

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan tugas akhir dengan berjudul “MIKROENKAPSULASI *Lactobacillus plantarum* F75 dan *Lactobacillus casei* 97/L3 MENGGUNAKAN NATRIUM ALGINAT – KITOSAN” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sejak Agustus 2017 hingga Mei 2018. Tugas akhir merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Biologi, 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 tugas akhir ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1) Bapak Eric Jobiliong, Ph. D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi;
- 2) Ibu Sunie Rahardja, M.S.CE., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi;
- 3) Bapak Laurence, MT., selaku Direktur Fakultas Sains dan Teknologi;
- 4) Dr. Reinhard Pinontoan, selaku Ketua Program Studi Biologi yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melaksanakan penelitian tugas akhir;
- 5) Dr. Tan Tjie Jan, selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu untuk turut bertukar pikiran dan memberikan saran dalam penelitian penulis;
- 6) Marcelia Sugata, M.Sc., selaku Co-Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mendukung penelitian penulis;
- 7) Jap Lucy, M.Sc Med, selaku Kepala Laboratorium Biologi Dasar dan Biologi Lanjutan, serta Penasehat Akademik penulis yang telah memberikan bimbingan dan dukungan;
- 8) Dra. Agustina Ika Susanti, M. Biomed., yang telah membimbing penulis;

- 9) Seluruh dosen yang telah mengajar penulis selama masa kuliah di Universitas Pelita Harapan;
- 10) Program Studi Teknologi Pangan yang telah memberikan izin untuk penulis menggunakan *freeze-dryer*;
- 11) Anggota keluarga yang selalu mendukung, mendoakan, dan memberikan berbagai nasehat dalam pelaksanaan tugas akhir penulis;
- 12) Noel yang mendukung, mendoakan, dan memberi semangat dalam setiap kegiatan penelitian yang dilakukan penulis;
- 13) Teman-teman Biologi 2014 yang telah bersama-sama dalam masa senang maupun sukar dari semester pertama hingga selesainya tugas akhir;
- 14) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang sudah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan tugas akhir ini.

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

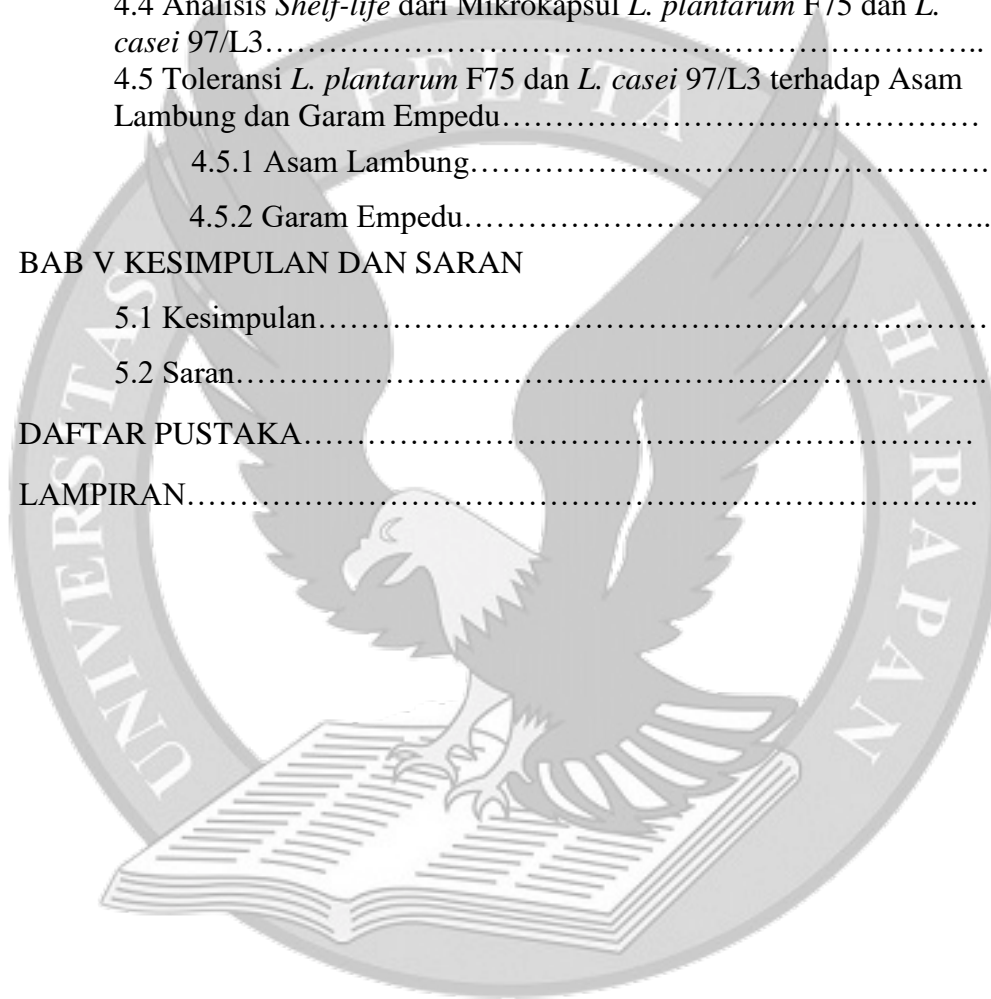
Tangerang, 24 Agustus 2018

Sthefanie

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Probiotik.....	6
2.2 Mikroenkapsulasi	7
2.3 <i>Freeze Drying</i>	12
2.4 Toleransi Probiotik Terhadap Asam Lambung dan Garam Empedu	15
BAB III MATERI DAN METODE	
3.1 Alat dan Bahan.....	17
3.2 Prosedur Penelitian.....	17
3.2.1 Preparasi Kultur Bakteri.....	18
3.2.2 Optimasi Mikroenkapsulasi.....	18
3.2.3 Uji Viabilitas Sebelum dan Sesudah <i>Freeze Drying</i>	19
3.2.4 Efek Penyimpanan dan Suhu pada Mikrokapsul.....	20

3.2.5 Uji <i>In Vitro</i>	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Preparasi Kultur <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3.....	22
4.2 Optimasi Mikroenkapsulasi terhadap <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3.....	23
4.3 Viabilitas <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3 Sebelum dan Sesudah Proses <i>Freeze Drying</i>	26
4.4 Analisis <i>Shelf-life</i> dari Mikrokapsul <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3.....	28
4.5 Toleransi <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3 terhadap Asam Lambung dan Garam Empedu.....	30
4.5.1 Asam Lambung.....	31
4.5.2 Garam Empedu.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	43



DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 2.1	Dua jenis struktur mikrokapsul.....	8
Gambar 2.2	Struktur molekuler alginat dengan berbagai variasi susunan sekuensial.....	9
Gambar 2.3	Teknik ekstrusi menggunakan tekanan udara.....	11
Gambar 2.4	Struktur molekuler kitosan.....	12
Gambar 2.5	Skema <i>freeze dryer</i>	13
Gambar 2.6	Skema proses <i>freeze-drying</i>	14
Gambar 3.1	Diagram prosedur penelitian.....	18
Gambar 4.1	Mikrokapsul sebelum dan sesudah <i>freeze-drying</i>	26
Gambar 4.2	Data <i>shelf-life</i> mikrokapsul kering <i>L. plantarum</i> F75 setelah penyimpanan pada suhu 4°C dan suhu ruang/ RT (25 ± 2°C).....	29
Gambar 4.3	Data <i>shelf-life</i> mikrokapsul kering <i>L. casei</i> 97/L3 setelah penyimpanan pada suhu 4°C dan suhu ruang/ RT (25 ± 2°C)	29
Gambar 4.4	Data sel viabel <i>L. plantarum</i> F75 pada <i>simulated gastric juice</i> (SGJ).....	31
Gambar 4.5	Data sel viabel <i>L. casei</i> 97/L3 pada <i>simulated gastric juice</i> (SGJ).....	31
Gambar 4.6	Data sel viabel <i>L. plantarum</i> F75 pada <i>simulated intestinal juice</i> (SIJ).....	33
Gambar 4.7	Data sel viabel <i>L. casei</i> 97/L3 pada <i>simulated intestinal juice</i> (SIJ)	34

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Mikroorganisme sebagai probiotik.....	6
Tabel 4.1 Optimasi konsentrasi natrium alginat dengan CaCl ₂	24
Tabel 4.2 Optimasi konsentrasi natrium alginat – CaCl ₂ dengan kitosan..	25
Tabel 4.3 Viabilitas <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3 sebelum dan sesudah <i>freeze drying</i>	27



DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A	
Kurva pertumbuhan <i>L. plantarum</i> F75.....	43
Kurva pertumbuhan <i>L. casei</i> 97/L3.....	43
Lampiran B	
Viabilitas <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3 (CFU/ml) sebelum dan sesudah mikroenkapsulasi.....	44
Lampiran C	
Viabilitas <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3 (CFU/ml) setelah periode penyimpanan pada suhu 4 °C dan suhu ruang (RT) selama 14 dan 28 hari.....	45
Viabilitas <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3 (log CFU/ml) setelah periode penyimpanan pada suhu 4 °C dan suhu ruang (RT) selama 14 dan 28 hari.....	46
Lampiran D	
Viabilitas <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3 (CFU/ml) pada <i>simulated gastric juice</i> (SGJ).....	47
Viabilitas <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3 (log CFU/ml) pada <i>simulated gastric juice</i> (SGJ).....	48
Lampiran E	
Viabilitas <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3 (CFU/ml) pada <i>simulated intestinal juice</i> (SIJ).....	49
Viabilitas <i>L. plantarum</i> F75 dan <i>L. casei</i> 97/L3 (log CFU/ml) pada <i>simulated intestinal juice</i> (SIJ).....	50