIWAYAT HIDUP.....	32



DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Diagram alir proses produksi gelatin	10
2. Rendemen gelatin kulit ceker ayam yang diproduksi menggunakan beberapa metode hidrolisis yang berbeda	14
3. Viskositas gelatin kulit ceker ayam yang diproduksi dari beberapa metode hidrolisis yang berbeda.....	16
4. Kekuatan gel gelatin kulit ceker ayam yang diproduksi dari beberapa metode hidrolisis yang berbeda	18
5. Nilai pH gelatin kulit ceker ayam yang diproduksi dari beberapa metode hidrolisis yag berbeda	20



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Analisa ragam rendemen gelatin kulit ceker ayam yang di produksi dari beberapa metode hidrolisis	26
2. Analisa ragam viskositas gelatin kulit ceker ayam yang di produksi dari beberapa metode hidrolisis	27
3. Analisa ragam kekuatan gel gelatin kulit ceker ayam yang di produksi dari beberapa metode hidrolisis	28
4. Analisa ragam pH gelatin kulit ceker ayam yang di produksi dari beberapa metode hidrolisis	29
5. Dokumentasi penelitian	30



PENDAHULUAN

Ceker ayam merupakan suatu bagian dari tubuh ayam yang kurang diminati, yang terdiri atas komponen kulit, tulang, otot, dan kolagen sehingga memerlukan sentuhan teknologi untuk pengolahan menjadi produk yang memiliki nilai tambah. Selama ini, ceker ayam dimanfaatkan sebagai campuran sup dan krupuk ceker. Nilai tambah dari kedua produk tersebut masih rendah. Salah satu komponen ceker ayam yang berpotensi untuk dikembangkan adalah kulit ceker ayam dengan komposisi kimia yang mendukung seperti kadar air 65,9%; protein 22,98%; lemak 5,6%; abu 3,49%; dan bahan-bahan lain 2,03% (Purnomo, 1992). Tingginya kandungan protein pada kulit ceker ayam khususnya protein kolagen (Brown *dkk.*, 1997), membuka peluang untuk diekstraksi agar dihasilkan produk gelatin. Nilai tambah dari produk gelatin cukup tinggi mengingat selama ini Indonesia mengimpor gelatin ribuan ton per tahun dengan harga jual di pasar dalam negeri berkisar antara Rp 60.000 hingga Rp 70.000 setiap kilogramnya.

Gelatin merupakan produk yang diperoleh dari hasil ekstraksi kulit ternak yang telah mengalami hidrolisis kolagen (protein utama kulit ternak) secara parsial. Pemanfaatan gelatin sangat luas seperti sebagai bahan kosmetik dan produk farmasi serta bahan baku makanan (es krim, permen karet, pengental, dan mayonaise), bahan film, material medis, dan bahan baku kultur jasad renik (Junianto *dkk.*, 2006).

Hidrolisis merupakan fase pada ikatan rantai asam amino dari protein yang mengalami proses peregangan. Tahapan hidrolisis sangat penting untuk memudahkan proses ekstraksi yang merupakan tahapan pemutusan ikatan rantai asam amino dari protein kolagen yang selanjutnya menghasilkan



produk gelatin. Untuk menghasilkan gelatin dengan hasil yang maksimal dari segi kualitas dan kuantitas (rendemen, pH, viskositas, kekuatan gel) yang lebih baik, maka dibutuhkan metode hidrolisis tepat dengan penggunaan bahan baku kulit ceker ayam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan kuantitas gelatin yang berasal dari ceker ayam dengan menggunakan beberapa metode hidrolisis berbeda. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai informasi kepada masyarakat tentang efektifitas metode hidrolisis terhadap kualitas dan kuantitas gelatin kulit ceker ayam.



TINJAUAN PUSTAKA

Ceker Ayam

Ceker ayam (*Shank*) merupakan bagian dari tubuh ayam yang kurang diminati, yang terdiri atas komponen kulit, tulang, otot, dan kolagen sehingga perlu diberikan sentuhan teknologi untuk diolah menjadi produk yang memiliki nilai tambah. Selama ini, ceker ayam baru dimanfaatkan sebagai campuran sup dan krupuk ceker. Nilai tambah dari kedua produk tersebut masih rendah. Salah satu komponen ceker ayam yang memiliki potensi untuk dikembangkan adalah kulit kaki ayam yang memiliki kandungan protein sebanyak 22,98%. Tingginya kandungan protein yang terdapat pada kulit kaki ayam membuka peluang untuk diekstraksi agar dapat menghasilkan produk gelatin (Miskah *dkk.*, 2010).

Bagian kulit pada ceker ayam sebagian besar terdiri atas protein kolagen. Secara histologis kulit terbagi atas 3 bagian, yakni epidermis, dermis/korium dan hipodermis. Proses pembentukan kerupuk terkait dengan mekanisme penguraian dan hidrolisis ikatan serabut kolagen pada kulit. Ikatan serabut kolagen khususnya pada bagian lapisan dermis/korium kulit yang mendapat pengaruh panas, maka ikatan serabut tersebut akan mengalami proses denaturasi (Muyonga *et al.*, 2003).

Kolagen

Kolagen merupakan komponen struktural utama dari jaringan ikat putih yang meliputi hampir 30% dari total protein pada jaringan dan organ tubuh vertebrata dan invertebrata. Pada mamalia kolagen terdapat di kulit, tendon, tulang

dan jaringan ikat. Molekul dasar pembentuk kolagen disebut tropokolagen dan di dalamnya terdapat tiga rantai polipeptida yang sama panjang, bersama-



sama membentuk struktur heliks rantai. Terdapat beberapa cara mengkonversi kolagen dari dalam tulang menjadi bentuk yang sesuai untuk ekstraksi, di antaranya perlakuan dengan zat seperti asam, basa, urea, dan potasium permanganat. Proses hidrolisis kolagen dengan perendaman dalam larutan asam membutuhkan waktu yang lebih singkat dibanding dengan perendaman dalam larutan basa karena asam mampu mengubah serat kolagen triple heliks menjadi rantai tunggal sedangkan larutan perendam basa hanya mampu menghasilkan rantai ganda. Sehingga pada waktu yang sama kolagen yang dihidrolisis oleh larutan asam lebih banyak daripada larutan basa (Junianto, 2006). Tahapan perendaman harus dilakukan dengan tepat (waktu dan konsentrasinya), agar tidak terjadi kelarutan kolagen dalam larutan dan menyebabkan penurunan rendemen yang dihasilkan (Martianingsih dan Atmaja, 2009).

Gelatin

Gelatin merupakan produk dengan kandungan protein alami yang hanya diperoleh dari jaringan hewan maupun ternak memiliki manfaat yang sangat besar. Gelatin bukanlah sebuah produk hasil modifikasi, baik secara kimia maupun genetika, sehingga dapat dikatakan bahwa gelatin merupakan produk yang layak dan aman untuk dikonsumsi. Sifat-sifat fungsional dan asam amino yang tinggi, menyebabkan gelatin banyak diaplikasikan dalam bidang industri pangan (Said, 2014). Kualitas gelatin ditentukan dengan gel strength dan stabilitas termal (pembentukan gel dan suhu leleh). Asam amino prolin dan hidroksiprolin memberi peran penting terhadap efek gel pada gelatin.

uan membentuk gel, viskositas dan sifat meleleh didalam mulut gelatin



merupakan kunci dari luasnya aplikasi gelatin di industri farmasi, kedokteran, fotografi hingga pangan (Guillen *dkk.*, 2011).

Pada dasarnya gelatin adalah sebuah produk dengan bentuk hidrokoloid yang berasal dari hasil hidrolisis protein kolagen hewan atau ternak dan bersifat hidrofilik (Said, 2014). Gelatin merupakan derivat protein, khususnya kolagen yang tersusun atas rangkaian beberapa asam amino. Karakteristik khas yang dimiliki oleh protein kolagen diantaranya mengandung asam amino glisin (asam amino yang mudah menyesuaikan diri dengan berbagai situasi karena strukturnya sederhana) yang sedikitnya terdiri atas 1/3 bagian dari total asam amino yang menyusun protein gelatin tersebut. Sifat-sifat gel dalam gelatin bergantung pada sumber bahan baku dari gelatin yang digunakan maupun perlakuan pendahuluan (*pretreatment*) sebelum proses produksi. Sifat-sifat fisik gel gelatin dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu nilai konsentrasi, pH, interaksi antar komponen bahan, suhu, dan waktu perendaman (Said, 2014).

Metode Proses Hidrolisis

Produksi gelatin melalui beberapa tahapan proses yang dimulai dengan pencucian bahan ceker ayam dengan air mengalir, pemisahan tulang dari kulit ceker ayam, pengeringan kulit ceker ayam, perendaman (*curing*), ekstraksi, penyaringan (*filtrasi*) dan pengeringan. Salah satu tahapan yang paling menentukan sifat-sifat gelatin adalah tahap perendaman (*curing*). Menurut Abustam *dkk.*, (2008), proses perendaman (*curing*) bertujuan untuk mendenaturasi asam-asam amino penyusun molekul kolagen sehingga dalam ekstraksi, ikatan

yang terlibat dalam struktur protein kolagen akan mudah mengalami proses



Lactobacillus plantarum mampu merombak senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan hasil akhirnya yaitu asam laktat. Asam laktat dapat menghasilkan pH yang rendah pada substrat sehingga menimbulkan suasana asam. *Lactobacillus plantarum* dapat meningkatkan keasaman sebesar 1,5 sampai 2 % pada substrat. Dalam keadaan asam pertumbuhan *Lactobacillus plantarum* dapat menghambat kontaminasi dari mikroorganisme patogen dan bakteri pembusuk penghasil racun karena kemampuannya untuk menghasilkan asam laktat dan menurunkan pH substrat, selain itu dapat menghasilkan hidrogen peroksida dan bakteriosin yang dapat berfungsi sebagai zat antibakteri (Puspawati, 2011).

Proses pembuatan gelatin ditinjau dari pembuatannya terdapat 2 tipe yaitu tipe asam (A) dan tipe basa (B). Pada proses asam biasanya menggunakan bahan baku seperti kulit sapi dan ikan. Adapun jenis asam yang digunakan antara lain asam asetat, asam klorida, asam sulfat dan asam fosfat. Sedangkan proses basa biasanya digunakan untuk bahan baku kulit dan tulang sapi, jenis basa yang dapat digunakan natrium hidroksida (Chamidah dan Elita, 2002).

Proses pembuatan gelatin secara basa menurut metode Said *dkk.*, (2011) adalah kulit sapi dibersihkan kemudian direndam dalam air hangat selama 30 menit untuk menghilangkan lemak. Selanjutnya dicuci, dipotong ukuran 2-3cm. Selanjutnya kulit yang dipotong, direndam dengan menggunakan larutan kapur (Ca(OH)_2) selama 4 hari dengan menggunakan suhu ruang, perbandingan kulit dengan larutan perendaman 1:3 setelah direndam dicuci dengan air mengalir

kali sampai pH netral. Selanjutnya kulit hasil rendaman diekstraksi waterbath dengan suhu 55°C selama 5 jam. Proses selanjutnya



penyaringan larutan gelatin menggunakan kain penyaring. Lembaran gelatin yang diperoleh kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan disimpan dalam kondisi kedap udara.

