

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat, karunia, dan anugerah-Nya, laporan tugas akhir dengan berjudul “POTENSI MINUMAN SINBIOTIK SARI BAWANG MERAH OLAHAN MENGGUNAKAN *Lactobacillus casei* DAN *Lactobacillus acidophilus*” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Juni 2017 hingga November 2017. Tugas akhir 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 tugas akhir 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 Sunie Rahardja, M.S.CE., selaku wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Laurence, S.T., M.T., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M. Sc., Ph. D., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan yang telah mengarahkan perkuliahan saya.
5. Bapak Dr. Adolf J. N. Parhusip, M. Si., selaku dosen Pembimbing dan Kepala Laboratorium Mikrobiologi Pangan yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi dukungan, memberikan arahan, dan memberikan jalan keluar untuk semua

permasalahan yang Penulis hadapi selama penelitian dan penyusunan laporan.

6. Bapak Dr. Ir. Hardoko, MS dan Ibu Eveline, M.P., M.Si., sebagai penguji Tugas Akhir yang telah banyak memberikan masukan bermanfaat dalam penulisan Tugas Akhir.
7. Ibu Yuniwaty Halim M.Sc., selaku Kepala laboratorium Pengawasan Mutu dan Penelitian Pangan, Bapak Dr. Tagor M. Siregar, M.Si., selaku Kepala laboratorium Kimia, Ibu Natania, M.Eng., selaku Kepala Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, untuk kesabaran dan arahan yang diberikan kepada penulis selama penelitian berlangsung.
8. Bapak Yosafat Rudju, selaku laboran Laboratorium Mikrobiologi Pangan yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan masukan, dan kesabaran untuk membantu Penulis selama bekerja di dalam laboratorium selama penelitian berlangsung.
9. Bapak Darius, Bapak Aji, dan Bapak Adi, selaku laboran Laboratorium Universitas Pelita Harapan yang telah membantu Penulis selama penelitian.
10. Suhaidi, Evelijn Fiona, Monic Sulistia, Cindy Sulistia, dan Sherly Alvionita, selaku anggota keluarga inti yang telah memberikan dukungan, perhatian, kasih sayang, dan bantuan secara melimpah kepada Penulis.
11. Ferdian Hendrawan, Eleasha Christine, Fiammeta Esther, Nathania Priscilla, Theresa Victoria, dan Benedicta Revata, selaku kakak kelas teknologi pangan yang selalu menyemangati penulis, memberikan saran yang baik, membantu dan mendukung penulis sehingga laporan tugas akhir dapat terselesaikan dengan baik.
12. Stephanny Anastasia, Jessica Xaveria Ilyas, Suhendro Chandra, dan Nancy Chandrya Putri selaku rekan satu pembimbing tugas akhir untuk bantuan, dukungan, semangat, serta kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian.

13. Hendro Harjono, Andrea Angelina, Graziella Fausta, Gabriella Monique, Aurelia Clara, dan Elisa Teja, selaku teman baik penulis yang selalu membantu dan mendukung penulis sejak awal kuliah hingga menyelesaikan tugas akhir.
14. Febby Azrani, Natasya Angeline, Agustin Novita, Irani Ratnasari, Christy Nathania, Willy Williamdy, Cecilia Josephine, sicilia Chandra Wijaya, Jaron Tantoso, dan Veronica, selaku teman yang membantu penulis di dalam laboratorium dan menemani penulis sampai larut malam hingga subuh untuk menulis laporan tugas akhir.
15. Teman-teman kelas 2014 B yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah banyak memberikan banyak semangat, berjuang bersama dari awal perkuliahan sampai akhir, saling berbagi ilmu, dan kekompakan sebagai satu kelas.
16. Teman-teman angkatan 2014 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan banyak bantuan, dukungan, dan nasihat selama pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi.

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 pembaca.

Tangerang, 20 Februari 2018

Vamey Alvionita

## DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
ABSTRACT.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum.....	6
1.3.2 Tujuan Khusus.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.).....	8
2.2 Inulin.....	10
2.3 Minuman Sinbiotik.....	12
2.4 Prebiotik.....	13
2.5 Probiotik.....	14
2.6 Susu Skim (Susu Rendah Lemak).....	17
2.7 Gula Pasir atau Sukrosa.....	18
2.8 Standar Minuman Fermentasi Berperisa.....	19
2.9 Bakteri Asam Laktat.....	19
2.9.1 Kurva Pertumbuhan Bakteri.....	21
2.9.2 <i>Lactobacillus casei</i> .....	23
2.9.3 <i>Lactobacillus acidophilus</i> .....	24
2.10 <i>Gas Chromatography-Mass Spectroscopy</i> (GC-MS).....	24
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat.....	26
3.2 Tahapan Penelitian.....	26
3.3 Penentuan Kurva Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat.....	29
3.4 Pembuatan Kultur Stok dan Kultur Kerja (Tiara, 2015).....	30
3.5 Penelitian Pendahuluan.....	31
3.5.1 Pembuatan Sari Bawang Merah Olahan.....	31
3.5.2 Pengujian Aktivitas Antimikroba Dengan Metode Difusi Sumur (Margali, 2017).....	32

ix

3.6 Penelitian Tahap I.....	33
3.7 Penelitian Tahap II.....	35
3.8 Metode Penelitian.....	35
3.8.1 Derajat keasaman (pH) (AOAC,2005).....	35
3.8.2 Total Asam Titrasi (AOAC, 2005).....	36
3.8.3 Total Bakteri Asam Laktat (Priscilla, 2017).....	36
3.8.4 Uji Hedonik (Priscilla, 2017).....	36
3.8.5 Uji Skoring (Priscilla, 2017).....	37
3.8.6 Kadar Inulin (Zubaidah dan Akhadiana, 2013).....	38
3.8.9 Pengujian Ketahanan Terhadap Asam (Tambunan, 2016).....	38
3.8.10 Uji Viabilitas Sel pada Penyimpanan Dingin (Yoon <i>et al.</i> , 2006).....	39
3.9 Rancangan Percobaan.....	39
3.9.1 Rancangan Percobaan Tahap Pendahuluan.....	39
3.9.2 Rancangan Percobaan Tahap I.....	40
3.9.3 Rancangan Percobaan Tahap II.....	42
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Tahap Pendahuluan.....	44
4.1.1 Identifikasi Bakteri Asam Laktat.....	45
4.1.2 Penentuan Kurva Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat.....	45
4.1.3 Pengujian MIC dan MBC.....	47
4.1.4 Uji Kadar Inulin Awal.....	49
4.2 Penelitian Tahap I.....	51
4.2.1 Penentuan Formulasi Gula dan Susu Skim.....	51
4.2.2 Analisis pH Gula dan Susu Skim.....	52
4.2.3 Analisis Total Asam Titrasi Gula dan Susu Skim.....	54
4.2.4 Analisis Total Bakteri Asam Laktat Gula dan Susu Skim.....	55
4.2.5 Formulasi Gula dan Susu Skim.....	58
4.3 Penelitian Tahap II.....	59
4.3.1 Rasio Kultur Bakteri Asam Laktat.....	59
4.3.2 Uji Viabilitas Minuman Sinbiotik Terbaik.....	63
4.3.3 Uji Kadar Inulin Akhir.....	65
4.3.4 Uji Ketahanan Terhadap Asam.....	66
4.3.5 Analisis GC-MS.....	67
4.3.6 Uji Organoleptik Minuman Fermentasi Sari Bawang Merah Olah.....	70
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	80

DAFTAR PUSTAKA

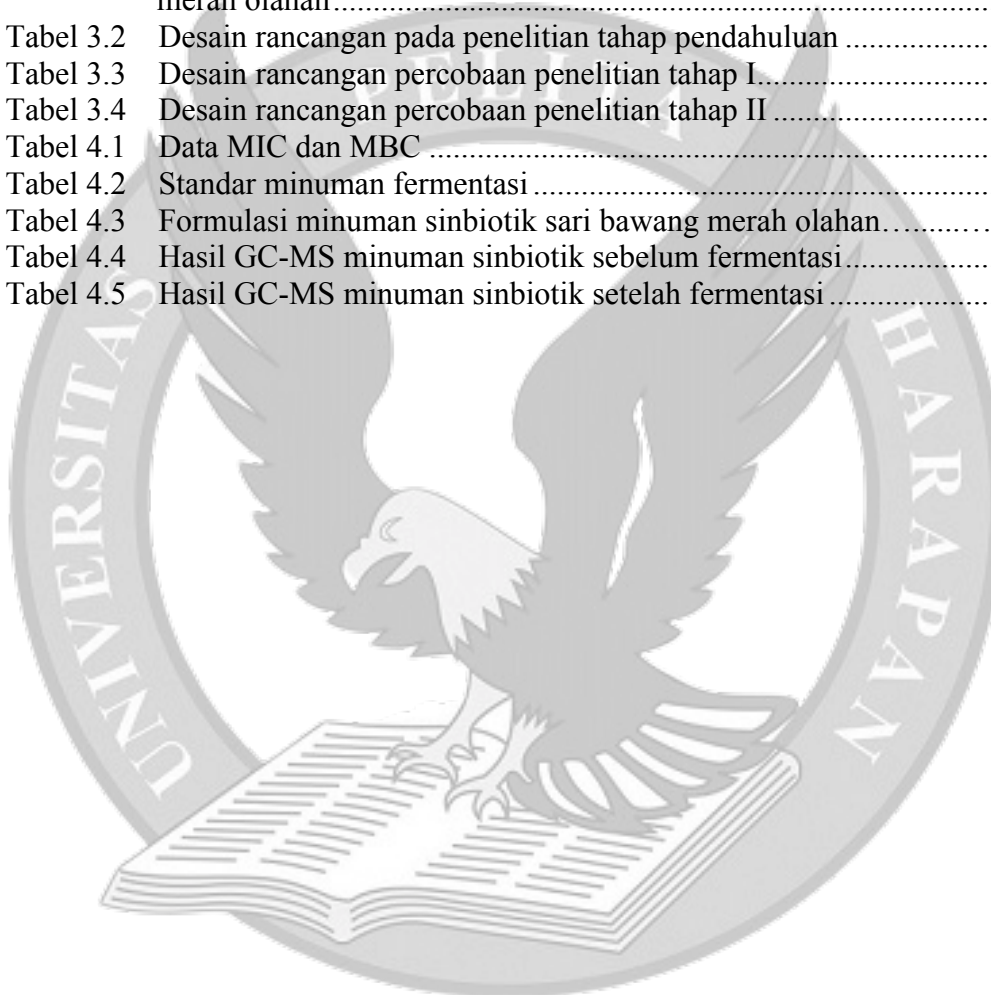
LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Struktur <i>allyl propyl sulfide</i> .....	9
Gambar 2.2 Struktur kimia inulin .....	11
Gambar 2.3 Kurva pertumbuhan bakteri .....	22
Gambar 3.1 Diagram alir tahap penelitian .....	28
Gambar 3.2 Tahapan penentuan kurva pertumbuhan bakteri asam laktat .....	29
Gambar 3.3 Diagram alir persiapan kultur stok .....	30
Gambar 3.4 Diagram alir persiapan kultur kerja .....	31
Gambar 3.5 Tahapan pembuatan sari bawang merah olahan .....	32
Gambar 3.6 Diagram alir tahapan optimasi formula gula dan susu skim .....	34
Gambar 3.7 Diagram alir pembuatan minuman fermentasi sari bawang merah olahan .....	35
Gambar 4.1 Kurva pertumbuhan (a) <i>L. casei</i> (b) <i>L. acidophilus</i> .....	46
Gambar 4.2 Kadar inulin awal terhadap konsentrasi sari bawang merah olahan .....	50
Gambar 4.3 Pengaruh persentase susu skim terhadap nilai pH minuman sinbiotik bawang merah olahan .....	52
Gambar 4.4 Pengaruh persentase susu skim terhadap nilai TAT minuman sinbiotik bawang merah olahan .....	54
Gambar 4.5 Pengaruh persentase gula dan susu skim terhadap nilai total BAL minuman sinbiotik bawang merah olahan .....	55
Gambar 4.6 Pengaruh rasio kultur BAL terhadap nilai pH minuman sinbiotik bawang merah olahan .....	59
Gambar 4.7 Pengaruh rasio kultur BAL terhadap nilai TAT minuman sinbiotik sari bawang merah olahan .....	60
Gambar 4.8 Pengaruh rasio kultur BAL terhadap nilai total BAL minuman sinbiotik sari bawang merah olahan .....	61
Gambar 4.9 Jumlah total koloni sel hidup dari uji ketahanan asam .....	66
Gambar 4.10 Uji skoring terhadap minuman sinbiotik sari bawang merah olahan (a) Warna, (b) Aroma, dan (c) Rasa .....	71
Gambar 4.11 Perlakuan penambahan susu terhadap nilai hedonik warna minuman sari bawang merah olahan .....	73
Gambar 4.12 Perlakuan penambahan susu terhadap nilai hedonik aroma minuman sinbiotik sari bawang merah olahan .....	74
Gambar 4.13 Perlakuan penambahan susu terhadap nilai hedonik rasa minuman sinbiotik sari bawang merah olahan .....	75
Gambar 4.14 Perlakuan penambahan susu terhadap nilai hedonik keseluruhan pada minuman sinbiotik sari bawang merah olahan .....	76

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Kandungan zat gizi 100 g bawang merah, bawang putih, dan bawang bombai .....	10
Tabel 2.2 Perbedaan probiotik, prebiotik, dan sinbiotik.....	16
Tabel 2.3 Syarat mutu minuman fermentasi menurut SNI 7552:2009 .....	19
Tabel 3.1 Formulasi susu skim dan gula untuk minuman sari bawang merah olahan.....	34
Tabel 3.2 Desain rancangan pada penelitian tahap pendahuluan .....	40
Tabel 3.3 Desain rancangan percobaan penelitian tahap I.....	41
Tabel 3.4 Desain rancangan percobaan penelitian tahap II .....	42
Tabel 4.1 Data MIC dan MBC .....	47
Tabel 4.2 Standar minuman fermentasi .....	51
Tabel 4.3 Formulasi minuman sinbiotik sari bawang merah olahan.....	58
Tabel 4.4 Hasil GC-MS minuman sinbiotik sebelum fermentasi.....	67
Tabel 4.5 Hasil GC-MS minuman sinbiotik setelah fermentasi .....	68



## DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A. Rendemen Sari Bawang Merah Olahan .....	A-1
Lampiran B. Hasil Uji Pewarnaan Gram Bakteri Asam Laktat .....	B-1
Lampiran C. Data Kurva Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat .....	C-1
Data Kurva Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat (Lanjutan) .....	C-2
Data Kurva Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat (Lanjutan).....	C-3
Lampiran D. MIC dan MBC .....	D-1
Lampiran E. Hasil Uji Inulin Penelitian Pendahuluan.....	E-1
Lampiran F. Hasil Uji Statistik Kadar Inulin.....	F-1
Lampiran G. Hasil Analisis Nilai pH Penelitian Tahap I.....	G-1
Lampiran H. Hasil Uji Statistik Nilai pH Penelitian Tahap I.....	H-1
Lampiran I. Hasil Uji Nilai TAT Penelitian Tahap I.....	I-1
Lampiran J. Hasil Uji Statistik Nilai TAT Penelitian Tahap I.....	J-1
Lampiran K. Hasil Uji Total BAL Penelitian Tahap I .....	K-1
Lampiran L. Hasil Uji Statistik Nilai Total BAL Penelitian Tahap I .....	L-1
Hasil Uji Statistik Lanjut Nilai Total BAL Penelitian Tahap I.....	L-2
Lampiran M. Hasil Uji Nilai pH Penelitian Tahap II .....	M-1



Lampiran N.	
Hasil Uji Statistik Nilai pH Penelitian Tahap II .....	N-1
Lampiran O.	
Hasil Uji Nilai TAT Penelitian Tahap II.....	O-1
Lampiran P.	
Hasil Uji Statistik Nilai TAT Penelitian Tahap II .....	P-1
Lampiran Q.	
Hasil Uji Nilai Total BAL Penelitian Tahap II.....	Q-1
Lampiran R.	
Hasil Uji Statistik Nilai Total BAL Penelitian Tahap II.....	R-1
Lampiran S.	
Hasil Uji Viabilitas Minuman Sinbiotik Sari Bawang Merah Olahan.....	S-1
Lampiran T.	
Hasil Uji Kadar Inulin Akhir .....	T-1
Lampiran U.	
Hasil Uji Ketahanan Asam.....	U-1
Lampiran V.	
Hasil Uji GC-MS .....	V-1
Hasil Uji GC-MS (Lanjutan) .....	V-2
Lampiran W.	
Kuesioner Uji Skoring dan Hedonik Minuman Sinbiotik.....	W-1
Lampiran X.	
Hasil Uji Skoring .....	X-1
Lampiran Y.	
Hasil Uji Statistik Uji Skoring .....	Y-1
Hasil Uji Statistik Uji Skoring (Lanjutan) .....	Y-2
Hasil Uji Statistik Uji Skoring (Lanjutan) .....	Y-3
Lampiran Z.	
Hasil Uji Hedonik .....	Z-1
Lampiran AA.	
Hasil Uji Statistik Hedonik .....	AA-1
Hasil Uji Hedonik Statistik (Lanjutan) .....	AA-2

Hasil Uji Hedonik Statistik (Lanjutan) .....	AA-3
Lampiran BB.	
Hasil Uji Identifikasi Tumbuhan Bawang Merah.....	BB-1
Lampiran CC.	
Dokumentasi Penelitian .....	CC-1

