

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “AKTIVITAS INHIBISI  $\alpha$ -GLUKOSIDASE PADA MINUMAN FUNGSIONAL ESKTRAK BROTOWALI (*Tinospora crispa*) DAN KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanii*)” tepat pada waktunya. Tanpa anugerah yang diberikan oleh-Nya, Penulis tidak dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari bulan Agustus 2018 sampai November 2018. Skripsi merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil dan merupakan persyaratan kelulusan bagi mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan.

Dalam upaya menyelesaikan skripsi, banyak terdapat kesulitan dan hambatan yang dialami oleh Penulis. Oleh karena itu, dukungan, bimbingan, dan doa sangat diperlukan bagi Penulis untuk menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Dalam kesempatan ini, Penulis ingin bersyukur dan berterima kasih kepada pihak-pihak tersebut, yaitu sebagai berikut:

1. Dr. Tagor M. Siregar, S. Si, M.Si.; selaku Dosen Pembimbing dan Kepala Laboratorium Kimia yang telah memberikan bimbingan, masukan, wawasan, bantuan, dukungan, serta motivasi untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Eric Jobiliong, Ph.D.; selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu Dela Rosa, S.Si., M.M., M.Sc., Apt, selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Laurence, MT.; selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
5. Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M.Sc., Ph.D.; selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pelita Harapan yang telah mendukung Penulis selama proses perkuliahan berlangsung hingga skripsi ini.

6. Ratna Handayani, MP.; selaku Wakil Ketua Program Studi Teknologi Pangan yang telah banyak membantu selama perkuliahan hingga penelitian skripsi berlangsung.
7. Natania, M. Eng, Yuniwaty Halim, M.Sc., Dr. Adolf J. N. Parhusip, dan Tagor M. Siregar, M.Si., sebagai Kepala Laboratorium.
8. Bapak Adhi, Bapak Adzie, Bapak Yosafat, dan Bapak Darius; selaku laboran laboratorium yang telah memberikan bantuan, nasehat, semangat, serta canda selama pengerjaan skripsi ini berlangsung.
9. Papi, Mami, dan Adik Michael Darmaja yang telah memberikan pengertian, dukungan, baik materi maupun semangat dalam skripsi ini berlangsung.
10. Kineta, Aileen, Monika, Veren, Monica, Nike, Reynaldo, dan Kaleb; selaku teman-teman satu bimbingan yang telah memberi banyak bantuan dan dukungan kepada Penulis.
11. Vella Ratnasari, Cindy Oktavia C, Zefanya Angelica, dan Karen Lavenia; selaku teman-teman dalam pengerjaan skripsi ini berlangsung yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada Penulis.
12. Nerissa, William, Andrean, Karmelia, Belinda, Digna, Claudia, Sharon, Devianty, Nadia, Mira; selaku teman dekat yang telah memberi banyak dukungan kepada Penulis.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan mendukung Penulis selama pelaksanaan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki dalam penyusunan laporan skripsi ini. Penulis mohon maaf atas segala kekurangan yang ada dan segala kritik serta saran yang membangun akan sangat diharapkan. Akhir kata, Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat positif bagi pembaca. Terima kasih.

Tangerang, 20 Desember 2018

(Fanny Darmaja)

## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Brotowali ( <i>Tinospora crispa</i> ).....	5
2.2 Kayu manis ( <i>Cinnamomum burmanii</i> ).....	7
2.3 Pemanis Buatan.....	9
2.4 Diabetes Melitus.....	9
2.5 Inhibitor $\alpha$ -Glukosidase.....	10
2.6 Kinetika Inhibisi Enzim.....	11
2.7 Ekstraksi.....	14
2.8 Senyawa Antioksidan.....	15
2.9 Senyawa Fenolik.....	16
2.10 Senyawa Flavonoid.....	16
2.11 Minuman Fungsional.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Bahan dan Alat.....	19
3.2 Prosedur Penelitian.....	20
3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	20

3.2.2 Penelitian Utama .....	22
3.3 Rancangan Percobaan .....	24
3.4 Prosedur Analisis .....	25
3.4.1 Rendemen Ekstrak Brotowali (Sani <i>et al.</i> , 2014).....	25
3.4.2 Aktivitas Inhibisi $\alpha$ -glukosidase (Elya <i>et al.</i> , 2015).....	26
3.4.3 Uji Kinetika Inhibisi (Murray <i>et al.</i> , 2009).....	26
3.4.4 Aktivitas Antioksidan (Septiani <i>et al.</i> , 2012).....	27
3.4.5 Total Fenolik (Anesini <i>et al.</i> , 2008).....	28
3.4.6 Total Flavonoid (Mahboubi <i>et al.</i> , 2015).....	29
3.4.7 Total Padatan Terlarut (Faridah, 2008).....	29
3.4.8 Analisis Nilai pH (Apriyantono <i>et al.</i> , 1989).....	29
3.4.9 Analisis Warna (Nielsen, 2010) .....	30
3.4.10 Analisis Kadar Air (AOAC, 2005).....	31
3.4.11 Uji Organoleptik (Trilaksani <i>et al.</i> , 2015).....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Identifikasi Batang Brotowali dan Kayu manis.....	32
4.2 Karakteristik Ekstrak Brotowali dan Seduhan Kayu Manis .....	32
4.2.1 Kadar Air.....	33
4.2.2 Rendemen.....	33
4.2.3 Aktivitas Antioksidan.....	33
4.2.4 Total Komponen Fenolik .....	34
4.2.5 Total Komponen Flavonoid .....	35
4.2.6 Aktivitas Inhibisi $\alpha$ -Glukosidase.....	35
4.3 Pengaruh Berat Ekstrak Brotowali dan Berat Pemanis Stevia terhadap Karakteristik Minuman Fungsional.....	36
4.3.1 Warna .....	36
4.3.2 pH.....	38
4.3.3 Total Padatan Terlarut.....	39
4.3.4 Uji Skoring .....	40
4.3.5 Uji Hedonik.....	49
4.3.6 Minuman Fungsional Terpilih.....	58

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran .....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	64
LAMPIRAN.....	70



## DAFTAR GAMBAR

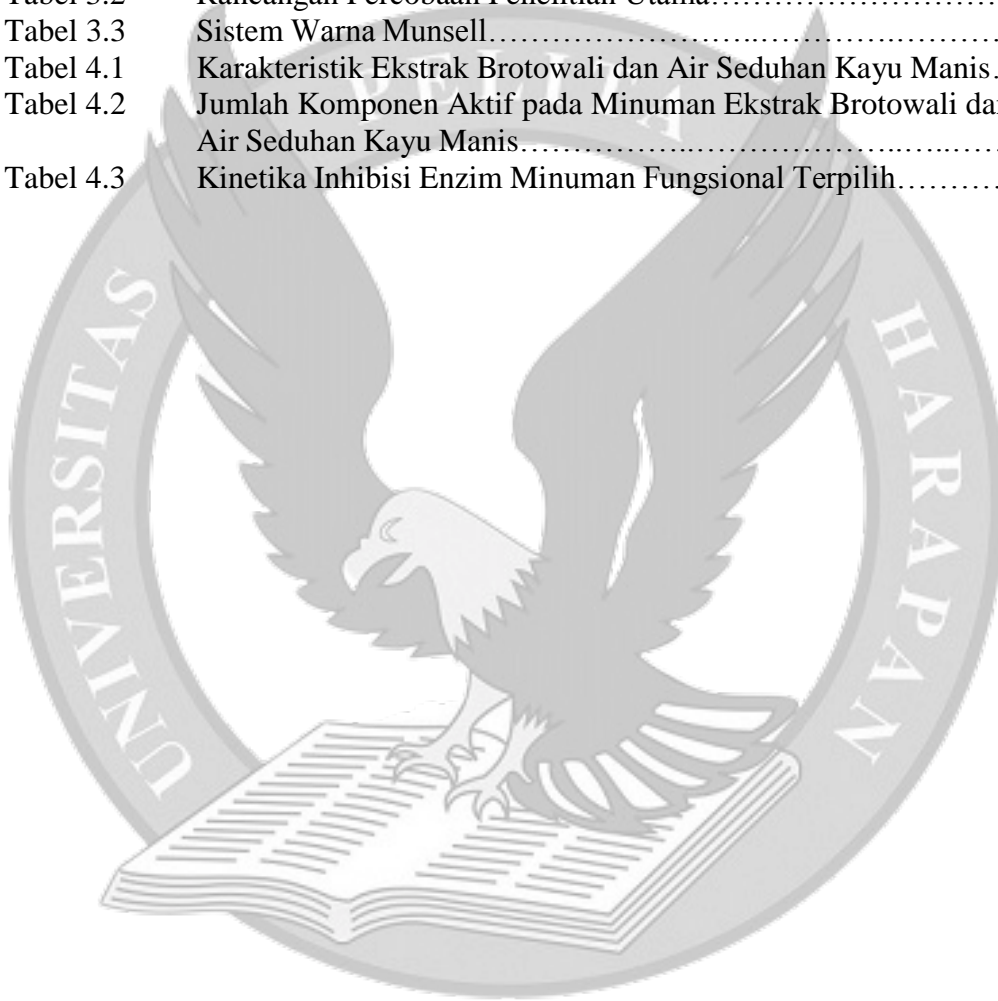
	halaman
Gambar 2.1	Brotowali.....5
Gambar 2.2	Kayu Manis.....7
Gambar 2.3	Grafik <i>Competitive Inhibitor</i> .....13
Gambar 2.4	Grafik <i>Non-competitive Inhibitor</i> .....13
Gambar 2.5	Grafik <i>Un-competitive Inhibitor</i> .....14
Gambar 3.1	Diagram Alir Proses Ekstraksi Brotowali.....19
Gambar 3.2	Diagram Alir Penyeduhan Kayu Manis.....21
Gambar 3.3	Proses Pembuatan Minuman Fungsional.....22
Gambar 3.4	Plot Lineweaver-Burk.....23
Gambar 4.1	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap °Hue Minuman Fungsional.....37
Gambar 4.2	Pengaruh Berat Ekstrak dan Pemanis Stevia terhadap <i>Lightness</i> Minuman Fungsional.....38
Gambar 4.3	Pengaruh Berat Ekstrak dan Pemanis Stevia terhadap pH Minuman Fungsional.....39
Gambar 4.4	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Nilai Skoring Warna Minuman Fungsional.....41
Gambar 4.5	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Nilai Skoring Aroma Minuman Fungsional.....42
Gambar 4.6	Pengaruh Berat Ekstrak dan Pemanis Stevia terhadap Nilai Skoring Rasa Manis Minuman Fungsional.....44
Gambar 4.7	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Nilai Skoring Rasa Pahit Minuman Fungsional.....45
Gambar 4.8	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Nilai Skoring Rasa Asing Minuman Fungsional.....47
Gambar 4.9	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Nilai Skoring Rasa <i>Aftertaste</i> Minuman Fungsional.....48
Gambar 4.10	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Nilai Hedonik Warna Minuman Fungsional.....50
Gambar 4.11	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Nilai Hedonik Aroma Minuman Fungsional.....51
Gambar 4.12	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Nilai Hedonik Rasa Manis Minuman Fungsional.....52
Gambar 4.13	Pengaruh Pemanis Stevia terhadap Nilai Hedonik Rasa Manis Minuman Fungsional.....52
Gambar 4.14	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Nilai Hedonik Rasa Pahit Minuman Fungsional.....53
Gambar 4.15	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Nilai Hedonik Rasa Asing Minuman Fungsional.....54
Gambar 4.16	Pengaruh Pemanis Stevia terhadap Nilai Hedonik Rasa Asing Minuman Fungsional.....55

Gambar 4.17	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Nilai Hedonik <i>Aftertaste</i> Minuman Fungsional.....	56
Gambar 4.18	Pengaruh Pemanis Stevia terhadap Nilai Hedonik <i>Aftertaste</i> Minuman Fungsional.....	56
Gambar 4.19	Pengaruh Berat Ekstrak terhadap Nilai Hedonik <i>Overall</i> Minuman Fungsional.....	57
Gambar 4.20	Plot Lineweaver-Burk Minuman Fungsional Terpilih.....	61



## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1	Tingkatan Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....16
Tabel 3.1	Formulasi Minuman Fungsional.....23
Tabel 3.2	Rancangan Percobaan Penelitian Utama.....24
Tabel 3.3	Sistem Warna Munsell.....30
Tabel 4.1	Karakteristik Ekstrak Brotowali dan Air Seduhan Kayu Manis....33
Tabel 4.2	Jumlah Komponen Aktif pada Minuman Ekstrak Brotowali dan Air Seduhan Kayu Manis.....58
Tabel 4.3	Kinetika Inhibisi Enzim Minuman Fungsional Terpilih.....61





## DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A	
Hasil Uji Identifikasi Tanaman Brotowali.....	1
Hasil Uji Identifikasi Tanaman Kayu Manis .....	2
Lampiran B	
Hasil Perhitungan Kadar Air Bubuk Brotowali dan Kayu Manis .....	1
Lampiran C	
Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Brotowali .....	1
Lampiran D	
Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Brotowali .....	1
Hasil Uji Antioksidan Air Seduhan Kayu Manis.....	2
Hasil Uji Antioksidan Minuman Fungsional .....	3
Lampiran E	
Hasil Uji Total Fenolik Asam Galat dengan Pelarut Air .....	1
Hasil Uji Total Fenolik Asam Galat dengan Pelarut Etanol .....	2
Hasil Uji Total Fenolik Ekstrak Brotowali, Air Seduhan Kayu Manis, dan Minuman Fungsional .....	4
Lampiran F	
Hasil Uji Total Flavonoid Quercetin dengan Pelarut Air .....	1
Hasil Uji Total Flavonoid Quercetin dengan Pelarut Etanol .....	2
Hasil Uji Total Flavonoid Ekstrak Brotowali, Air Seduhan Kayu Manis, dan Minuman Fungsional .....	3
Lampiran G	
Hasil Uji Analisis Inhibisi $\alpha$ -Glukosidase Akarbose .....	1
Hasil Uji Analisis Inhibisi $\alpha$ -Glukosidase Ekstrak Brotowali, Air Seduhan Kayu Manis, dan Minuman Fungsional .....	2
Lampiran H	
Kinetika Inhibisi $\alpha$ -Glukosidase dengan Inhibitor.....	1
Kinetika Inhibisi $\alpha$ -Glukosidase Tanpa Inhibitor .....	2
Lampiran I	
Data Warna Minuman Fungsional .....	1
Analisis Statistik Warna Minuman Fungsional .....	2
Analisis Statistik <i>Lightness</i> ( $L^*$ ) Minuman Fungsional .....	4

Lampiran J	Data pH Minuman Fungsional.....	1
	Data Statistik pH Minuman Fungsional.....	2
Lampiran K	Data TPT Minuman Fungsional .....	1
	Analisis Statistik TPT Minuman Fungsional.....	2
Lampiran L	Lembar Kuesioner Uji Skoring.....	1
Lampiran M	Data Statistik Nilai Skoring Warna .....	1
Lampiran N	Data Statistik Nilai Skoring Aroma .....	1
Lampiran O	Data Statistik Nilai Skoring Rasa Man.....	1
Lampiran P	Data Statistik Nilai Skoring Pahit.....	1
Lampiran Q	Data Statistik Nilai Skoring Rasa Asing.....	1
Lampiran R	Data Statistik Nilai Skoring <i>Aftertaste</i> .....	1
Lampiran S	Lembar Kuesioner Uji Hedonik.....	1
Lampiran T	Data Statistik Nilai Hedonik Warna .....	1
Lampiran U	Data Statistik Nilai Hedonik Aroma .....	1
Lampiran V	Data Statistik Nilai Hedonik Rasa Manis .....	1
Lampiran W	Data Statistik Nilai Hedonik Rasa Pahit.....	1
Lampiran X	Data Statistik Nilai Hedonik Rasa Asing.....	1
Lampiran Y	Data Statistik Nilai Hedonik <i>Aftertaste</i> .....	1
Lampiran Z	Data Statistik Nilai Hedonik <i>Overall</i> .....	1