

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir dengan judul “IMOBILISASI SEL BAKTERI *Providencia stuartii* DENGAN KALSIUM ALGINAT PADA PROSES PRODUKSI N-ASETILGLUKOSAMIN” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian Strata Satu, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan, Tangerang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Dela Rosa, M.M., M.Sc., Apt., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Laurence, M.T., selaku Direktur Administratif dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Ir. Wilbur Donald Raymond Pokatong, M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan yang telah membantu perkuliahan Penulis.
5. Ibu Ratna Handayani, MP., selaku Wakil Ketua Program Studi Teknologi Pangan dan Pembimbing Akademik Penulis yang telah banyak membantu selama perkuliahan Penulis.
6. Bapak Dr. Ir. Hardoko, M.S., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang senantiasa memberikan bimbingan, mengarahkan dan mendukung Penulis dalam melakukan penelitian dan pengerjaan laporan.
7. Ibu Titri Siratantri Mastuti, S.T., M.Si., selaku Pembimbing Pendamping Skripsi yang telah memberikan banyak masukan, saran bagi Penulis dalam menyelesaikan penelitian dan laporan tugas akhir.

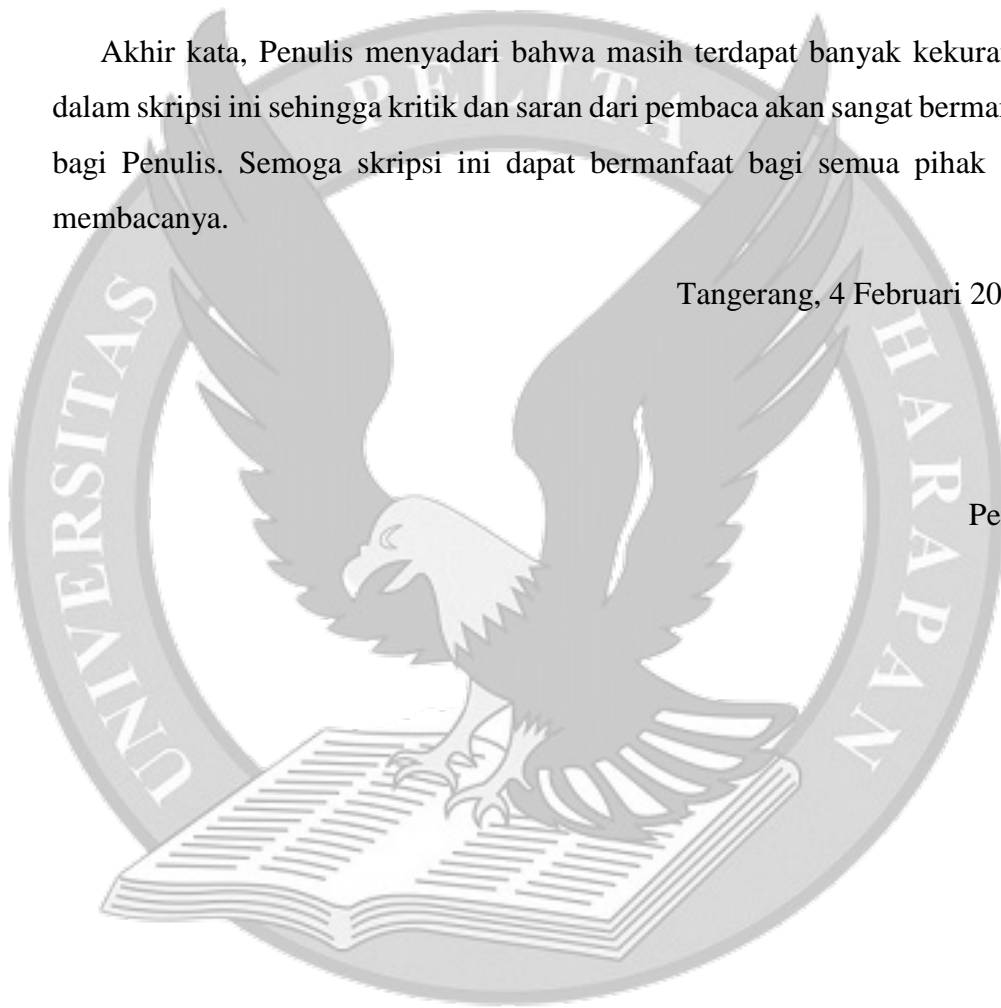
8. Ibu Dr. Nuri Arum Anugrahati dan Ibu Lucia C. Soedirga, M.Sc., selaku penguji Sidang Skripsi penulis yang telah memberikan kritik dan masukan terhadap penelitian penulis.
9. Ibu Yuniwaty Halim, M.Sc., selaku Kepala Laboratorium *Quality Control* (QC) dan Penelitian atas masukan, arahan, serta dukungan yang diberikan kepada Penulis selama proses penelitian ini berlangsung. Selain itu, Penulis berterimakasih atas kesempatan yang diberikan agar Penulis dapat melakukan penelitian di laboratorium.
10. Bapak Dr. Adolf J. Parhusip selaku Kepala Laboratorium Mikrobiologi atas masukan dan arahan yang diberikan dalam penelitian yang dilakukan oleh Penulis. Selain itu, Penulis berterimakasih atas kesempatan yang diberikan agar Penulis dapat melakukan penelitian di laboratorium.
11. Ibu Natania, M.Eng., selaku Kepala Laboratorium Pengolahan Pangan dan Bapak Dr. Tagor M. Siregar, S.Si, M.Si., selaku Kepala Laboratorium Kimia yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk melakukan penelitian di laboratorium.
12. Bapak Yosafat Rudju, Bapak Darius Wulakada, Bapak Adhi, dan Bapak Ahmad Paoji Ridwan selaku laboran Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Penelitian, Laboratorium Kimia dan Laboratorium *Quality Control* (QC) atas seluruh bantuan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama proses penelitian berlangsung.
13. Bapak Dr. Dirmansyah selaku pihak LIPI yang telah membantu Penulis dalam proses identifikasi udang windu.
14. Bapak Dr. Wahyu Bambang W. dan Ibu Cece A., Md. selaku pihak LIPI yang telah membantu Penulis dalam proses identifikasi sampel penelitian yaitu serbuk kitin. Bapak Rudyanto Suryatenggara dan Ibu Maria Patricia Widjaja selaku orang tua Penulis yang telah memberikan dukungan finansial, moral dan tenaga kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian dan laporan tugas akhir.
15. Andre Limenta selaku teman kerja Penulis yang telah menemani penulis dalam suka dan duka selama proses penelitian berlangsung.

16. Bob Lukituro, Freddy, Gaby, Cynthia Saputra, Fransiska, Christabel Zsa-Zsa, Steven Lemena, Desi Handayani, Bella Cerellia, Dustin, Elissya dan Karen selaku teman satu projek Skripsi dengan judul besar Glukosamin Penulis yang telah memberikan arahan dan dukungan moral kepada Penulis dalam melakukan dan menyelesaikan penelitian yang dilakukan.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini sehingga kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi Penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Tangerang, 4 Februari 2019

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	
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	3
1.3. Tujuan	4
1.3.1. Tujuan Umum.....	4
1.3.2. Tujuan Khusus.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Udang Windu	6
2.2. Kitin	7
2.3. Isolasi Kitin	10
2.4. N-Asetil Glukosamin	11
2.5. Enzim Kitinase.....	12
2.6. Bakteri Kitinolitik.....	14
2.6.1. <i>Providencia stuartii</i>	13
2.7. Imobilisasi Sel.....	14
2.8. Agen Imobilisasi	17
2.8.1. Alginat.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Alat dan Bahan.....	19
3.2. Metode Penelitian.....	21
3.2.1. Penelitian Tahap I	21
3.2.1.1. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	21
3.2.1.2. Prosedur Penelitian.....	23
3.2.1.2.1. Kultur Stok dan Kultur Kerja.....	23
3.2.1.2.2. Konfirmasi Sel Bakteri.....	24
3.2.1.2.3. Perhitungan Sel Bakteri.....	26
3.2.1.2.4. Pembuatan Isolat Kitin.....	27
3.2.1.2.5. Pembuatan Sel Imobil	30
3.2.1.2.6. Substrat Fermentasi.....	31

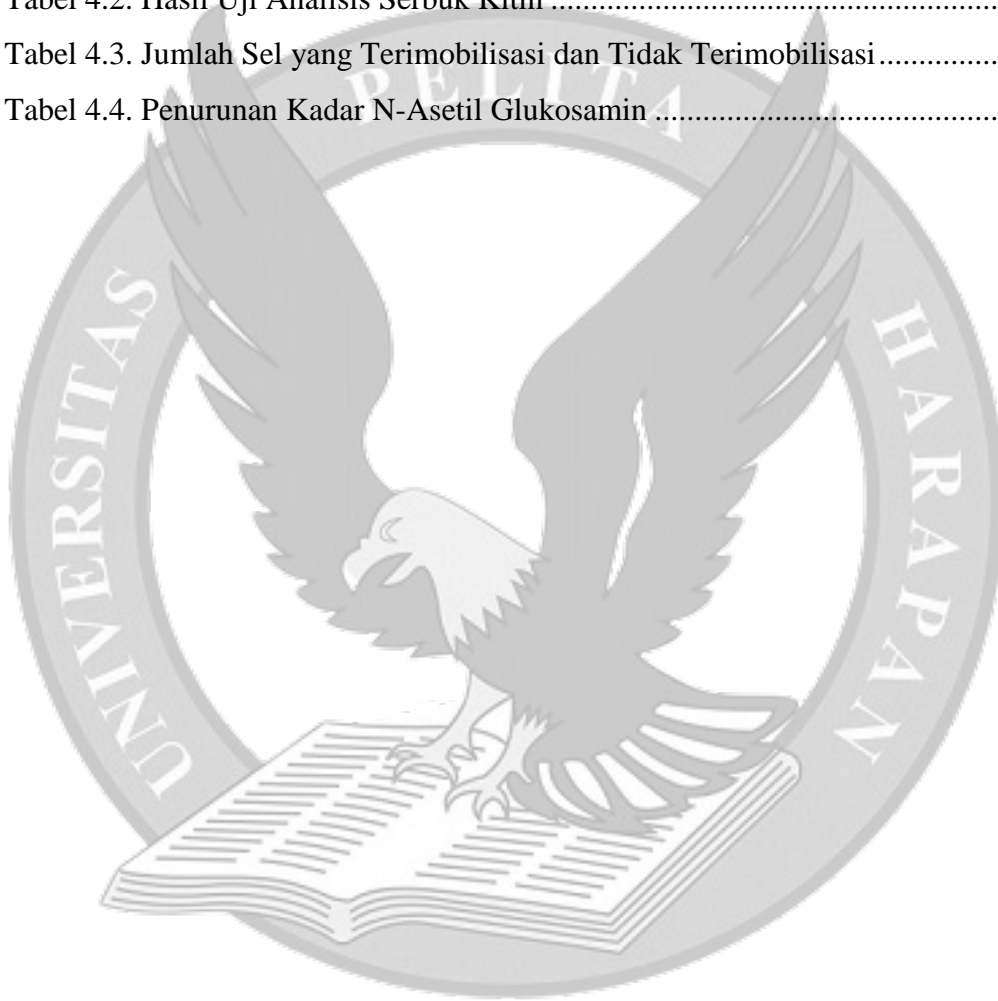
3.2.1.2.7. Pembuatan Buffer pH 5.....	33
3.2.1.2.8. Fermentasi Kitin.....	33
3.2.1.2.9. Pembuatan Reagen DNS Modifikasi	34
3.2.1.3. Parameter Penelitian.....	35
3.2.2. Penelitian Tahap II	35
3.2.2.1. Perlakuan & Rancangan Percobaan	35
3.2.2.2. Prosedur Penelitian.....	37
3.2.2.2.1. Fermentasi Kitin Berulang	37
3.2.2.2.2. Fermentasi Kitin Tanpa Sel Imobil	39
3.2.2.3. Parameter Penelitian.....	37
3.3. Prosedur Analisis	39
3.3.1. Analisis Proksimat	41
3.3.2. Derajat Deasetil Kitin.....	42
3.3.3. Rendemen Kitin	43
3.3.4. Kadar N-Asetil Glukosamin	43
3.3.5. Jumlah Sel Terimobilisasi & Tidak Terimobilisasi	44
3.3.6. Jumlah Sel Bakteri yang terlepas pada Filtrat	44
3.3.7. pH Filtrat	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Karakteristik Bahan	46
4.1.1 Karakteristik Tepung Kulit Udang	46
4.1.2. Karakteristik Serbuk Kitin	48
4.2. Karakteristik Bakteri <i>Providencia stuartii</i>	50
4.2.1. Morfologi Bakteri.....	50
4.2.2. Perhitungan Jumlah Bakteri	51
4.3. Penelitian Tahap I	51
4.4. Penelitian Tahap II	55
4.4.1. Kadar N-Asetil Glukosamin pada Fermentasi Berulang.....	57
4.4.2. Jumlah Sel Bakteri yang terlepas pada Filtrat.....	61
4.4.3. pH Filtrat	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	74

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1. Struktur Kimia Senyawa Kitin	8
Gambar 2.2. Struktur Kimia Senyawa Kitosan	9
Gambar 2.3. Struktur Kimia N-Asetil Glukosamin	12
Gambar 3.1. Tahapan Pembuatan Kultur Stok & Kultur Kerja	24
Gambar 3.2. Tahapan Pewarnaan Gram Bakteri <i>Providencia stuarti</i>	25
Gambar 3.3. Tahapan Perhitungan Sel Bakteri <i>Providencia stuarti</i>	27
Gambar 3.4. Tahapan Pembuatan Isolat Kitin	29
Gambar 3.5. Tahapan Pembuatan Sel Imobil	31
Gambar 3.6. Tahapan Pembuatan Substrat Fermentasi	32
Gambar 3.7. Tahapan Produksi N-Asetil Glukosamin.....	34
Gambar 3.8. Tahapan Fermentasi Berulang N-Asetil Glukosamin	38
Gambar 4.1. Morfologi Sel Bakteri <i>Providencia stuartii</i>	51
Gambar 4.2. Kadar N-Asetil Glukosamin.....	53
Gambar 4.3. Kadar N-Asetil Glukosamin pada Fermentasi Berulang	58
Gambar 4.4. Jumlah Sel Bakteri yang Terlepas pada Filtrat.....	61
Gambar 4.5. pH Filtrat	64

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 3.1. Rancangan Percobaan Penelitian Tahap I	22
Tabel 3.2. Rancangan Percobaan Penelitian Tahap II	37
Tabel 4.1. Hasil Uji Analisis Tepung Kulit Udang	46
Tabel 4.2. Hasil Uji Analisis Serbuk Kitin	48
Tabel 4.3. Jumlah Sel yang Terimobilisasi dan Tidak Terimobilisasi.....	55
Tabel 4.4. Penurunan Kadar N-Asetil Glukosamin	59



DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A. Hasil Uji Identifikasi Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>).....	A-1
Lampiran B. Gambar Persiapan Bahan Baku Tepung Kulit Udang Windu	B-1
Lampiran C. Gambar Tahapan Isolasi Kitin	C-1
C-1. Tahapan Demineralisasi	C-1
C-2. Tahapan Deproteinasi	C-3
Lampiran D. Analisis Tepung Kulit Udang & Serbuk Kitin	D-1
D-1. Kadar Air	D-1
D-2. Kadar Abu.....	D-1
D-3. Kadar Protein	D-3
D-4. Rendemen Tepung Kulit Udang	D-5
D-5. Rendemen Kitin	D-5
D-6. Derajat Deasetil.....	D-6
Lampiran E. Morfologi Sel Bakteri <i>Providencia stuartii</i>	E-1
Lampiran F. Perhitungan Sel Hemasitometer Sel Bakteri	F-1
Lampiran G. Gambar Proses Imobilisasi Sel Bakteri	G-1
G-1. Penelitian Tahap I	G-1
G-2. Penelitian Tahap II.....	G-3
Lampiran H. Hasil Penelitian Tahap I.....	H-1
H-1. Kadar N-Asetil Glukosamin Sampel	H-1
H-2. Hasil Statistik Penelitian Tahap I.....	H-3
Lampiran I. Spesifikasi Padatan Alginat	I-1
Lampiran J. Hasil Penelitian Tahap II	J-1
J-1. Sel yang Terimobilisasi & Tidak Terimobilisasi	J-1
J-2. Absorbansi & Kadar N-Asetil Glukosamin Kontrol.....	J-3
J-3. Absorbansi Sampel.....	J-3
J-4. Kadar N-Asetil Glukosamin Sampel.....	J-4
J-5. Penelitian Tahap I.....	J-5
J-6. pH Filtrat Kontrol.....	J-6
J-7. pH Filtrat Sampel	J-7
J-8. Hasil Statistik Penelitian Tahap II	J-8