

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “MODIFIKASI SENYAWA DERIVAT KURKUMIN DENGAN SUKROSA SEBAGAI BIOKATALIS DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN”. Tugas Akhir ini ditunjukan guna memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk 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, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penggerjaan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak Eric Jobilong, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan, Tangerang, atas kesempatan yang diberikan.
2. Ibu Sunnie Rahardja, M.S.CE, selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan, atas kesempatan yang diberikan.
3. Bapak Laurence, S.T., M.T., selaku Direktur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan, Tangerang.
4. Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk melaksanakan penelitian Tugas Akhir serta bertindak sebagai

penguji pada sidang penelitian Tugas Akhir yang telah memberikan masukan yang bermanfaat dalam penulisan Tugas Akhir.

5. Bapak Ir. A. Herry Cahyana, Ph.D., selaku dosen utama pembimbing Tugas Akhir yang selalu menyediakan banyak waktu untuk berdiskusi, mengoreksi, serta memberikan kritikan dan saran kepada penulis.
6. Ibu Wenny S.L. Br. Sinaga, M.Si. selaku dosen co-pembimbing Tugas Akhir yang selalu menyediakan banyak waktu untuk berdiskusi, mengoreksi, serta memberikan kritikan dan saran kepada penulis.
7. Ibu Titri Siratantri, M.Si selaku penguji sidang penelitian Tugas Akhir yang telah memberikan masukan yang bermanfaat dalam penulisan Tugas Akhir.
8. Ibu Yuniwaty Halim, M.Sc., selaku Kepala Laboratorium Pengawasan Mutu, Bapak Dr. Tagor Marsillam Siregar, M.Si., selaku Kepala Laboratorium Kimia, Ibu Ratna Handayani, M.P., selaku Kepala Laboratorium Penelitian Pangan, Ibu Natania, M.Eng., selaku Kepala Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, Bapak Dr. Ir. Adolf J. N. Parhusip, M.Si., selaku Kepala Laboratorium Mikrobiologi Pangan untuk kesabaran dan arahan yang diberikan kepada Penulis selama penelitian berlangsung.
9. Bapak Adzie, Bapak Adi, Bapak Darius, dan Bapak Yos yang telah membantu dan juga meluangkan waktu untuk membantu Penulis selama penelitian di laboratorium.
10. Seluruh dosen dan karyawan dari Program Studi Teknologi Pangan

Universitas Pelita Harapan yang telah membantu Penulis selama penyusunan laporan Tugas Akhir.

11. Orang tua, Kakak dan adik, serta seluruh keluarga penulis yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
12. Nerissa Arviana H., Prabowo Saputra, Riviana Santoso, Jeslyn Winata dan Livia Diah selaku rekan satu pembimbing tugas akhir untuk bantuan, dukungan, semangat, waktu, serta kerjasamanya selama penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir.
13. Devianty Halim, Fanny Darmaja, Fransiska Nadia, Jessica, Marcella Setiawan, Maria Monica, Mira Karina, Nathania Clairine, William Soegiharto dan Maya Anggraini yang memberi semangat dan motivasi kepada Penulis selama penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir.
14. Semua teman-teman Teknologi Pangan angkatan 2014, terutama yang dahulu merupakan 2014A, yang telah memberikan dukungan.
Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan pada laporan Tugas Akhir ini. Oleh sebab itu penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan pengetikan atau penyusunan kalimat dalam laporan Tugas Akhir ini. Kritik dan saran sangat diharapkan penulis agar menjadi lebih baik, agar laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Tangerang, Januari 2018

(Nancy Tamoni)

DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

ABSTRACT..... v

ABSTRAK..... vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI..... x

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR TABEL..... xiii

BAB I PENDAHULUAN 1

 1.1 Latar Belakang 1

 1.2 Rumusan Permasalahan..... 3

 1.3 Tujuan..... 4

 1.3.1 Tujuan Umum 4

 1.3.2 Tujuan Khusus 4

BAB II LANDASAN TEORI 5

 2.1 Kurkuminoid 5

 2.2 Aromatik Aldehid..... 7

 2.2.1 Sinamaldehid 8

 2.3 Katalis..... 9

 2.3.1 Sukrosa 10

 2.4 Modifikasi Senyawa Derivat 10

 2.4.1 Turunan Acridine 12

 2.5 Antioksidan 13

 2.5.1 Pengujian Antioksidan Metode DPPH 15

 2.6 Liquid Chromatography-Mass Spectrography (LC-MS) 16

2. 7 Spektrofotometer UV-Vis 17

BAB III METODE PENELITIAN 19

 3.1 Bahan dan Alat 19

 3.2 Prosedur Penelitian..... 19

 3.2.1 Penelitian Tahap I..... 20

 3.2.2 Penelitian Tahap II..... 20

 3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan..... 22

 3.3.1 Rancangan Percobaan Tahap I Penentuan Konsentrasi Katalis 22

 3.3.2 Rancangan Percobaan Tahap I Pemilihan Jenis Pelarut 25

3.3.3 Rancangan Percobaan Tahap II	26
3.4 Prosedur Analisis.....	27
3.4.1 Perhitungan Rendemen (Loputra, 2014).....	31
3.4.2 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (Molyenux, 2003 dengan perubahan).....	32
3.4.3 Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum dengan Spektrofotometer UV-Vis (Naama, <i>et al.</i> , 2010 dengan perubahan)	33
3.4.4 <i>Liquid Chromatography-Mass Spectrometry</i> (LC-MS) (Kazakevich dan LoBrutto, 2007)	33
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Penambahan Konsentrasi Katalis Terbaik.....	34
4.2. Pemilihan Jenis Pelarut Terbaik	37
4.3 Produk Modifikasi Senyawa Beta-diketon dan Aromatik Aldehid.....	41
4.3.1 Pengujian Aktivitas Antioksidan Produk Hasil Modifikasi Kurkumin 43	
4.3.1.1 Pemilihan Produk Hasil Modifikasi Kurkumin Terbaik.....	48
4.3.1.2 Perbandingan Aktivitas Antioksidan Produk Hasil Modifikasi Terbaik dengan Kurkumin Komersial (PA) dengan metode DPPH.....	50
4.3.1.3 Perbandingan Panjang Gelombang Produk Hasil Modifikasi Terbaik dengan Kurkumin (PA) dan Benzaldehid (PA) dengan Spektrofotometer <i>UV-Visible</i>	52
4.3.1.4 Pembacaan Struktur Kimia Produk Hasil Modifikasi Terbaik dengan Pengujian (<i>Liquid Chromatography-Mass Spectrometry</i>) LC-MS.....	55
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	60
 DAFTAR PUSTAKA.....	61
 LAMPIRAN.....	66

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Struktur Kimia Kunyit (<i>Curcuma longa L.</i>).....	5
Gambar 2.2 Struktur Pembentuk Kurkuminoid.....	6
Gambar 2.3 Struktur Kimia Sinamaldehid.....	8
Gambar 2.4 Struktur Kimia Benzaldehid.....	9
Gambar 2.5 Mekanisme Katalisator Nukleofilik.....	11
Gambar 2.6 Struktur Modifikasi Kurkumin dengan Aromatik Aldehid.....	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Pemilihan Konsentrasi Katalis.....	22
Gambar 3.2 Diagram Alir Tahapan Pemilihan Jenis Pelarut (pelarut aquades)....	23
Gambar 3.3 Diagram Alir Tahapan Pemilihan Jenis Pelarut (pelarut etanol).....	24
Gambar 3.4 Diagram Alir Tahapan Pemilihan Jenis Pelarut (tanpa pelarut).....	24
Gambar 3.5 Diagram Alir Tahapan Pembuatan Produk Senyawa Derivat.....	26
Gambar 4.1 Grafik Persentase Rendemen Produk Akhir Terhadap Konsentrasi Sukrosa.....	34
Gambar 4.2 Produk Akhir Penentuan Konsentrasi Katalis.....	37
Gambar 4.3 Grafik Persentase Rendemen Produk Akhir Terhadap Jenis Pelarut.....	38
Gambar 4.4 Produk Akhir Optimasi Jenis Pelarut.....	41
Gambar 4.5 Produk Akhir Modifikasi Kurkumin dengan Aromatik Aldehid.....	44
Gambar 4.6 Grafik Nilai IC ₅₀ Produk Akhir Modifikasi Kurkumin.....	45
Gambar 4.7 Grafik Nilai IC ₅₀ Produk Akhir Modifikasi Kurkumin dengan Senyawa Induk	53

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 3.1 Rancangan Percobaan Tahapan Pemilihan Konsentrasi Katalis.....	27
Tabel 3.2 Rancangan Percobaan Tahapan Pemilihan Jenis Pelarut.....	29
Tabel 3.3 Rancangan Percobaan Tahapan Pembuatan Produk Senyawa Derivat.. ..	30
Tabel 4.1 Panjang Gelombang Maksimum Produk Modifikasi Kurkumin dan Senyawa Induk	54
Tabel 4.2 Hasil LC-MS Produk Modifikasi Kurkumin dengan Benzaldehid.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A	
Rendemen Pengaruh Penambahan Konsentrasi Katalis.....	A-1
Contoh Perhitungan Rendemen Konsentrasi Katalis.....	A-2
Lampiran B	
Uji Statistik <i>One-Way Anova</i> Rendemen Terhadap Pengaruh Konsentrasi Katalis.....	B-1
Lampiran C	
Rendemen Pengaruh Jenis Pelarut.....	C-1
Contoh Perhitungan Rendemen Jenis Pelarut.....	C-2
Lampiran D	
Uji Statistik <i>One-Way Anova</i> Rendemen Terhadap Pengaruh Jenis Pelarut.....	D-1
Lampiran E	
Data Antioksidan Produk Modifikasi Kurkumin dan Sinamatdehid.....	E-1
Contoh Perhitungan IC ₅₀ Produk Modifikasi Kurkumin dengan Sinamatdehid.....	E-2
Data Antioksidan Produk Modifikasi Kurkumin dengan Benzaldehid.....	E-3
Contoh Perhitungan IC ₅₀ Produk Modifikasi Kurkumin dengan Benzaldehid.....	E-4
Data Antioksidan Benzaldehid dan Sinamatdehid	E-5
Lampiran F	
Uji Statistik <i>One-Way Anova</i> IC ₅₀ Produk Modifikasi Kurkumin.....	F-1
Lampiran G	
Data Statistik Uji T Nilai IC ₅₀ Produk Modifikasi Kurkumin.....	G-1
Lampiran H	
Data Aktivitas Antioksidan Kurkumin Komersial (PA).....	H-1
Contoh Perhitungan IC ₅₀ Kurkumin Komersial (PA).....	H-2
Lampiran I	
Data Statistik Uji T Nilai IC ₅₀ Produk Modifikasi Kurkumin dan Kurkumin PA.....	I-1
Lampiran J	
Spektrum Spektrofotometer UV-Visible Kurkumin.....	J-1

Lampiran K

Spektrum Spektrofotometer UV-*Visible* Benzaldehid.....K-1

Lampiran L

Spektrum Spektrofotometer UV-*Visible* Produk Modifikasi Kurkumin dengan Benzaldehid.....L-1

Lampiran M

Hasil LC-MS Produk Modifikasi Kurkumin dengan Benzaldehid.....M-1

Hasil LC-MS Produk Modifikasi Kurkumin dengan Benzaldehid.....M-2

Hasil LC-MS Produk Modifikasi Kurkumin dengan Benzaldehid.....M-3

Hasil LC-MS Produk Modifikasi Kurkumin dengan Benzaldehid.....M-4

