

**STUDI PENGARUH SUHU DAN LAMA EVAPORASI PADA PROSES
PEMEKATAN GELATIN**

Oleh
TOMANDO JOHARMAN
F34101118



2006
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR

**STUDI PENGARUH SUHU DAN LAMA EVAPORASI PADA
PROSES PEMEKATAN GELATIN**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN
Pada Departemen Teknologi Industri Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian Bogor**

Oleh

TOMANDO JOHARMAN

F34101118

2006

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR**

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

**STUDI PENGARUH SUHU DAN LAMA EVAPORASI PADA
PROSES PEMEKATAN GELATIN**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

Pada Departemen Teknologi Industri Pertanian

Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian Bogor

Oleh

TOMANDO JOHARMAN

F34101118

Dilahirkan pada tanggal 1 September 1983

di Jakarta

Tanggal lulus : 25 Januari 2006

Disetujui oleh :

Bogor, Februari 2006

Ir. Sugiarto, MSi.
Dosen Pembimbing I

Suharjito, SSi, MT.
Dosen Pembimbing II

SURAT PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul **“Studi Pengaruh Suhu Dan Lama Evaporasi Pada Proses Pemekatan Gelatin”** adalah karya asli saya sendiri, dengan arahan dosen pembimbing akademik, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya

Bogor, Februari 2006
Yang Membuat Pernyataan

Nama : Tomando Joharman
NRP : F34101118

Tomando Joharman F34101118. Studi Pengaruh Suhu dan Lama Evaporasi Pada Proses Pemekatan Gelatin. Di bawah bimbingan Sugiarto dan Suharjito

RINGKASAN

Gelatin dalam industri-industri makanan, farmasi, kosmetik, fotografi dan lain sebagainya digunakan sebagai *stabilizer* dan *emulsifier*. Hingga saat ini di Indonesia kebutuhan akan gelatin masih bergantung pada impor dari negara-negara Eropa, Amerika dan Australia. Bahan baku pembuatan gelatin dapat berasal dari kulit, tulang atau dari limbah industri penyamakan kulit. Kulit yang digunakan dari limbah industri penyamakan untuk pembuatan gelatin pada umumnya kulit hasil samping proses *splitting* dan *trimming*. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah industri penyamakan hasil proses *splitting*. Bahan baku ini didapatkan dari PT. Muhara Dwitunggal Laju yang berada di kecamatan Citeureup, Bogor.

Gelatin merupakan molekul polipeptida larut air yang diperoleh dari serabut kolagen melalui proses hidrolisis. Proses pembuatan gelatin terdiri dari persiapan bahan baku, konversi kolagen menjadi gelatin, pemurnian, pemekatan gelatin dan pengeringan gelatin. Tahapan persiapan bahan baku terdiri pencucian kulit, pengecilan ukuran, dan pengapuran (*liming*). Proses produksi gelatin menggunakan proses basa dengan perendaman kapur tohor (CaO) 15 %. Konversi kolagen menjadi gelatin dilakukan dengan ekstraksi bertingkat yang dilanjutkan pemurnian gelatin dengan filtrasi vakum. Setelah itu dilanjutkan dengan proses pemekatan dengan evaporator vakum hasil rekayasa Laboratorium Teknologi Agroindustri – Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (LTA-BPPT) yang terdapat di Pusat Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PUSPIPTEK) Serpong dan proses pengeringan gelatin dengan menggunakan pengering tipe rak. Salah satu proses yang memiliki resiko kerusakan produk akibat pemanasan yang cukup tinggi adalah evaporasi gelatin. Hal ini dikarenakan gelatin merupakan produk yang sensitif terhadap suhu tinggi.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan suhu evaporasi dan lama evaporasi terbaik terhadap rendemen dan mutu gelatin hasil evaporasi dan gelatin akhir. Faktor perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini adalah suhu evaporasi dan lama evaporasi. Taraf faktor perlakuan suhu evaporasi yang digunakan adalah pada suhu 55°C, 60°C dan 65°C, sementara taraf faktor perlakuan lama evaporasi yang digunakan 5 jam, 6 jam dan 7 jam evaporasi. Karakterisasi yang dilakukan pada gelatin setelah evaporasi terdiri dari kadar air, warna (L,a,b), dan viskositas. Sementara pada gelatin akhir terdiri dari, kadar abu, konsentrasi Ca²⁺, kadar protein, pH, viskositas, warna (L,a,b), stabilitas emulsi dan kekuatan gel. Selain itu juga dilakukan pengamatan evaporasi untuk mengetahui banyaknya energi yang dikeluarkan dalam proses evaporasi.

Dari hasil penelitian ini didapatkan perlakuan terbaik pada perlakuan suhu evaporasi 55°C dan lama evaporasi 6 jam. Perlakuan ini menghasilkan gelatin setelah evaporasi dengan kadar air 66,63 %, nilai kecerahan (L) 52,13, notasi warna (a) -10,153, notasi warna (b) 43,08, dan viskositas 7 cP. Sementara dari gelatin akhir dihasilkan kadar abu 2,69 %, konsentrasi Ca²⁺ 0,24 %, kadar protein 78,48 %, pH 7,36, viskositas 10,83 cP, nilai kecerahan (L) 53,57, notasi warna (a) -8,27, notasi warna (b) 39,44, stabilitas emulsi 54,24 %, kekuatan gel 104,05 g Bloom, rendemen 10,73 % dan energi proses evaporasi 29.838,89 Kkal.

Tomando Joharman F34101118. The Effect of Temperature evaporation and Period of Evaporation in Gelatin Thickening Process. Under supervision of **Sugiarto and Suharjito**

SUMMARY

Food, pharmacy, cosmetics, and photography industry are having a great demand to gelatin as stabilizer and emulsifier for each of the industries. Until today, Indonesia is still importing a great number of gelatin from European, American, and Australian countries to fulfill the industry's demand. Hides, bones or wastes from leather tanning industry could be used as raw materials in gelatin industry. Hides used in gelatin industry are by-product from splitting and trimming process in leather tanning industry. The raw materials which were used in this research were wastes from splitting process. This raw materials obtained from PT. Muhara Dwitunggal Laju in Citereup Bogor.

Gelatin is a water soluble polipeptide molecule which is obtained from collagen fibres through hydrolytic process. The process steps to obtain gelatin are consisting of raw materials preparation, conversion of collagen into gelatin, purification, evaporation and drying. The raw materials preparing steps consisting hides washing, sizing, and liming. The making of gelatin in this research using alkali process with soaking 15 % of CaO. Collagen was converted into gelatin by multistages extraction, then was purified by vacuum filtration. Gelatin was thickening by vacuum evaporation made by LTA-BPPT in PUSPIPTEK Serpong and dried using tray dryer. One of the steps which can cause product's deterioration is evaporation. This due to the gelatin's characteristic which is sensitive to high temperature.

The research was aimed to determine the best evaporation temperature and period in obtaining the highest rendement and quality, both for evaporated gelatin and dried gelatin. Some levels of evaporation time and temperature were being tested throughout the process to achieve the aims. The temperature were varied from 55°C, 60°C and 65°C, while the periods of evaporation were varied from 5 hours, 6 hours and 7 hours. Some characterizations to determine the gelatin's quality were water content, color degree (L,a,b), and viscosity for evaporated gelatin's. Meanwhile for dried gelatin's were ash content, Ca²⁺ concentration, protein content, pH, viscosity, color degree (L,a,b), emulsion stability, and gel strength. Evaporation process was intensively controlled to measure the use of energy.

Based on the result in this research, the best condition for temperature and period of evaporation were 55°C and 6 hours. In this condition, the characteristics for evaporated gelatin were 66,63 % for water content, 52,13 for brightness degree, -10,153 for a color, 43,08 for b color, and 7 cP for viscosity. The dried gelatin has 2,69 % for ash content, 0,24 % for Ca²⁺ concentration, 78,48 for protein content, 7,36 for pH, 10,83 cP for viscosity, 53,57 for brightness degree, -8,27 for a color, 39,44 for b color degree, 54,24 % for emulsion stability, 104,05 g Bloom for gel strength and 29.838,89 kkal for evaporation energy.

RIWAYAT HIDUP



Tomando Joharman, lahir di Jakarta, tanggal 1 September 1983 merupakan anak pertama dari dua bersaudara, putra dari Maidin Silaban dan Derma Manulang. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Melania 3 Jakarta Pusat (tahun 1989-1995), Sekolah Menengah Pertama Tarakanita 4 Jakarta Timur (tahun 1995-1998) dan Sekolah Menengah Umum Negeri 77 Jakarta Pusat (tahun 1998-2001). Pada tahun 2001 penulis diterima di Perguruan Tinggi Negeri Institut Pertanian Bogor melalui jalur UMPTN masuk di Fakultas Teknologi Pertanian, Departemen Teknologi Industri Pertanian, lulus tahun 2006 dengan skripsi yang berjudul “Studi Pengaruh Suhu dan Lama Evaporasi Pada Proses Pemekatan Gelatin”.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan YME yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **Studi Pengaruh Suhu dan Lama Evaporasi pada Proses Pemekatan Gelatin** ini dengan lancar.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Sugiarto, MSi. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan saran, nasihat dan bimbingan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Suharjito, SSi, MT. selaku dosen pembimbing kedua atas topik penelitian, bimbingan dan sarannya selama penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Prayoga Suryadarma, STP, MT. selaku dosen penguji atas saran, nasihat dan bimbingannya.
4. Kedua orang tua dan adik yang telah memberikan dorongan, doa dan kasih sayang yang tak ternilai selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Ir. Harianto MSi., Ir. Irshan Zainuddin MSi., dan Ir. Yusuf Djafar MM. yang telah membantu hingga tersusunnya skripsi ini.
6. Ir. Gigih Atmaji serta staf dan karyawan di Laboratorium Teknologi Agroindustri BPPT-PUSPIPTEK, Serpong. atas bimbingan dan nasihatnya selama penelitian.
7. Agus, Farida, Hasan, Mba Hajrah, Kak Encep Hidayat selaku kelompok gelatin yang telah membantu dan membimbing selama penelitian.
8. Anggra Irene Bondar dan Antonio Deni atas nasihat dan dukungannya.
9. Rizka, Agung, Fredi, Doni, Toni, Hendra, Yoshiro, dan seluruh teman-teman TIN 38 atas kebersamaan dan dukungan selama ini.

Penulis menyadari tulisan ini masih kurang sempurna, karena itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bogor, Februari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	
A. LATAR BELAKANG	1
B. TUJUAN PENELITIAN	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. KULIT	5
B. KOLAGEN	7
C. GELATIN	8
D. PROSES PEMBUATAN GELATIN	11
E. EVAPORASI	14
F. EVAPORATOR <i>VACUUM</i>	15
III. METODE PENELITIAN	
A. BAHAN DAN ALAT	17
B. WAKTU DAN TEMPAT	20
C. METODE PENELITIAN	20
1. Penelitian Pendahuluan	20
2. Penelitian Utama	22
3. Analisa Gelatin	24
D. RANCANGAN PERCOBAAN	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. PENELITIAN PENDAHULUAN	26
B. PENELITIAN UTAMA	27
1. Analisa Gelatin Setelah Evaporasi	28
2. Analisa Gelatin Akhir	38
3. Pengamatan Evaporasi	54

V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. KESIMPULAN	61
B. SARAN	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	67