

**UJI SIFAT FISIK GELATIN KULIT SAPI DENGAN VARIASI
SUHU DAN WAKTU HIDROLISIS**



**Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**OLEH :
MUHAMMAD SETIA BUDI
0616 3040 1001**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**UJI SIFAT FISIK GELATIN KULIT SAPI DENGAN VARIASI
SUHU DAN WAKTU HIDROLISIS**

OLEH :

**MUHAMMAD SETIA BUDI
061630401001**

Palembang, Agustus 2019

Menyetujui,
Pembimbing I,



Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.
NIDN 0004096205


Pembimbing II,



Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si.
NIDN 0001015524

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia




Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP. 196904111992031001

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 17 Juli 2019**

Tim Penguji :

1. **Idha Silviyati, S.T., M.T.**
NIDN 0029077504
2. **Ir. Selastia Yuliati, M.T.**
NIDN 0004076114
3. **Dr. Martha Aznury, M.Si.**
NIDN 0019067006

Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, Juli 2019

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**



Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP 196904111992031001

Motto

Usaha, Do'a dan Selalu Berfikir Positif merupakan kunci
dari keberhasilan perjuangan

Gagal...?

Itu hal yang wajar, tanpa kegagalan kita tidak
akan pernah tahu betapa manisnya
Perjuangan.

Manusia hanya dapat berusaha tapi Allah lah
yang menentukan segalanya.

"Never say later, Let's do it"

(Muhammad Setia Budi)

Setiap orang tua pasti menginginkan anaknya lebih dari pada mereka, yakinlah
setiap kesuksesan yang kita raih tidak terlepas dari usaha dan doa mereka.
Mungkin karya tulis sederhana ini dapat sedikit membalas usaha dan doa
mereka. Ku persembahkan karya tulis ini kepada :

- ☺ Ibu, Ayah, Adik dan Keluargaku
- ☺ Dosen Pembimbingku
- ☺ Sahabat-Sahabatku
- ☺ Teman-Teman angkatan 2016
- ☺ Almamaterku

ABSTRAK

Karakterisasi Gelatin dari Kulit Sapi dengan Variasi Suhu dan Waktu Hidrolisis

(Muhammad Setia budi, 2019, 46 Halaman, 29 Tabel, 39 Gambar, 4 Lampiran)

Saat ini penggunaan gelatin di Indonesia semakin tahun semakin meningkat. Tidak hanya digunakan didalam industri farmasi, gelatin juga digunakan dalam industri makanan, kosmetik dan fotografi. Produksi gelatin secara komersial dihidrolisis dari kulit atau tulang babi. Pembuatan gelatin dengan bahan baku kulit sapi merupakan alternatif untuk menghasilkan gelatin halal yang bermutu baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu hidrolisis terhadap kualitas dan kuantitas gelatin dari kulit sapi. Metode yang digunakan dalam pembuatan gelatin ini merupakan metode perlakuan asam yang akan menghasilkan gelatin dengan tipe A, dengan variasi suhu dan waktu hidrolisis. Variasi waktu yang digunakan yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 jam, dan variasi suhu yang digunakan yaitu 60, 70, dan 80°C. Parameter pada penelitian ini adalah rendemen, kadar air, kadar abu, pH, viskositas, dan kekuatan gel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai redemen yang dihasilkan sebesar 1,16 – 2,72%, nilai kadar air 7,47 – 13,25%, nilai kadar abu 6,32 – 9,38%, nilai kekuatan gel 207,68 – 504,63 bloom, pH 4, dan nilai viskositas 2,19 – 2,39 cP. Kondisi operasi optimum adalah pada waktu 4 jam dan suhu hidrolisis 70°C dengan nilai rendemen 2,27%, nilai kadar air 9,60%, nilai kadar abu 7,48%, nilai kekuatan gel 316,48 bloom, pH 4, dan nilai viskositas 2,27 cP. Dari analisa anova diketahui bahwa suhu hidrolisis berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, kadar abu dan viskositas gelatin ($P < 0,05$), namun suhu hidrolisis tidak berpengaruh nyata terhadap nilai rendemen, kekuatan gel dan viskositas gelatin ($P > 0,05$). Variasi waktu hidrolisis menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap nilai rendemen, kadar air, kadar abu dan viskositas gelatin ($P < 0,05$) dan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kekuatan gel dan pH gelatin.

Kata Kunci : Kulit Sapi, Kolagen, Hidrolisis, Gelatin.

ABSTRACT

Characterization of Gelatin from Cow Hide with Variations in Temperature and Time of Hydrolysis

(Muhammad Setia budi, 2019, 46 Pages, 29 Tables, 39 Pictures, 4 Appendices)

Currently the use of gelatin in Indonesia is increasing every year. Not only used in the pharmaceutical industry, gelatin is also used in the food, cosmetics and photography industries. The production of gelatin is commercially hydrolyzed from the skin or poured pork. Making gelatin with raw materials of cow hide is an alternative to produce good quality halal gelatin. The purpose of this study was to determine the effect of hydrolysis temperature and time on the quality and quantity of gelatin from cow hide. The method used in making this gelatin is an acid treatment method that will produce gelatin with type A, with variations in the temperature and time of hydrolysis. The time variations used are 1, 2, 3, 4, and 5 hours, and the temperature variations used are 60, 70, and 80°C. The parameters in this study were yield, water content, ash content, pH, viscosity, and gel strength. The results showed that the resulting redemen value was 1.16 - 2.72%, the moisture content value was 7.47 - 13.25%, ash content was 6.32 - 9.38%, gel strength value 207.68 - 504 , 63 bloom, pH 4, and viscosity value of 2.19 - 2.39 cP. The optimum operating condition is at 4 hours and the hydrolysis temperature is 70°C with redemen value was 2.72%, the moisture content value was 9,60%, ash content was 7,48%, gel strength value 316,48 bloom, pH 4, and viscosity value of 2,27 cP. From the ANOVA analysis it was known that the hydrolysis temperature significantly affected the water content, ash content and gelatin viscosity ($P < 0.05$), but the hydrolysis temperature did not significantly affect the yield, gel strength and gelatin viscosity ($P > 0.05$). Hydrolysis time variations showed a significant effect on yield, water content, ash content and gelatin viscosity ($P < 0.05$) and did not significantly affect the gel strength and gelatin pH values.

Key Words : Cow Hide, Collagen, Hydrolysis, Gelatin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulisan Laporan Akhir dengan judul “Karakterisasi Mutu Gelatin dari Kulit Sapi dengan Variasi Suhu dan Waktu Hidrolisis” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Laporan akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Selama melakukan penelitian dan penyusunan laporan akhir ini, banyak sekali bantuan yang diterima penulis dari berbagai pihak baik batuan moril maupun materil. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia membimbing selama penelitian dan penyusunan Laporan Akhir
5. Ibu Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia membimbing selama penelitian dan penyusunan Laporan Akhir
6. Seluruh dosen dan staf akademik jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
7. M. Firdaus Fajriansyah selaku Teknisi Laboratorium Mikrobiologi yang banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian dan penyelesaian Laporan Akhir
8. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian dan penyelesaian Laporan Akhir
9. Orang tua dan keluarga penulis yang telah mendoakan dan mendorong penulis hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini

10. Teman-teman kelompok pembuatan gelatin yang selalu memberikan semangat, dan selalu kompak dalam penelitian hingga penyelesaian Laporan Akhir
11. Teman-teman seperjuangan kelas 6KC yang telah memberikan keceriaan dan semangat selama proses pembuatan Laporan Akhir
12. Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran Laporan Akhir yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan Laporan Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kulit Sapi	5
2.2 Kolagen	6
2.2.1. Definisi Kolagen	6
2.2.2. Sifat Kolagen	6
2.2.3. Struktur Kolagen	7
2.3 Hidrolisis	7
2.3.1. Definisi Hidrolisis	7
2.3.2. Jenis-Jenis Hidrolisis	10
2.3.3. Faktor yang Mempengaruhi Hidrolisis	11
2.4 Gelatin	12
2.4.1. Definisi Gelatin	12
2.4.2. Jenis Gelatin	14
2.4.3. Sifat Gelatin	14
2.4.4. Aplikasi Penggunaan Gelatin	15
2.5 Analisis Karakteristik Gelatin	18
2.5.1. Kadar Air	18
2.5.2. Kadar Abu	19
2.5.3. pH (Derajat Keasaman)	19
2.5.4. Kekuatan Gel	19
2.5.5. Viskositas	20
2.6 Analisa Data Produk Gelatin	20
2.6.1. <i>Analisis of Varian</i> (Anova)	20
2.6.2. Uji Beda Nyata Terkecil	21
2.6.3. Analisa Ekonomi <i>Break Even Point</i> (BEP)	21
2.7 Penelitian Tentang Gelatin yang Telah Dilakukan	22
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	24

3.2 Bahan dan Alat.....	24
3.2.1. Bahan yang Digunakan	24
3.2.2. Alat yang Digunakan.....	24
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	25
3.3.1. Perlakua Percobaan	25
3.3.2. Prosedur Percobaan	25
3.3.3. Prodesur Analisa	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	31
4.2 Pembahasan.....	32
4.2.1. Rendemen Gelatin	32
4.2.2. Kadar Air Gelatin	34
4.2.3. Kadar Abu Gelatin	35
4.2.4. Kekuatan Gel Gelatin	37
4.2.5. Derajat Keasaman (pH) Gelatin	39
4.2.6. Viskositas Gelatin	40
4.2.7. Analisa Gelatin Sebagai Material Maju	42
BAB V KESIMULAN DAN SARAN	
3.4 Kesimpulan	44
3.5 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Kolagen dalam Jaringan Hwan Mamalia	6
2. Standar Mutu Gelatin Berdasarkan SNI dan GMIA	13
3. Sifat Gelatin Berdasarkan Tipenya	14
4. Spesifikasi Gelatin yang Dapat Dimakan	16
5. Sifat Fungsional Gelatin dalam Makanan	16
6. Spesifikasi Gelatin Fotografi Tipe B	17
7. Sifat Fungsional Gelatin Teknis.....	18
8. Hasil Uji Karakteristik Gelatin	31
9. Data Analisa Kadar Air.....	49
10. Data Analisa Kadar Abu	50
11. Data Analisa Rendemen.....	51
12. Data Analisa Kekuatan Gel.....	52
13. Data Analisa pH.....	53
14. Data Analisa Viskositas	54
15. Data Rendemen Gelatin	81
16. Perhitungan Anova.....	81
17. Anova Nilai Rendemen Gelatin	82
18. Uji Beda Nyata Terkecil Nilai Rendemen Gelatin	84
19. Data Nilai Kadar Air	85
20. Anova Nilai Kadar Air Gelatin	85
21. Uji Beda Nyata Terkecil Nilai Kadar Air Gelatin	86
22. Data Nilai Kadar Abu Gelatin.....	87
23. Anova Nilai Kadar Abu Gelatin	87
24. Uji Beda Nyata Terkecil Nilai Kadar Abu Gelatin	88
25. Data Nilai Kekuatan Gel Gelatin	89
26. Anova Nilai Kekuatan Gel Gelatin	89
27. Data Nilai Viskositas Gelatin.....	90
28. Anova Nilai Viskositas Gelatin	90
29. Uji Beda Nyata Terkecil Nilai Viskositas Gelatin.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kulit Sapi	5
2. Rangkaian Alat Hidrolisis.....	8
3. Gelatin.....	11
4. Konfigurasi Gelatin.....	11
5. Blok Diagram Pembuatan Gelatin Kulit Sapi.....	29
6. Hubungan Waktu Hidrolisis Terhadap Rendemen Gelatin dengan Berbagai Variasi Suhu Hidrolisis.....	31
7. Hubungan Waktu Hidrolisis Terhadap Kadar Air Gelatin dengan Berbagai Variasi Suhu Hidrolisis.....	33
8. Hubungan Antara Kadar Air Terhadap Kadar Abu Gelatin dengan Berbagai Variasi Suhu Hidrolisis.....	35
9. Hubungan Antara Kadar Air Terhadap Kekuatan Gel Gelatin dengan Berbagai Variasi Suhu Hidrolisis.....	37
10. Hubungan Antara Kadar Air Terhadap pH Gelatin dengan Berbagai Variasi Suhu Hidrolisis.....	39
11. Hubungan Antara Kadar Air Terhadap Viskositas Gelatin dengan Berbagai Variasi Suhu Hidrolisis	89
12. Kulit Sapi	89
13. Pengecilan Ukuran Gelatin	89
14. Pembersihan Kulit.....	89
15. Kulit yang Telah Dibersihkan	89
16. Pembuatan Larutan HCl 3% Sebagai Pelarut	89
17. Perendaman Kulit dengan Larutan HCl 3% selama 24 Jam	89
18. Penyaringan Ossein Hasil Perendaman	90
19. Mencampurkan Ossein dengan Aquadest.....	90
20. Hidrolisis Ossein.....	90
21. Penyaringan Cairan Gelatin hasil Hidrolisis.....	90
22. Penyaringan Cairan Gelatin dengan Kertas Saring.....	90
23. Evaporasi cairan Gelatin yang Telah Disaring	91
24. Pengovenan Cairan Gelatin.....	91
25. Gelatin yang Telah Dikeringkan	91
26. Penghalusan Gelatin.....	91
27. Produk Gelatin	91
28. Menimbang Cawan Penguapan Kosong dan Sampel	92
29. Mengoven Sampel pada Suhu 105°C selama 5 Jam.....	92
30. Mendinginkan Sampel dalam Desikator	92
31. Menimbang Sampel yang Telah Dikeringkan.....	92
32. Menimbang <i>Crussible</i> Kosong	92
33. Memasukkan Sampel Kedalam <i>Furnace</i>	92
34. Mendinginkan Sampel	93
35. Menimbang Sampel Setelah di- <i>furnace</i>	93
36. Sampel Uji pH.....	93
37. Pengujian pH Gelatin	93
38. Pengujian Viskositas	93
39. Pengujian Kekuatan Gel Gelatin.....	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Data Pengamatan.....	47
II. Perhitungan	53
III. Dokumentasi	89
IV. Surat-Surat	95

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Halaman
BPS (Badan Pusat Statistik).....	1
SNI (Standar Nasional Indonesia)	2
GMIA (<i>Gelatin Manufacturers Institute of America</i>).....	3
HCl (<i>Hydrogen Clorida</i>).....	3
ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>)	20
BEP (<i>Break Event Point</i>)	21
BNT (Beda Nyata Terkecil).....	21
LSD (<i>Least Significance Different</i>)	21
RPH (Rumah Potong Hewan).....	25
AOAC (<i>Assaration of Official Analytical Chemist</i>).....	26