

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan skripsi dengan judul “PRODUKSI N-ASETILGLUKOSAMIN MENGGUNAKAN ENZIM KITINASE KAPANG (*Mucor circinelloides*) TERIMOBILISASI PADA Ca-ALGINAT” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Agustus 2018 hingga Desember 2018. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
2. Ibu Dela Rosa, S.Si., M.M., M.Sc., Apt selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Bapak Laurence, S.T., M.T., selaku Direktur Fakultas Sains dan Teknologi
4. Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan yang telah memberikan kesempatan Penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini
5. Ibu Ratna Handayani, MP., selaku Dosen Pembimbing dan Wakil Ketua Program Studi Teknologi Pangan yang senantiasa memberikan bimbingan, mengarahkan, mendukung serta memberikan saya motivasi selama proses penelitian hingga proses penulisan laporan tugas akhir
6. Bapak Dr. Ir. Hardoko, MS., Ibu Yuniawaty Halim, M.Sc. dan Ibu Titri Siratantri Mastuti, ST., MSi., selaku dosen yang telah memberikan saran-saran kepada saya selama proses penelitian hingga pengerjaan laporan

7. Dr. Adolf J. N. Parhusip, sebagai Kepala Laboratorium Mikrobiologi, Yuniwaty Halim, M.Sc., selaku Kepala Laboratorium Pengawasan Mutu dan Penelitian Pangan, Dr. Tagor Marsillam Siregar, M.Si., selaku Kepala Laboratorium Kimia, dan Dr, Nuri Arum Anugrahati, selaku Kepala Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan untuk masukan dan arahan yang diberikan kepada Penulis selama penelitian berlangsung
8. Bapak Yosafat Rudju, Bapak Darius, Bapak Adi, Bapak Adzie, selaku laboran, serta Bu Lucia, dan Bapak Christopher yang telah membantu dan mendukung selama Penulis melakukan penelitian di laboratorium
9. Seluruh dosen dan *staff* dari Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pelita Harapan yang telah membantu Penulis selama penyusunan tugas akhir
10. Papa, Mama, Selsi, dan Marcella selaku keluarga karena telah memberikan dukungan moril secara penuh kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir hingga selesai
11. Natasha Vania, Steven Lemena, Karen Lavenia, Elissya Chang, Chyntia, Fransiska Rusli, Freddy, Gabriela Prameswari, Dustin Hendarlim, Bob Lukitoto, Christabella Zsa Zsa, Andre Limenta dan Glen Meyer, selaku teman seperjuangan di tim glukosamin yang telah memberikan banyak bantuan serta bersama-sama melewati proses pengerjaan tugas akhir ini
12. Bella Cerelia, Natasya Herga, Viola G.W, dan Regita Ezra selaku teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama penelitian hingga proses penulisan laporan
13. Dwi Fransiska Rosiena yang telah membantu penulis memberikan informasi dalam menyelesaikan skripsi ini
14. Melina Christine dan Angela Maria yang telah memberikan banyak masukan, dukungan, dan semangat kepada penulis dari awal penelitian hingga penyusunan laporan
15. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka akan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu membuat laporan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Tangerang, 25 Januari 2018

(Desi Handayani)



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Udang	6
2.2 Kitin	8
2.3 Glukosamin	10
2.4 Kitinase	12
2.4.1 Produksi Enzim Kitinase	14
2.5 <i>Mucor circinelloides</i>	16
2.6 Imobilisasi	17
2.7 Alginat	18
2.8 Derajat Deasetilasi	20
BAB III METODE KERJA	
3.1 Bahan dan Alat	23
3.2 Tahapan Penelitian	24
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	25
3.2.1.1 Preparasi Sampel	25
3.2.1.1.1 Pembuatan Serbuk Cangkang Udang	25
3.2.1.1.2 Pembuatan Isolat Kitin	26
3.2.1.3 Preparasi Media	27
3.2.1.3.1 Pembuatan Kultur Stok dan kultur starter ..	27
3.2.1.4 Karakteristik Kapang dan Perhitungan Jumlah Spora	28
3.2.1.5 Ekstraksi Enzim <i>Mucor circinelloides</i>	29
3.2.2 Penelitian Utama	30
3.2.2.1 Penelitian Tahap I	31

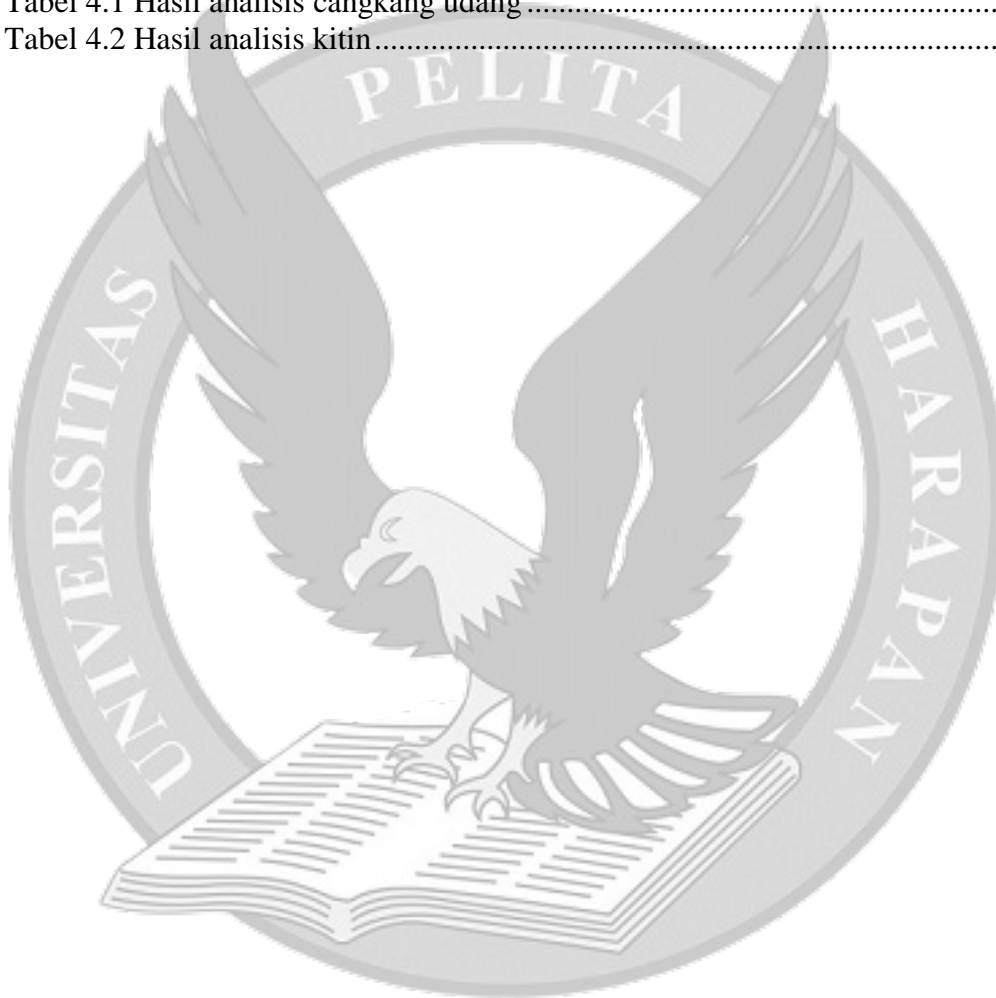
3.2.2.1.1 Desain Penelitian Tahap I.....	32
3.2.2.2 Penelitian Tahap II.....	34
3.2.2.2.1 Desain Penelitian Tahap II	35
3.3 Parameter Analisis	36
3.4.1 Kadar Air (AOAC, 2005)	36
3.4.2 Kadar Protein (Nielsen, 2010)	37
3.4.3 Kadar Abu (AOAC, 2005).....	38
3.4.4 Perhitungan Rendemen Kitin (Dompeipen et al., 2016)	39
3.4.5 Derajat Deasetilasi (Sabnis dan Block, 1997)	39
3.4.6 Kadar N-asetilglukosamin (Ainiyah, 2017 dengan modifikasi).....	40
3.4.7 Aktivitas Enzim (Rahmansyah dan Sudiana 2003 dengan modifikasi)	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Penelitian Pendahuluan.....	43
4.1.1 Identifikasi Udang dan Analisis Serbuk Cangkang Udang	43
4.1.2 Analisis Kitin	45
4.1.2 Identifikasi <i>Mucor circinelloides</i>	48
4.1.2.1 Morfologi <i>Mucor circinelloides</i>	48
4.1.2.2 Perhitungan Jumlah Spora <i>Mucor circinelloides</i>	48
4.1.3 Enzim Kitinase Semi Murni	49
4.2 Penelitian Utama.....	50
4.2.1 Penelitian Tahap I.....	50
4.2.2 Penelitian Tahap II.....	54
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Udang windu	7
Gambar 2.2 Struktur molekul kitin	9
Gambar 2.3 A)Struktur kimia glukosamin; B)Struktur kimia N-asetilglukosamin	11
Gambar 2.4 A)Eksokitinase; B)Endokitinase; C) N-asetilglukosaminidase.....	13
Gambar 2.5 A) <i>Sporangiophores, sporangia</i> ; B) <i>Klamidospora Mucor</i> yang terbentuk secara berurutan	16
Gambar 2.6 Struktur kimia alginat.....	18
Gambar 2.7 Ikatan antara Ca^{2+} dengan alginat	19
Gambar 3.1 Proses pembuatan serbuk cangkang udang	25
Gambar 3.2 Diagram alir proses pembuatan isolat kitin.....	26
Gambar 3.3 Diagram alir proses ekstraksi enzim kitinase semi murni.....	30
Gambar 3.4 Diagram alir proses pembuatan enzim kitinase imobil	31
Gambar 3.5 Diaram alir proses penentuan stabilitas enzim kitinase imobil	34
Gambar 4.1 Pengaruh konsentrasi alginat pada produksi NAG	51
Gambar 4.2 Pengaruh konsentrasi enzim pada produksi NAG.....	53
Gambar 4.3 Pengaruh pemakaian berulang terhadap kadar NAG	54

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 3.1 Rancangan percobaan penelitian tahap I.....	33
Tabel 3.2 Rancangan percobaan penelitian tahap II	35
Tabel 4.1 Hasil analisis cangkang udang	43
Tabel 4.2 Hasil analisis kitin.....	46



DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A.	
Hasil Identifikasi Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>)	A-1
Lampiran B.	
Gambar Proses Persiapan Bahan Baku Cangkang Udang	B-1
Lampiran C. Analisis Serbuk Cangkang dan Kepala Udang	
C-1. Kadar Air Cangkang dan Kepala Udang	C-1
C-2. Kadar Air Serbuk Cangkang dan Kepala Udang.....	C-1
C-3. Kadar Abu Serbuk Cangkang dan Kepala Udang	C-2
C-4. kadar Protein Serbuk Cangkang dan Kepala Udang	C-2
C-5. Rendemen Serbuk Cangkang dan Kepala Udang.....	C-4
Lampiran D. Gambar Proses Isolasi Kitin	
D-1 Tahap Demineralisasi	D-1
D-2 Tahap Deproteinasi.....	D-2
Lampiran E. Analisis Serbuk Kitin	
E-1. Kadar Air Kitin	E-1
E-2 Kadar Abu Kitin.....	E-1
E-3 Kadar Protein Kitin	E-2
E-4 Rendemen Kitin	E-2
E-5. Derajat Deasetilasi	E-3
Lampiran F.	
Morfologi <i>Mucor circinelloides</i>	F-1
Lampiran G	
Perhitungan Jumlah Sel dengan Hemasitometer.....	G-1
Lampiran H. Enzim Kitinase	
H-1 Kadar Enzim.....	H-1
H-2 Aktivitas Enzim.....	H-1
H-3 Gambar Proses Ekstraksi Enzim	H-2
Lampiran I.	
Kurva Standar N-asetilglukosamin	I-1
Lampiran J. Penelitian Tahap I	
J-1 Hasil Fermentasi Tahap I.....	J-1
J-2 Hasil Statistik Penelitian Tahap I	J-3

J-3 Uji lanjutan (POS HOC) Tahap I.....J-5

Lampiran K. Penelitian Tahap II

K-1 Hasil Fermentasi Tahap II K-1

K-2 Hasil Statistik Fermentasi Tahap II K-2

K-3 Hasil Uji Lanjut (POS HOC) Penelitian Tahap II..... K-2

Lampiran L

Gambar Hasil Fermentasi Tahap IIL-1

