

LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN GEL GELATIN DARI TULANG IKAN TENGGIRI DENGAN PENAMBAHAN -CASEIN SUSU SAPI MURNI (VARIASI JENIS DAN KONSENTRASI PELARUT)



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**Oleh:
Guhartini
0614 3040 1224**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN GEL GELATIN DARI TULANG IKAN TENGGIRI
DENGAN PENAMBAHAN -CASEIN SUSU SAPI MURNI
(VARIASI JENIS DAN KONSENTRASI PELARUT)**

OLEH:

**GUHARTINI
0614 3040 1224**

**Menyetujui,
Pembimbing I,**

**Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T
NIDN. 0019026903**

Palembang, Januari 2017

Pembimbing II,

**Idha Silviyati, S.T, M.T
NIDN. 0029077504**

**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 Tanggal 18 Juli 2017**

Tim Penguji :

- 1. Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si
NIDN. 0001015524**
- 2. Ir. Erwana Dewi, M.Eng
NIDN. 0014116008**
- 3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.
NIDN. 0004096265**

Tanda Tangan

()

()

()

**Palembang, Juli 2017
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

MOTTO

NIKMATI SETIAP PROSESMU!

Jangan marah, sedih, bahkan patah semangat.

Apabila proses yang kamu kerjakan dengan sungguh-sungguh dinilai dari satu sisi saja oleh orang lain, karena mereka tidak mengetahui proses yang kamu lalui.

Jangan dendam, apalagi buruk sangka.

Apabila proses tersebut tidak bernilai oleh orang lain itu. Boleh saja proses yang kamu lalui dengan sungguh-sungguh lebih bernilai dari Yang Maha Melihat.

Dari sebuah proses pula, belajarlah ikhlas dan sabar dalam setiap proses tersebut karena dari proses itu dapat mengajarkan kamu untuk memahami segala hal.

Terimakasih saya ucapkan pada siapapun yang terlibat dalam penelitian ini.

Terimakasih untuk mengerti akan lelah dan susah yang saya lalui dan memberi semangat untuk menyelesaikan pembuatan gel gelatin ini.

Semoga penelitian yang saya lakukan ini bermanfaat.

Penelitian gel gelatin ini saya persembahkan untuk:

- Kedua orang tua, terimakasih selalu memberi semangat, motivasi dan do'a di setiap langkahku selama menjalani masa-masa senang dan susah.
- Pembimbing, terimakasih untuk semua ilmu dan nasihat yang diberikan.
- Jurusan Teknik Kimia, terimakasih telah mengenalkanku pada dunia yang penuh dengan mekanisme suatu proses.
- Almamater Polsri, terimakasih telah memberiku ladang untuk mendalami keahlianku di bidang Teknik Kimia.

(Guhartini, Juli 2017)

ABSTRAK

PEMBUATAN GEL GELATIN DARI TULANG IKAN TENGGIRI DENGAN PENAMBAHAN *-CASEIN* SUSU SAPI MURNI (VARIASI JENIS DAN KONSENTRASI PELARUT)

Guhartini, 2017, 94 Halaman, 15 Tabel, 64 Gambar, 4 Lampiran

Produksi gelatin secara komersial diekstraksi dari kulit atau tulang hewan mamalia, seperti sapi dan babi. Bahan baku tersebut menimbulkan kekhawatiran masyarakat terhadap keamanan dan kehalalan produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, produksi gelatin dari tulang ikan dapat menjadi alternatif gelatin halal. Tujuan penelitian ini adalah menentukan jenis dan konsentrasi pelarut pencampuran saat pembuatan gel gelatin dengan penambahan *-casein* dari susu sapi murni. Metode pembuatan gelatin menggunakan perlakuan asam, sedangkan pembuatan *-casein* dengan cara proses isolasi. Campuran gelatin dan *-casein* dilarutkan menjadi gel dengan pelarut CH₃COOH dan NaCl, kedua pelarut memiliki konsentrasi masing-masing 0,4M, 0,5M, 0,6M, 0,7M, dan 0,8M. Parameter pada penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, pH, viskositas, kekuatan gel dan kadar protein. Hasil pada penelitian ini adalah kadar abu didapatkan nilai optimum 7,88% dari gel gelatin dengan konsentrasi NaCl 0,4M, sedangkan kadar air diperoleh 88,505% pada konsentrasi NaCl 0,8M. Nilai optimum viskositas 33,7587 cPs didapatkan pada gel gelatin dengan konsentrasi CH₃COOH 0,4M, sedangkan nilai kekuatan gel 286,5489 bloom dan kandungan protein 82,9143% pada konsentrasi CH₃COOH 0,8M. Nilai pH yang optimum diantara dua pelarut yang digunakan adalah pelarut NaCl.

Kata Kunci: Gel gelatin, *-casein*, tulang ikan tenggiri, CH₃COOH, NaCl

ABSTRACT

MAKING GELATIN GEL FROM MACKEREL BONES WITH ADDITION β -CASEIN OF PURE COW'S MILK (VARIATION KIND AND CONCENTRATION OF SOLVENT)

Guhartini, 2017, 94 Page, 15 Table, 15 Figure, 4 Appendix

The production of gelatin is commercially extracted from the skin or bones of mamalia, such as cow and pigs. The raw material that raises public concerns about the safety and halal of gelatins produced. Therefore, the production of gelatin from fish bones can be an alternative to gelatin halal. The purpose of this research is determine the type and of mixing solvents during making gelatin gel after addition of β -casein from pure cow's milk. Method of making gelatin using acid process, while making β -casein by isolation process. The mixture of gelatin and β -casein was dissolved into gel with CH_3COOH and NaCl solvents, both solvents having concentrations from 0,4M, 0,5M, 0,6M, 0,7M and 0,8M. Parameters of this research is moisture content, ash content, pH, viscosity, gel strength, and protein content. The result of this research is ash content obtained the optimum value 7,88% in gelatin gel with NaCl concentration of 0,4M, while moisture content obtained 88,505% at NaCl concentration of 0,8M. The optimum value for viscosity 33,7587 cPs obtained in gelatin gel with CH_3COOH concentration of 0,4M, while gel strength 286,5489 bloom and protein content value 82,9143% obtained at CH_3COOH concentration of 0,8M. The optimum pH value between two solvents used is NaCl solvent.

Key word: Gelatin gel, β -casein, mackerel bones, CH_3COOH , NaCl

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Pembuatan Gel Gelatin dari Tulang Ikan Tenggiri dengan Penambahan *-casein* Susu Sapi Murni Berdasarkan Jenis dan Konsentrasi Pelarut (Variasi Jenis dan Konsentrasi Pelarut).”

Laporan akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan sampai penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan Nikmat dan Karunia-Nya.
2. Kedua Orang Tua dan Keluarga Besar, yang selalu memberikan motivasi dan dukungan baik dari segi moril, materil serta do'a yang tulus untuk kelancaran pada saat penelitian dan penyelesaian laporan ini.
3. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T., selaku Dosen Pembimbing I
7. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II
8. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staff Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Jurusan Teknik Kimia yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
9. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian dan penyelesaian Laporan Akhir
10. M. Firdaus Fajriansyah selaku Teknisi Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan yang banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian dan penyelesaian Laporan Akhir.

15. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, baik itu materi, moril, motivasi dan lainnya.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan isi dan penyajian dimasa yang akan datang. Akhir kata semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Rumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Ikan Tenggiri.....	4
2.2 Tulang Ikan	5
2.2.1 Kolagen Tulang Ikan.....	6
2.3 Gelatin.....	8
2.4 -Casein Susu Sapi	13
2.5 Ekstraksi Gelatin	17
2.6. Pelarut Gelatin - -Casein.....	19
2.6.1 Asam Asetat	19
2.6.2 Natrium Klorida	20
2.7 Uji Organoleptik	20
2.8 Analisis Kimia.....	20
2.8.1 Kadar Air	20
2.8.2 Kadar Abu	21
2.8.3 pH.....	21
2.9 Analisis Fisik	22
2.9.1 Kekuatan Gel	22
2.9.2 Viskositas	22
2.9.3 Kandungan Protein.....	22
2.9.4 Rendemen	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Waktu dan Tempat Perancangan serta Penelitian	24
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan	24
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	24
3.3.1 Perlakuan Percobaan	24
3.3.2 Prosedur Pembuatan Gelatin dari Tulang Ikan Tenggiri	25
3.3.3 Prosedur Isolasi <i>-casein</i> dari Susu	26
3.3.4 Prosedur Pencampuran Gelatin dan <i>-casein</i>	26
3.4 Prosedur Analisa	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil	33
4.2 Pembahasan.....	34
4.2.1 Warna dan Bau.....	34
4.2.2 Kadar Air	35
4.2.3 Kadar Abu	37
4.2.4 Nilai pH.....	38
4.2.5 Viskositas	39
4.2.6 Kekuatan Gel	41
4.2.7 Protein	42
4.2.8 Rendemen	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Tulang Ikan.....	6
2. Komposisi Kolagen Tulang Ikan	8
3. Komposisi Asam Amino Gelatin.....	9
4. Standar Gelatin Menurut SNI	10
5. Kegunaan Gelatin dalam Berbagai Macam Produk.....	12
6. Komposisi Susu	13
7. Hasil Uji Organoleptik Gel Gelatin Tulang Ikan Tenggiri.....	33
8. Hasil Uji Kualitas Gel Gelatin.....	34
9. Data Kadar Air.....	52
10. Data Kadar Abu	52
11. Data Rendemen.....	53
12. Data pH.....	53
13. Data Viskositas	53
14. Data Kekuatan Gel.....	54
15. Data Kadar Protein	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Tenggiri	4
2. Tulang Ikan.....	5
3. Struktur Asam Amino Kolagen	7
4. Struktur Asam Amino Gelatin.....	8
5. Mekanisme isolasi <i>-casein</i>	15
6. Struktur <i>casein micelle</i>	16
7. Diagram Alir Proses Pembuatan Gelatin.....	27
8. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>-casein</i>	28
9. Diagram Alir Proses Pencampuran Gelatin dan <i>Casein</i>	29
10. Hubungan Kadar Air Gel Gelatin Terhadap Konsentrasi Pelarut	36
11. Hubungan Kadar Abu Gel Gelatin Terhadap Konsentrasi Pelarut.....	37
12. Hubungan pH Gel Gelatin Terhadap Konsentrasi Pelarut.....	39
13. Hubungan Viskositas Gel Gelatin Terhadap Konsentrasi Pelarut.....	40
14. Hubungan Kekuatan Gel Gelatin Terhadap Konsentrasi Pelarut	41
15. Hubungan Kadar Protein Gel Gelatin Terhadap Konsentrasi Pelarut	43
16. Tulang ikan segar.....	83
17. Pemilihan bagian ikan.....	83
18. Pencucian tulang.....	83
19. Tulang ikan sudah dibersihkan	83
20. Perebusan tulang.....	83
21. Tulang yang telah direbus.....	83
22. Pembersihan tulang rebus	84
23. Tulang bersih	84
24. Ukuran ikan diperkecil	84
25. Larutan HCl 5%	85
26. Bahan yang siap untuk direndam.....	85
27. Proses perendaman (Demineralisasi).....	85
28. Sebelum dan sesudah perendaman dengan Larutan HCl 5%	85
29. Penyaringan tulang	86
30. Pembilasan tulang.....	86
31. Tulang di ekstraksi selama 5 jam pada suhu 90°C	86
32. Ekstrak disaring dan dipisahkan dari sisa tulang.....	86
33. Hasil ekstraksi di saring lebih lanjut untuk memisahkan lemak	86
34. Ekstrak gelatin di evaporasi selama 5 jam pada suhu 70°C.....	87
35. Hasil evaporasi siap di keringkan.....	87
36. Pengeringan dilakukan pada suhu 60°C selama 24 jam	87
37. Pengambilan hasil dari oven.....	87

38. Gelatin yang dihasilkan	87
39. Susu sapi murni	88
40. Persiapan susu.....	88
41. Susu sapi murni dipanaskan selama 1 jam pada suhu 40°C	88
42. Susu ditambahkan asam cuka	88
43. Protein yang berisi <i>-casein</i> telah terbentuk.....	88
44. Gumpalan dibilas dengan aquades agar pH netral.....	89
45. Pengeringan gumpalan susu pada suhu 50°C selama 3 jam	89
46. <i>-casein</i> yang telah dikeringkan	89
47. Gelatin dan <i>-casein</i> untuk variasi konsentrasi pelarut	90
48. Pencampuran gelatin dengan protein yang dilarutkan oleh pelarut.....	90
49. Campuran gelatin dan <i>-casein</i> akan dicampurkan dengan pelarut	90
50. Campuran gelatin dan protein ditambah reagen+H ₂ SO ₄ 12 mL.....	91
51. Hasil destilasi yang telah ditambah Larutan NaOH 0,1N, Larutan H ₃ BO ₃ , Dan Indikator Metylen Red	91
52. Setelah dititrasi dengan HCl 0,02 N dan ditambahkan indikator Metylen Blue.....	91
53. Uji pH	92
54. Uji kadar abu.....	92
55. Hasil Uji Kadar Abu	92
56. Menimbang sampel untuk uji kadar air	93
57. Sampel dimasukan ke dalam Oven.....	93
58. Uji kadar air	93
59. Setelah 1 jam, sampel diambil.....	93
60. Hasil uji kadar air.....	93
61. Alat Uji Kekuatan Ge (<i>Texture Analyzer</i>)	94
62. Analisa Sampel untuk Uji Kekuatan Gel.....	94
63. Seperangkat Viskometer	94
64. Uji Viskositas	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Penelitian.....	51
2. Perhitungan.....	55
3. Gambar Penelitian.....	82
4. Surat-surat.....	95