

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI ENZIM
PAPAIN DAN *ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION*
UNTUK HIDROLISIS KOLAGEN CEKER AYAM**

***EFFECT OF PAPAIN ENZYME CONCENTRATION
VARIATION AND ULTRASONIC ASSISTED
EXTRACTION FOR CHICKEN FEET COLLAGEN
HYDROLYSIS***



TUGAS AKHIR S1

OLEH

Evangeline Ivonne Toshiro

19.II.0102

**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2023

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI ENZIM
PAPAIN DAN *ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION*
UNTUK HIDROLISIS KOLAGEN CEKER AYAM**

***EFFECT OF PAPAIN ENZYME CONCENTRATION
VARIATION AND ULTRASONIC ASSISTED
EXTRACTION FOR CHICKEN FEET COLLAGEN
HYDROLYSIS***

TUGAS AKHIR S1

Diajukan untuk
Memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk
Memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

OLEH
Evangeline Ivonne Toshiro

19.11.0102

**KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI ENZIM PAPAIN DAN
ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION UNTUK HIDROLISIS
KOLAGEN CAKAR AYAM**

***EFFECT OF PAPAIN ENZYME CONCENTRATION VARIATION AND
ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION FOR CHICKEN FEET
COLLAGEN HYDROLYSIS***

Oleh :

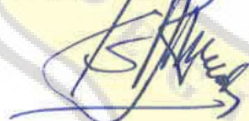
**Evangeline Ivonne Toshiro
19.I1.0102**

PROGRAM STUDI: SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang Penguji pada tanggal: 30 Januari 2023 sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.

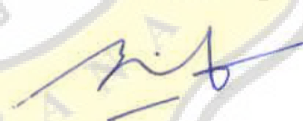
Semarang, 30 Januari 2023
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I



Dr. Ir. Sumardi M.Sc.
NPP.: 05811995179

Pembimbing II



Dr. V. Kristina Ananingsih S.T., M.Sc.
NPP.: 05812000239



Dra. Laksmi Harjyanic, MP.
NPP.: 0583119907001

Tanggal: 30 Januari 2023

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Lengkap : Evangeline Ivonne Toshiro
Nomor Induk Mahasiswa : 19.11.0102
Fakultas : Fakultas Teknologi Pertanian
Program Studi dan Konsentrasi : Program Studi Teknologi Pangan dan
Konsentrasi *Food Technology and Innovation*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul **“PENGARUH VARIASI KONSENTRASI ENZIM PAPAIN DAN ULTRASONIC ASSISTED EXTRACTION UNTUK HIDROLISIS KOLAGEN CEKER AYAM”** ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam tulisan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujuran saya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 30 Januari 2023

Yang menyatakan,



Evangeline Ivonne Toshiro

19.11.0102

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Evangeline Ivonne Toshiro
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Fakultas Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Laporan Tugas Akhir Eksperimen

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atau karya ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Variasi Konsentrasi Enzim Papain dan *Ultrasonic Assisted Extraction* Untuk Hidrolisis Kolagen Ceker Ayam”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/ format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 31 Januari 2023

Yang menyatakan



Evangeline Ivonne Toshiro

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan penyertaan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Pengaruh Variasi Konsentrasi Enzim Papain Dan *Ultrasonic Assisted Extraction* Untuk Hidrolisis Kolagen Ceker Ayam**” yang menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Selama penulisan laporan Tugas Akhir, penulis telah belajar banyak hal dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat. Namun tak dapat dipungkiri jika ada kesulitan, tantangan, dan hambatan selama pengerjaan laporan. Akan tetapi penulis memperoleh banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak selama Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertai, memberkati, dan menolong penulis selama masa eksperimen di laboratorium sampai penulisan laporan Tugas Akhir sehingga dapat berjalan dengan baik dan lancar.
2. Bapak Dr. Ir. Sumardi M.Sc. sebagai pembimbing I dan Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T., M.Sc. sebagai pembimbing II yang telah membimbing dan memberi masukan kepada penulis selama penulisan laporan Tugas Akhir hingga selesai.
3. Bapak Felix Sholeh Kuntoro dan Mbak Maya yang selalu membantu penulis saat mengalami kesulitan selama melakukan eksperimen di laboratorium.
4. Kedua orang tua dan adik penulis yang telah mendukung, memberi semangat dan bantuan kepada penulis selama pengerjaan laporan Tugas Akhir.
5. Teman-teman penulis yaitu Siauw, Elizabeth Angelica Setiawan, Irine Dwi Nurtanti, Giovani Anggasta Putri Udjono, dan teman-teman angkatan 2019, 2020, 2021 lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang selalu menemani dan memberikan bantuan dalam pengerjaan Tugas Akhir.

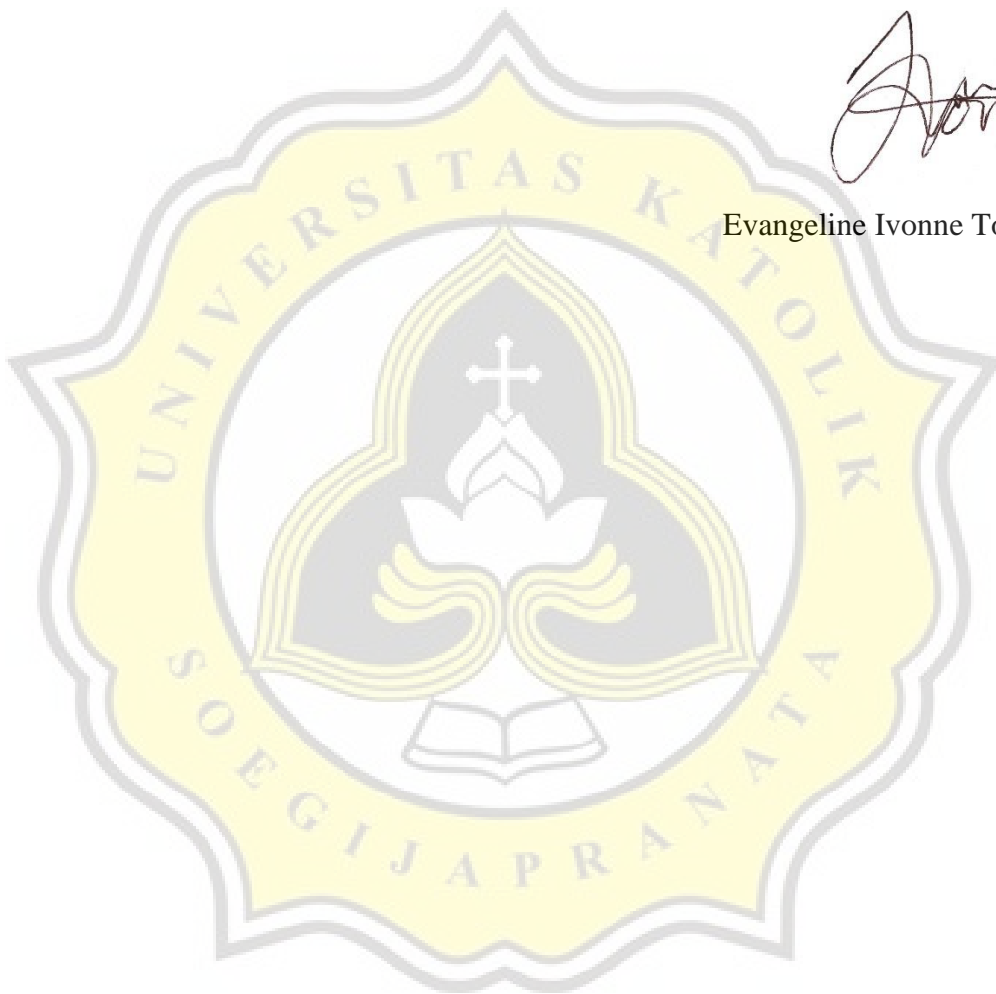
Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih memiliki beberapa kekurangan dan membutuhkan masukan/kritik yang membangun demi perbaikan

laporan Tugas Akhir ini. Oleh sebab itu, penulis sangat terbuka untuk kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak untuk perbaikan isi laporan Tugas Akhir ini. Besar harapan penulis, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang membaca dan bagi penulis secara pribadi.

Semarang, 30 Januari 2023



Evangeline Ivonne Toshiro



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
RINGKASAN	xvi
SUMMARY	xviii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Hipotesis.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ceker Ayam.....	4
2.2. Enzim Papain.....	5
2.3. Ultrasound	7
2.4. Kolagen	8
2.5. Gelatin	10
2.6. Albumin.....	11
III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	13
3.2. Materi	13
3.2.1. Alat	13

3.2.2.	Bahan.....	13
3.3.	Desain Penelitian.....	13
3.4.	Alur Penelitian.....	15
3.5.	Metode.....	16
3.5.1.	Preparasi Sampel	16
3.5.2.	Ekstraksi Menggunakan <i>Ultrasound</i>	16
3.5.3.	Hidrolisis Secara Enzimatis.....	16
3.5.4.	Pengeringan Gelatin	17
3.5.5.	Pembuatan Larutan Bubuk Gelatin	17
3.5.6.	Analisis Karakteristik Fisik dan Kimia Gelatin	17
a.	Rendemen.....	17
b.	Kadar Air.....	17
c.	Warna Gelatin.....	18
d.	Viskositas	18
e.	Penentuan Kadar Protein	18
e.1.	Ekstraksi Protein.....	18
e.2.	Pembuatan Reagen	19
e.3.	Penentuan Konsentrasi Protein.....	19
f.	Analisa Statistik.....	20
IV.	HASIL PENELITIAN	21
4.1.	Perlakuan <i>Ultrasound</i>	21
4.1.1.	Supernatan dan Pelet	21
4.2.	Perlakuan <i>Ultrasound</i> dan Enzim	21
4.2.1.	Supernatan	21
a.	Massa.....	21
b.	Protein	23
c.	Kadar Air.....	24
4.2.2.	Pelet	26
a.	Massa.....	26
b.	Protein	27
4.2.3.	Bubuk Gelatin.....	28

a.	Massa.....	28
b.	Lemak.....	30
c.	Kadar Air.....	31
d.	Kadar Protein.....	33
e.	Viskositas.....	34
f.	<i>Lightness (L)</i>	36
g.	Nilai a.....	37
h.	Nilai b.....	38
4.3.	Campuran Bubuk Gelatin dan Air.....	40
4.3.1.	Supernatan.....	40
a.	Massa.....	40
b.	Protein.....	41
4.3.2.	Pelet.....	43
a.	Massa.....	43
b.	Protein.....	44
V.	PEMBAHASAN.....	46
5.1.	Pengaruh Konsentrasi Kadar Enzim Terhadap Rendemen, Karakteristik Fisik dan Kimia Kolagen Ceker Ayam.....	46
5.1.1.	Rendemen Kolagen Ceker Ayam.....	46
5.1.2.	Karakteristik Fisik Kolagen Ceker Ayam.....	47
a.	Viskositas.....	47
b.	Warna (L, a, b).....	48
5.1.3.	Karakteristik Kimia Kolagen Ceker Ayam.....	48
a.	Kadar Air.....	49
b.	Kadar Protein <i>Dry Basis</i>	49
c.	Kadar Lemak.....	51
5.2.	Pengaruh Konsentrasi Kadar Enzim Terhadap Total Protein dan Karakteristik Protein Terlarut dan Tidak Terlarut.....	52
5.3.	Pengaruh Konsentrasi Enzim Papain Terhadap Massa Dan Kadar Protein Bubuk Gelatin.....	53
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	55

6.1.	Kesimpulan.....	55
6.2.	Saran.....	55
VII.	BAGIAN AKHIR	56
7.1.	Daftar Pustaka	56
7.2.	Lampiran	60
7.2.1.	<i>Output</i> SPSS	60
7.2.2.	Dokumentasi Kegiatan.....	72



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Fisik dan Kimia Supernatan dan Pelet Setelah Perlakuan	21
Tabel 2. Massa Supernatan Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	21
Tabel 3. Kadar Protein Dry basis Supernatan Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim	23
Tabel 4. Kadar Air Supernatan Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	24
Tabel 5. Massa Pelet Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	26
Tabel 6. Kadar Protein Pelet Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	27
Tabel 7. Massa Bubuk Gelatin	29
Tabel 8. Kadar Lemak Bubuk Gelatin	30
Tabel 9. Kadar Air Bubuk Gelatin	31
Tabel 10. Kadar Protein Bubuk Gelatin.....	33
Tabel 11. Viskositas Campuran Air dan Bubuk Gelatin.....	34
Tabel 12. Nilai Lightness Bubuk Gelatin.....	36
Tabel 13. Nilai a Bubuk Gelatin	37
Tabel 14. Nilai b Bubuk Gelatin	39
Tabel 15. Massa Supernatan Campuran Air dan Bubuk Gelatin	40
Tabel 16. Kadar Protein Dry basis Supernatan Campuran Air dan Bubuk Gelatin	41
Tabel 17. Massa Pelet Campuran Air dan Bubuk Gelatin	43
Tabel 18. Kadar Protein Pelet Campuran Air dan Bubuk Gelatin	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Triple Helix Kolagen Tipe I (a) dan Struktur Alfa Ikatan Hidrogen Kolagen (b)	8
Gambar 2. Struktur Bovine Serum Albumin.....	12
Gambar 3. Diagram Alir Hidrolisis Kolagen Ceker Ayam.....	15



DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Massa Supernatan Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	22
Grafik 2. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Kadar Protein Dry basis Supernatan Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim Papain	24
Grafik 3. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Kadar Air Supernatan Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	26
Grafik 4. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Massa Pelet Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	27
Grafik 5. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Kadar Protein Pelet Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	28
Grafik 6. Massa Bubuk Gelatin.....	29
Grafik 7. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Kadar Lemak Bubuk Gelatin	31
Grafik 8. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Kadar Air Bubuk Gelatin	32
Grafik 9. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Kadar Protein Bubuk Gelatin	34
Grafik 10. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Viskositas Campuran Air Dan Bubuk Gelatin	35
Grafik 11. Nilai Lightness Bubuk Gelatin	37
Grafik 12. Nilai a Bubuk Gelatin	38
Grafik 13. Nilai b Bubuk Gelatin.....	39
Grafik 14. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Massa Supernatan Campuran Air dan Bubuk Gelatin	41
Grafik 15. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Kadar Protein Dry basis Supernatan Campuran Air dan Bubuk Gelatin.....	42
Grafik 16. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Massa Pelet Campuran Air dan Bubuk Gelatin	44
Grafik 17. Pengaruh Kadar Enzim Papain Terhadap Kadar Protein Pelet Campuran Air dan Bubuk Gelatin	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Output Uji Normalitas	60
Lampiran 2. Output Uji Homogenitas.....	61
Lampiran 3. Output Uji One Way ANOVA	62
Lampiran 4. Output Uji Post-Hoc Duncan Massa Supernatan Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	63
Lampiran 5. Output Uji Post-Hoc Duncan Kadar Air Supernatan Setelah Perlakuan Ultrasound Dan Enzim.....	63
Lampiran 6. Output Uji Post-Hoc Tukey Kadar Protein Dry basis Supernatan Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	64
Lampiran 7. Output Uji Post-Hoc Duncan Massa Pelet Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	64
Lampiran 8. Output Uji Post-Hoc Tukey Kadar Protein Pelet Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	65
Lampiran 9. Output Uji Post-Hoc Tukey Massa Bubuk Gelatin	65
Lampiran 10. Output Uji Post-Hoc Tukey Kadar Air Bubuk Gelatin	66
Lampiran 11. Output Uji Post-Hoc Tukey Kadar Lemak Bubuk Gelatin.....	66
Lampiran 12. Output Uji Post-Hoc Tukey Kadar Protein Bubuk Gelatin	67
Lampiran 13. Output Uji Post-Hoc Tukey Viskositas Campuran Bubuk dan Air	67
Lampiran 14. Output Uji Post-Hoc Duncan Nilai Lightness Bubuk Gelatin.....	68
Lampiran 15. Output Uji Post-Hoc Duncan Nilai a Bubuk Gelatin	68
Lampiran 16. Output Uji Post-Hoc Duncan Nilai b Bubuk Gelatin	69
Lampiran 17. Output Uji Post-Hoc Duncan Massa Supernatan Campuran Bubuk dan Air.....	69
Lampiran 18. Output Uji Post-Hoc Duncan Kadar Protein Dry basis Supernatan Campuran Bubuk dan Air	70
Lampiran 19. Output Uji Post-Hoc Tukey Massa Pelet Campuran Bubuk dan Air	70
Lampiran 20. Output Uji Post-Hoc Tukey Kadar Protein Pelet Campuran Bubuk dan Air.....	71

Lampiran 21. Gilingan Ceker Ayam.....	72
Lampiran 22. Penimbangan Gilingan Ceker Ayam.....	72
Lampiran 23. Ultrasound Gilingan Ceker Ayam dan Aquades.....	72
Lampiran 24. Sentrifugasi Setelah Ultrasound.....	73
Lampiran 25. Penimbangan Enzim Papain.....	73
Lampiran 26. Inkubasi di Oven Suhu 60°C Selama 6 Jam.....	73
Lampiran 27. Waterbath 95°C Selama 10 Menit.....	74
Lampiran 28. Sentrifugasi Setelah Perlakuan Ultrasound dan Enzim.....	74
Lampiran 29. Penimbangan Supernatan Sebelum Pengeringan.....	74
Lampiran 30. Bubuk Gelatin.....	75
Lampiran 31. Uji Warna Bubuk Gelatin dengan Chromameter.....	75
Lampiran 32. Uji Lemak Bubuk Gelatin.....	75
Lampiran 33. Sentrifugasi Campuran Bubuk Gelatin dan Air.....	76
Lampiran 34. Uji Viskositas Larutan Bubuk Gelatin dengan Viscometer.....	76
Lampiran 35. Uji Absorbansi Kadar Protein dengan Spektrofotometer UV-Vis .	76
Lampiran 36. Hasil Antiplagiasi.....	77

RINGKASAN

Gelatin merupakan senyawa heterogen polipeptida dari kolagen dengan rumus molekul $C_{102}H_{151}N_{31}O_{39}$ yang terkandung dalam jaringan ikat hewan yang didapatkan dengan hidrolisis secara parsial menggunakan perlakuan basa maupun asam. Gelatin mempunyai berbagai manfaat dalam bidang pangan dan non pangan sehingga jumlah permintaan gelatin setiap tahunnya semakin meningkat. Namun, gelatin yang diproduksi dalam negeri jumlahnya belum mampu memenuhi permintaan gelatin yang tinggi. Di lain sisi, jumlah by-product seperti ceker ayam yang dihasilkan dari Rumah Pemotongan Hewan (RPH) juga mengalami peningkatan. Ceker ayam mempunyai kandungan protein kolagen yang cukup tinggi sehingga memiliki peluang untuk diolah menjadi gelatin. Permasalahan yang ditemukan adalah belum diketahui konsentrasi enzim papain optimal yang dikombinasikan dengan *ultrasound* untuk hidrolisis kolagen ceker ayam dan belum diketahui karakteristik kimia dan fisik dari gelatin ceker ayam hasil hidrolisis dari perlakuan *ultrasound* dan variasi konsentrasi enzim papain. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi kadar enzim papain (0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5% w/w) terhadap karakteristik fisik, kimia gelatin ceker ayam, kadar protein terlarut dan tidak terlarut serta mengetahui perlakuan konsentrasi enzim papain yang optimal untuk menghasilkan gelatin ceker ayam. Penelitian ini dilakukan dengan 1 variabel bebas yaitu variasi konsentrasi enzim papain (0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5% w/w) dan dilakukan 3 kali ulangan pada setiap tingkatannya sehingga terdapat 18 unit penelitian. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah 150 gram ceker ayam yang telah digiling. Metode pembuatan gelatin ceker ayam antara lain penggilingan ceker ayam, penimbangan ceker ayam, pencampuran ceker ayam dengan aquades (1:2 w/v), *ultrasound* selama 30 menit, sentrifugasi selama 15 menit 6000 rpm, pengambilan sampel supernatan dan pelet, inkubasi dalam oven selama 15 menit pada suhu 60 °C, penimbangan enzim papain (0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5% w/w), penambahan enzim papain pada campuran ceker ayam dan aquades, inkubasi oven selama 6 jam pada suhu 60°C, *waterbath* selama 10 menit pada suhu 95°C, sentrifugasi selama 15 menit 6000 rpm, pengambilan sampel supernatan dan pelet, pengeringan supernatan dalam oven pada suhu 60°C selama 24 jam hingga menjadi bubuk. Bubuk gelatin diuji karakteristik fisik meliputi massa, warna menggunakan *chromameter*, dan viskositas larutan gelatin 6,67% menggunakan *viscometer*. Pengujian karakteristik kimia gelatin meliputi kadar protein supernatan dan pelet dengan metode Lowry, kadar lemak, dan kadar air dengan metode thermogravimetri. Penelitian ini menghasilkan data parametrik yang diuji statistik menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan koefisien variasi (*coefficient of variation, CV*). Selanjutnya data dianalisis menggunakan *One way ANOVA* pada $p \leq 0,05$ untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi enzim papain terhadap karakteristik fisik dan kimia dari gelatin ceker ayam yang dihasilkan. Perbedaan antar rata-rata perlakuan diuji dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) jika CV antara 10-20% dan Tuckey jika CV >20% tanpa data ekstrem. Hasil uji statistik menunjukkan adanya pengaruh variasi enzim papain terhadap massa/ rendemen, kadar protein, kadar lemak, kadar air, viskositas, dan warna (L,

a, b) gelatin ceker ayam. Kadar protein gelatin ceker ayam yang paling tinggi berasal dari perlakuan enzim papain 3% (titik optimal) dan mengalami penurunan pada perlakuan enzim di atas 3%. Meskipun begitu, rendemen gelatin ceker ayam yang paling tinggi diperoleh dari perlakuan enzim papain 5%. Seiring bertambahnya konsentrasi enzim papain maka warna kecoklatan bubuk gelatin semakin cerah serta kadar lemak, kadar air, dan viskositas semakin menurun, Perbedaan konsentrasi enzim papain mempunyai pengaruh terhadap karakteristik fisik dan kimia gelatin ceker ayam yang dihasilkan.



SUMMARY

Gelatin is a heterogeneous polypeptide compound from collagen with the molecular formula $C_{102}H_{151}N_{31}O_{39}$ which is contained in the connective tissue of animals and can be obtained by partial hydrolysis using alkaline or acid treatments. Gelatin has various benefits in the food and non-food industry hence the demand for gelatin every year is increasing. However, the amount of gelatin produced domestically has not been able to meet the high demand for gelatin. On the other hand, the number of by-products such as chicken feet produced from slaughterhouses (RPH) has also increased. Chicken feet has a high content of collagen protein so it has the opportunity to be processed into gelatin. The problems found are the unknown optimum concentration of papain enzyme combined with *ultrasound* for the hydrolysis of chicken feet collagen and the unknown chemical and physical characteristics of chicken feet gelatin resulting from hydrolysis from *ultrasound* treatment and variations in the concentration of the papain enzyme. This study aims to determine the effect of various concentrations of papain enzyme levels (0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5% w/w) on the yield and physical and chemical characteristics of chicken feet gelatin as well as dissolved and undissolved protein levels. This study was conducted with 1 independent variable, namely variations in the concentration of the papain enzyme (0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5% w/w) and 3 repetitions were carried out at each level so that there were 18 research units. The main ingredient used in this study was 150 grams of ground chicken feet. Methods for making chicken feet gelatin include grinding the chicken feet, weighing the chicken feet, mixing the chicken feet with distilled water (1:2 w/v), *ultrasound* for 30 minutes, centrifugation for 15 minutes at 6000 rpm, supernatant and pellet sampling, incubation in the oven for 15 minutes at 60°C, weighing the papain enzyme (0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5% w/w), adding the papain enzyme to the chicken feet and distilled water mixture, incubating the oven for 6 hours at temperature of 60°C, waterbath for 10 minutes at 95°C, centrifugation for 15 minutes at 6000 rpm, supernatant and pellet sampling, supernatant drying in an oven at 60°C for 24 hours to powder. Gelatin powder was tested for physical characteristics including mass, color using a chromameter, and the viscosity of 6.67% gelatin solution using a viscometer. Testing the chemical characteristics of gelatin includes supernatant and pellet protein content using the Lowry method, fat content, and water content using the thermogravimetric method. This study produced parametric data that were statistically tested using normality, homogeneity, and coefficient of variation tests. Then the data were analyzed using One way ANOVA and Post-Hoc test to determine the effect of variations in papain enzyme concentrations on the physical and chemical characteristics of the chicken feet gelatin produced. Post-Hoc tests were carried out using Duncan if the CV was 10-20% and Tuckey if the CV was >20% without extreme data. Statistical test results showed that there was an effect of variations in the papain enzyme on mass/yield, protein content, fat content, water content, viscosity, and color (L, a, b) of chicken feet gelatin. The highest protein content of chicken feet gelatin came from 3% papain enzyme treatment (optimal point) and decreased in enzyme treatment above 3%. Nevertheless, the highest chicken feet gelatin mass was obtained from 5% papain enzyme treatment. As the

concentration of the papain enzyme increases, the brownish color of the gelatin powder gets brighter and the fat content, water content, and viscosity decrease. The difference in the concentration of the papain enzyme has some influences on the physical and chemical characteristics of the chicken feet gelatin produced.

