

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan skripsi dengan judul “AKTIVITAS INHIBISI α -GLUKOSIDASE MINUMAN FUNGSIONAL KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) DAN EKSTRAK SERAI (*Cymbopogon citratus*)” 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:

Bapak Dr. Tagor M. Siregar, S.Si., M.Si., selaku pembimbing skripsi dan kepala laboratorium kimia yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, wawasan, solusi, dan dukungan kepada saya selama pengerjaan skripsi.

Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.

Ibu Dela Rosa, S.Si, M.M., M.Sc., Apt., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.

Bapak Laurence, M.T., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.

Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pelita Harapan yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk dapat menjalani proses perkuliahan hingga skripsi.

Ibu Ratna Handayani, MP., selaku Wakil Ketua Program Studi Teknologi Pangan yang telah memberikan banyak bantuan, dukungan, dan masukan selama proses perkuliahan.

Bapak Dr. Ir. Hardoko, M.S., selaku dosen penguji skripsi, Ibu Natania, M.Eng., selaku kepala laboratorium pengolahan pangan dan dosen penguji skripsi yang telah memberikan saran dan arahan kepada penulis.

Ibu Yuniwaty Halim, M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik, kepala laboratorium pengawasan mutu, dan laboratorium penelitian yang telah senantiasa mendukung, membimbing, dan memberikan masukan selama masa perkuliahan.

Dr. Adolf J. N. Parhusip, M.Si., selaku kepala laboratorium mikrobiologi yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk dapat melakukan penelitian dalam laboratorium.

Bapak Adih, Bapak Darius, Bapak Yosafat, dan Bapak Paoji selaku laboran laboratorium yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pengerjaan penelitian dalam laboratorium.

Seluruh dosen, asisten dosen, dan staf program studi teknologi pangan yang telah berkontribusi dalam mendukung dan memberikan arahan selama proses perkuliahan.

Keluarga tercinta, Papa Frederik D. Hassan, Mama Trisnawaty Gunawan, Alexandra Arvia, dan Katherina Kitara yang senantiasa memberikan kasih yang tidak berkesudahan, dukungan, dan doa sehingga dapat menjalani proses perkuliahan hingga skripsi.

Monica, Kineta Kumala, Fanny Darmaja, Aileen Neysha, Reynald Livano, Eunike, Monika Margareta, dan Kaleb Kokoh selaku teman seperjuangan yang telah berjuang bersama dalam segala situasi dan kondisi untuk dapat menjalani proses penelitian hingga penyusunan laporan.

Nadia Widasari, Livia Katherina, Jessica Vanlen, Vanessa Candra, Ledy Dyana Essen, Gracia Natalia, dan Stella Meiska selaku teman dekat yang selalu memberikan dukungan, canda tawa, semangat, serta pikiran untuk selalu optimis dari awal masa perkuliahan hingga pengerjaan skripsi.

Janice Evelyn, Trisha Caesarini, Joshua Fernando, Rainer Limawal, Trifena Angelique, Angelita Priscilla, Devy Yulianti, Talula Fidelia, Brigita Wulan, Rayner Walandouw dan semua saudara seiman dari *Campus ministry Tangerang GKDI* yang selalu memberikan dukungan doa dan semangat selama proses perkuliahan.

Liana Adjuddin, Corizon Mercyana, Stephanie Novita Sirambang, Steven Wielard, Irvan Karnawi, Hanwin Tan, Renaldo Bernardhi, dan Eggy Steven Pasaribu yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan canda tawa selama proses pengerjaan skripsi berlangsung.

Bob Lukitoro, Shinta Dewi, Clairine Wongsari, Hendi Candra, Steven Lemena, dan seluruh teman-teman kelas B 2015 yang senantiasa memberikan canda tawa, dukungan, bantuan, dan semangat agar dapat menjalani proses perkuliahan dengan penuh sukacita.

Ellen Tjakrakusuma selaku mentor, Veronica, Ellena, Angeline Aprilina selaku senior yang telah memberikan dukungan, arahan, dan bantuan selama proses perkuliahan berlangsung.

Mathilda Ornella, Ellyna Iskandar, Ruvina Chandra, Fanny Masali, Regita Saragih, Sherly, dan seluruh teman-teman HMPPI 2016/2017 yang telah memberikan dukungan dan pengalaman organisasi yang berharga.

Seluruh teman-teman yang tidak dapat diucapkan satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan pengerjaan laporan skripsi ini.

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, 6 Februari 2019

(Vinsentia Verena)

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan 4	
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kayu Secang 6	
2.2 Serai 8	
2.3 Pemanis Stevia	10
2.4 Minuman Fungsional	11
2.5 Diabetes Melitus	12
2.6 Senyawa Fenolik	13
2.7 Senyawa Flavonoid	15
2.8 Aktivitas Antioksidan	16
2.9 Inhibitor α -Glukosidase	17
2.10 Kinetika Inhibisi Enzim	19
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Alat dan Bahan	23
3.1.1 Alat	23
3.1.2 Bahan	23
3.2 Prosedur Penelitian	24
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	25
3.2.1.1 Prosedur Ekstraksi Serai	25
3.2.1.2 Prosedur Penyeduhan Kayu Secang	26
3.2.2 Penelitian Utama	26

3.2.2.1	Prosedur Pembuatan Minuman Fungsional	27
3.3	Rancangan Percobaan	28
3.4	Prosedur Analisis	30
3.4.1	Rendemen Ekstrak Serai (Sani, <i>et al.</i> , 2014)	30
3.4.2	Uji Total Kandungan Fenolik (Anesini, <i>et al.</i> , 2008)	30
3.4.3	Uji Total Kandungan Flavonoid (Meda, <i>et al.</i> , 2005 dengan modifikasi) ...	31
3.4.4	Uji Antioksidan (Nishaa, <i>et al.</i> , 2012 dengan modifikasi).....	31
3.4.5	Uji Inhibisi α -Glukosidase (Elya, <i>et al.</i> , 2015 dengan modifikasi)	31
3.4.6	Uji Kinetika Inhibisi α -Glukosidase (Murray, 2009).....	32
3.4.7	Analisis Kadar Air (AOAC, 2005)	33
3.4.8	Analisis pH (AOAC, 2005).....	33
3.4.9	Analisis Total Padatan Terlarut (AOAC, 2005).....	33
3.4.10	Analisis Warna (Sinsawasdi, 2012)	34
3.4.11	Analisis Sensori	34
3.4.11.1	Uji Skor (Meilgaard, <i>et al.</i> , 2007).....	34
3.4.11.2	Uji Hedonik (Setyaningsih, <i>et al.</i> , 2010)	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Identifikasi Bahan	35
4.1.1	Identifikasi Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L.)	35
4.1.2	Identifikasi Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	36
4.2	Penelitian Pendahuluan	36
4.2.1	Kadar Air Kayu Secang dan Ekstrak Serai	36
4.2.2	Rendemen Ekstrak Serai	37
4.2.3	Kandungan Total Fenolik	38
4.2.3.1	Kandungan Total Fenolik Seduhan Kayu Secang.....	38
4.2.3.2	Kandungan Total Fenolik Ekstrak Serai	38
4.2.4	Kandungan Total Flavonoid	39
4.2.4.1	Kandungan Total Flavonoid Seduhan Kayu Secang	39
4.2.4.2	Kandungan Total Flavonoid Ekstrak Serai	39
4.2.5	Aktivitas Antioksidan	40
4.2.5.1	Aktivitas Antioksidan Seduhan Kayu Secang	40
4.2.5.2	Aktivitas Antioksidan Ekstrak Serai	41
4.2.6	Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase	42
4.2.6.1	Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase Seduhan Kayu Secang.....	42
4.2.6.2	Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase Ekstrak Serai	44
4.3	Penelitian Utama	45
4.3.1	Analisis Nilai pH Minuman Fungsional	45
4.3.2	Analisis Total Padatan Terlarut Minuman Fungsional	47
4.3.3	Analisis Warna Minuman Fungsional	47
4.3.4	Uji Organoleptik	50
4.3.4.1	Aroma	50
4.3.4.2	Warna	51
4.3.4.3	Rasa Manis.....	53
4.3.4.4	Rasa Pahit.....	55

4.3.4.5 <i>Aftertaste</i>	58
4.3.4.6 Keseluruhan	58
4.4 Minuman Fungsional Kayu Secang dan Ekstrak Serai Terpilih	59
4.4.1 Kandungan Total Fenolik Minuman Fungsional Terpilih	60
4.4.2 Kandungan Total Flavonoid Minuman Fungsional Terpilih	61
4.4.3 Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional Terpilih	61
4.4.4 Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase Minuman Fungsional Terpilih	62
4.4.5 Kinetika Inhibisi α -Glukosidase Minuman Fungsional Terpilih	64

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66

DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	82



DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 2.1	<i>Caesalpinia sappan</i>	6
Gambar 2.2	<i>Cymbopogon citratus</i>	8
Gambar 2.3	Kelompok Senyawa Fenolik.....	14
Gambar 2.4	Struktur Kimia (a) Brazilin; (b) Brazilein.....	16
Gambar 2.5	Reaksi Enzimatis α -glukosidase dan p-nitrofenil- α -glukopiranosida.....	18
Gambar 2.6	Plot Lineweaver-Burk.....	20
Gambar 2.7	Plot Lineweaver-Burk Inhibitor (a) Kompetitif; (b) Non-kompetitif.....	21
Gambar 3.1	Diagram Alir Ekstraksi Serai.....	25
Gambar 3.2	Diagram Alir Penyeduhan Kayu Secang.....	26
Gambar 3.3	Diagram Alir Pembuatan Minuman Fungsional Kayu Secang dan Ekstrak Serai.....	28
Gambar 4.1	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap pH Minuman Fungsional.....	45
Gambar 4.2	Pengaruh Berat Stevia terhadap pH Minuman Fungsional.....	46
Gambar 4.3	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap <i>Lightness</i> Minuman Fungsional.....	48
Gambar 4.4	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap $^{\circ}$ Hue Minuman Fungsional.....	49
Gambar 4.5	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Skoring Aroma Minuman Fungsional.....	50
Gambar 4.6	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Skoring Warna Minuman Fungsional.....	52
Gambar 4.7	Pengaruh Interaksi Berat Ekstrak dan Berat Stevia terhadap Skoring Rasa Manis Minuman Fungsional.....	53
Gambar 4.8	Pengaruh Interaksi Berat Ekstrak dan Berat Stevia terhadap Hedonik Rasa Manis Minuman Fungsional.....	54
Gambar 4.9	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Skoring Rasa Pahit Minuman Fungsional.....	55
Gambar 4.10	Pengaruh Berat Stevia terhadap Skoring Rasa Pahit Minuman Fungsional.....	56
Gambar 4.11	Pengaruh Interaksi Berat Ekstrak dan Berat Stevia terhadap Hedonik Rasa Pahit Minuman Fungsional.....	57
Gambar 4.12	Pengaruh Interaksi Berat Ekstrak dan Berat Stevia terhadap Hedonik Keseluruhan Minuman Fungsional.....	59
Gambar 4.13	Kandungan Total Fenolik Seduhan Kayu Secang dan Minuman Fungsional.....	60
Gambar 4.14	Kandungan Total Flavonoid Seduhan Kayu Secang dan Minuman Fungsional.....	61
Gambar 4.15	Aktivitas Antioksidan Seduhan Kayu Secang dan Minuman Fungsional.....	62
Gambar 4.16	Aktivitas Inhibisi α -Glukosidase Seduhan Kayu Secang dan Minuman Fungsional.....	63
Gambar 4.17	Plot Lineweaver-Burk Hasil Inhibisi α -Glukosidase Minuman Fungsional Terpilih (50.000 ppm).....	64



DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Sifat Fisik dan Kimia Brazilein	7

Tabel 3.1	Formulasi Minuman Fungsional Kayu Secang dan Ekstrak Serai	27
Tabel 3.2Kombinasi Perlakuan pada Penelitian Utama	28
Tabel 4.1 Karakteristik seduhan kayu secang dan ekstrak serai	36
Tabel 4.2Nilai K_m dan V_{maks} dengan Inhibitor dan Tanpa Inhibitor	64



DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran A	
Hasil Uji Identifikasi Kayu Secang.....	A-1
Lampiran B	
Hasil Uji Identifikasi Serai.....	B-1
Lampiran C	
Data Kadar Air Kayu Secang.....	C-1
Data Kadar Air Bubuk Serai.....	C-2
Data Kadar Air Ekstrak Serai.....	C-3
Lampiran D	
Data Rendemen Ekstrak Serai.....	D-1
Lampiran E	
Kurva Standar Absorbansi (A_{765nm}) Asam Galat dengan Pelarut Air.....	E-1
Data Absorbansi Total Fenolik Seduhan Kayu Secang.....	E-2
Kurva Standar Absorbansi (A_{765nm}) Asam Galat dengan Pelarut Etanol.....	E-3
Data Absorbansi Total Fenolik Esktrak Serai.....	E-4
Lampiran F	
Kurva Standar Absorbansi (A_{415nm}) Kuersetin dengan Pelarut Air	F-1
Data Absorbansi Total Flavonoid Seduhan Kayu Secang.....	F-2 Kurva
Standar Absorbansi (A_{415nm}) Kuersetin dengan Pelarut Etanol.....	F-3
Data Absorbansi Total Flavonoid Esktrak Serai.....	F-4
Lampiran G	
Data Absorbansi Antioksidan Seduhan Kayu Secang dengan Metode DPPH.....	G-1
Data Absorbansi Antioksidan Ekstrak Serai dengan Metode DPPH.....	G-3
Lampiran H	
Data Absorbansi Standar Akarbosa	H-1
Lampiran I	
Data Absorbansi Uji Inhibisi α -Glukosidase Seduhan Kayu Secang.....	I-1
Data Absorbansi Uji Inhibisi α -Glukosidase Ekstrak Serai.....	I-2

Lampiran J	
Hasil dan Analisis Statistik Nilai pH pada Minuman Fungsional Kayu Secang Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	J-1
Lampiran K	
Hasil dan Analisis Statistik Total Padatan Terlarut pada Minuman Fungsional Kayu Secang Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	K-1
Lampiran L	
Hasil dan Analisis Statistik Warna pada Minuman Fungsional Kayu Secang Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	L-1
Lampiran M	
Kuisisioner Organoleptik.....	M-1
Lampiran N	
Analisis Statistik Nilai Sensori Skoring terhadap Aroma Minuman Fungsional Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	N-1
Lampiran O	
Analisis Statistik Nilai Sensori Hedonik terhadap Aroma Minuman Fungsional Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	O-1
Lampiran P	
Analisis Statistik Nilai Sensori Skoring terhadap Warna Minuman Fungsional Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	P-1
Lampiran Q	
Analisis Statistik Nilai Sensori Hedonik terhadap Warna Minuman Fungsional Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	Q-1
Lampiran R	
Analisis Statistik Nilai Sensori Skoring terhadap Rasa Manis Minuman Fungsional Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	R-1
Lampiran S	
Analisis Statistik Nilai Sensori Hedonik terhadap Rasa Manis Minuman Fungsional Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	S-1
Lampiran T	
Analisis Statistik Nilai Sensori Skoring terhadap Rasa Pahit Minuman Fungsional Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	T-1

Lampiran U	
Analisis Statistik Nilai Sensori Hedonik terhadap Rasa Pahit Minuman Fungsional Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	U-1
Lampiran V	
Analisis Statistik Nilai Sensori Skoring terhadap <i>Aftertaste</i> Minuman Fungsional Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	V-1
Lampiran W	
Analisis Statistik Nilai Sensori Hedonik terhadap <i>Aftertaste</i> Minuman Fungsional Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	W-1
Lampiran X	
Analisis Statistik Nilai Sensori Hedonik terhadap Keseluruhan Minuman Fungsional Berdasarkan Berat Ekstrak Serai dan Berat Stevia.....	X-1
Lampiran Y	
Kurva Standar Absorbansi (A_{765nm}) Asam Galat dengan Pelarut Air.....	Y-1
Data Absorbansi Total Fenolik Minuman Fungsional Terpilih.....	Y-2
Lampiran Z	
Kurva Standar Absorbansi (A_{415nm}) Kuersetin dengan Pelarut Air.....	Z-1
Data Absorbansi Total Flavonoid Minuman Fungsional Terpilih.....	Z-2
Lampiran AA	
Uji Antioksidan Minuman Fungsional Terpilih dengan Metode DPPH.....	AA-1
Lampiran AB	
Uji Inhibisi α -Glukosidase Minuman Fungsional Terpilih.....	AB-1
Lampiran AC	
Uji Kinetika Inhibisi α -Glukosidase Minuman Fungsional Terpilih.....	AC-1