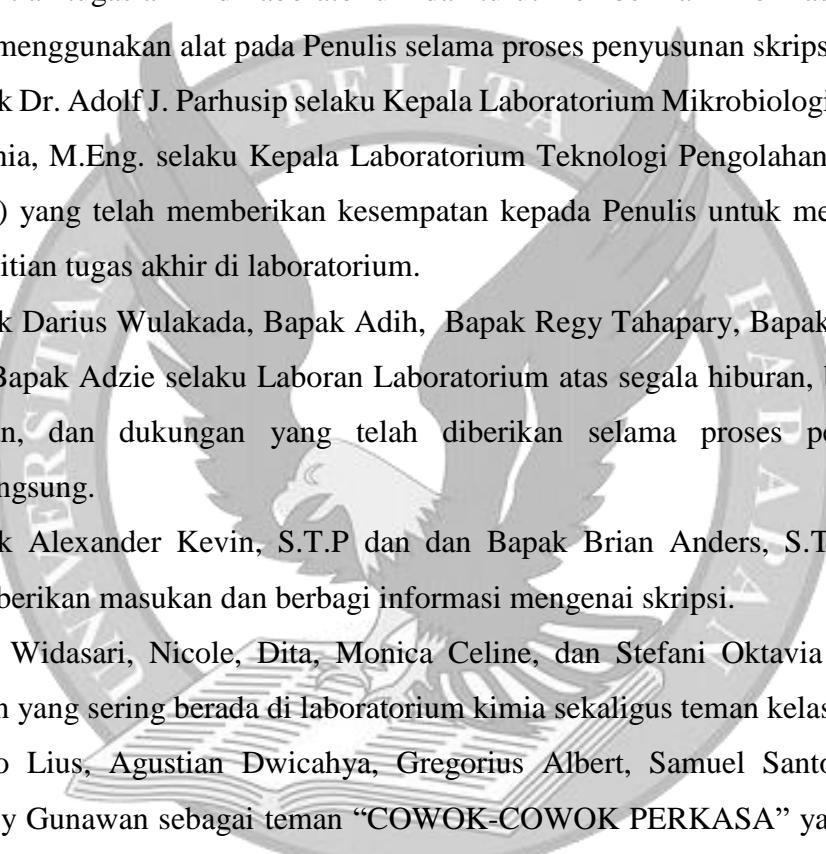


KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas kasih karunia-Nya. Penulis dapat menyelesaikan laporan yang berjudul “PENGARUH LAKASE TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SENYAWA FENOLIK DAN EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma longa. L.*)” dengan baik. Laporan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian Strata Satu, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan, Tangerang. Penulisan laporan ini juga ditujukan untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan.

Selama proses penelitian dan penyusunan laporan skripsi, penulis mendapat arahan, bimbingan, dukungan dan doa dari banyak pihak. Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak yang berperan selama pelaksanaan skripsi, yaitu kepada:

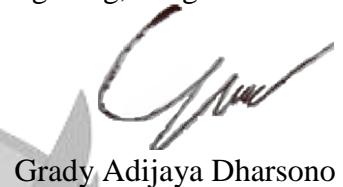
1. Bapak Dr. Tagor M. Siregar, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak bantuan, dukungan, masukan, arahan, dan telah mengajarkan banyak hal selama proses penelitian berlangsung hingga penulisan laporan tugas akhir.
2. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu Dela Rosa, M.M., M.Sc., Apt. selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Laurence, S.T., M.T. selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
5. Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M.Sc., Ph.D. Ketua Program Studi Teknologi Pangan.
6. Ibu Ratna Handayani, M.P. selaku Wakil Ketua Program Studi Teknologi Pangan.
7. Dr. Hardoko selaku ketua sidang yang sudah membantu penulis dalam memberi masukan dalam membentuk laporan ini sehingga laporan yang dibuat menjadi lebih baik

- 
8. Ibu Evelin, M.P., M.Si. selaku penguji dalam sidang tugas akhir yang sudah menguji dan memberi masukan untuk penulis dalam membuat laporan ini sehingga menjadi lebih baik
 9. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan motivasi selama pengerjaan skripsi.
 10. Ibu Yuniwaty Halim, M.Sc. selaku Kepala Laboratorium *Quality Control (QC)* dan Penelitian yang telah memberi kesempatan bagi Penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir di laboratorium dan turut memberikan informasi seperti cara menggunakan alat pada Penulis selama proses penyusunan skripsi.
 11. Bapak Dr. Adolf J. Parhusip selaku Kepala Laboratorium Mikrobiologi dan Ibu Natania, M.Eng. selaku Kepala Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan (TPP) yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir di laboratorium.
 12. Bapak Darius Wulakada, Bapak Adih, Bapak Regy Tahapary, Bapak Denny, dan Bapak Adzie selaku Laboran Laboratorium atas segala hiburan, bantuan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama proses penelitian berlangsung.
 13. Bapak Alexander Kevin, S.T.P dan Bapak Brian Anders, S.T.P yang memberikan masukan dan berbagi informasi mengenai skripsi.
 14. Astri Widasari, Nicole, Dita, Monica Celine, dan Stefani Oktavia sebagai teman yang sering berada di laboratorium kimia sekaligus teman kelas 16A
 15. Nicko Lius, Agustian Dwicahya, Gregorius Albert, Samuel Santosa, dan Danny Gunawan sebagai teman “COWOK-COWOK PERKASA” yang terus menemani dan memberikan informasi selama pelaksanaan skripsi
 16. Jemaat Anglikan St. John Citra Raya yang sudah mendukung penulis dalam doa.
 17. Teman-teman 2016 TA genap yang telah bersama-sama berjuang dalam penyusunan skripsi dan terus membantu satu sama lain.
 18. Teman-teman satu angkatan diluar fakultas teknologi pangan di UPH dan universitas lain yang sudah memberikan semangat dan penghiburan

19. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu dan menyemangati Penulis selama pelaksanaan skripsi.

Penulis sadar masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan Skripsi ini, sehingga kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi Penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat positif bagi seluruh pembaca.

Tangerang, 6 Agustus 2020



Grady Adijaya Dharsono



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR.....	
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.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Lakase	5
2.2 Guaiakol dan Oksidasi Kopling	6
2.3 Kunyit.....	8
2.3.1 Kurkuminoid	10
2.4 Antioksidan	11
2.5 <i>Thin layer Chromathography (TLC)</i>	13
2.6 <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i>	14
2.7 Spektrofotometri UV	14
2.8 <i>Liquid Chromatography tandem mass spectrophotometry (LC-MS/MS)</i>	15
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 16
3.1 Bahan dan Alat.....	16
3.2 Metode Penelitian.....	16
3.2.1 Prosedur Penelitian.....	17
3.2.1.1 Penelitian Pendahuluan.....	17
3.2.1.1.1 Pengukuran Aktivitas Enzim	17
3.2.1.1.2 Analisis Kadar Protein Enzim.....	18
3.2.1.2 Penelitian Tahap 1	19
3.2.1.2.1 Pembuatan Substrat Guaiakol	19
3.2.1.2.2 Reaksi Katalisis Guaiakol dengan Lakase	20
3.2.1.3 Penelitian Tahap 2	20
3.2.1.3.1 Ekstraksi Komponen Aktif pada Kunyit	21

3.2.1.3.2 Pembuatan Substrat Kunyit.....	22
3.2.1.3.3 Reaksi Katalisis Ekstrak Kunyit dengan Lakase.....	22
3.2.2 Prosedur Analisis	23
3.2.2.1 Penentuan <i>Free Radical Scavenging Activities</i>	23
3.2.2.2 Penentuan Total Fenolik.....	24
3.2.2.3 Analisis <i>thin layer chromatography</i>	24
3.2.2.4 Analisis Spektrofotometri UV	26
3.2.2.5 Analisis FTIR	26
3.2.2.6 Analisis LC-MS/MS	26
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Aktivitas Spesifik Lakase.....	28
4.2 Reaksi Katalisis Guaiakol dengan Lakase	28
4.2.1 Pengaruh Penambahan Lakase terhadap Aktivitas Antioksidan (IC ₅₀)	30
4.2.2 Pengaruh Penambahan Lakase terhadap Total Fenolik	32
4.2.3 Analisis TLC	34
4.2.4 Analisis Spektrofotometri UV	36
4.2.5 Analisis FTIR	37
4.2.6 Penentuan Produk Hasil Reaksi Guaiakol Dengan Lakase Berdasarkan Analisis LC-MS/MS.....	40
4.3 Reaksi Katalisis Ekstrak Kunyit dengan Lakase	42
4.3.1 Pengaruh Penambahan Lakase Terhadap Aktivitas Antioksidan (IC ₅₀)	43
4.3.2 Pengaruh Penambahan Lakase Terhadap Total Fenolik	44
4.3.3 Analisis TLC	47
4.3.4 Analisis Spektrofotometri UV	48
4.3.5 Analisis FTIR	49
4.3.6 Penentuan Produk Hasil Reaksi Ekstrak Kunyit Dengan Lakase Berdasarkan Analisis LC-MS/MS.....	54
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 2.1 Reaksi oksidatif kopling pada guaiakol	7
Gambar 2.2 Tanaman kunyit.....	9
Gambar 2.3 Struktur kurkumin	11
Gambar 2.4 Proses penangkalan radikal bebas oleh senyawa kurkumin.....	13
Gambar 3.1 Penentuan aktivitas lakase.....	18
Gambar 3.2 Penentuan kadar protein kasar pada enzim	19
Gambar 3.3 Proses pembuatan substrat guaiakol.....	19
Gambar 3.4 Proses reaksi katalisis guaiakol dengan lakase	20
Gambar 3.5 Ekstraksi kunyit.....	21
Gambar 3.6 Proses pembuatan substrat ekstrak kunyit.....	22
Gambar 3.7 Proses reaksi katalisis ekstrak kunyit dengan guaiakol.....	22
Gambar 3.8 Penentuan aktivitas antioksidan dengan DPPH	23
Gambar 3.9 Penentuan total fenolik.....	24
Gambar 3.10 Analisis <i>thin layer chromatography</i>	25
Gambar 3.11 Analisis Spektrofotometri UV.....	26
Gambar 3.12 Analisis FTIR	26
Gambar 3.13 Analisis LC-MS/MS.....	27
Gambar 4.1 Guaiakol sebelum (a) dan sesudah (b) reaksi katalisis.....	29
Gambar 4.2 Polimerisasi pada guaiakol.....	30
Gambar 4.3 hasil analisis TLC guaiakol sebelum dan sesudah reaksi.....	35
Gambar 4.4 Spektrum UV guaiakol sebelum (a) dan sesudah reaksi (b) ..	36
Gambar 4.5 Hasil analisis FTIR guaiakol	38
Gambar 4.6 Hasil analisis FTIR guaiakol sesudah direaksikan dengan lakase	38
Gambar 4.7 Hasil analisis LC-MS/MS guaiakol.....	40
Gambar 4.8 Hasil analisis LC-MS/MS guaiakol setelah direaksikan dengan lakase	40
Gambar 4.9 Ekstrak kunyit sebelum dan sesudah reaksi katalisis	42
Gambar 4.10 Hasil analisis TLC ekstrak kunyit sebelum dan sesudah reaksi.....	48
Gambar 4.11 Spektrum UV ekstrak kunyit sebelum (a) dan sesudah (b) reaksi ..	49
Gambar 4.12 Hasil analisis FTIR ekstrak kunyit	50
Gambar 4.13 Hasil analisis FTIR ekstrak kunyit sesudah direaksikan dengan lakase	51
Gambar 4.14 Polimerisasi pada kurkumin	53
Gambar 4.15 Hasil analisis LC-MS/MS ekstrak kunyit.....	54
Gambar 4.16 Hasil analisis LC-MS/MS ekstrak kunyit setelah direaksikan dengan lakase	55

DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 2.1 Kategori antioksidan berdasarkan IC ₅₀	12
Tabel 4.1 Aktivitas Antioksidan guaiakol sebelum dan sesudah reaksi enzimatis.	31
Tabel 4.2 Nilai total fenolik guaiakol sebelum dan sesudah reaksi enzimatis	33
Tabel 4.3 Nilai Rf guaiakol sebelum dan sesudah hasil reaksi enzimatis	34
Tabel 4.4 Aktivitas antioksidan ekstrak kunyit sebelum dan sesudah reaksi enzimatis	43
Tabel 4.5 Nilai total fenolik ekstrak kunyit sebelum dan sesudah reaksi enzimatis	45
Tabel 4.6 Nilai Rf ekstrak kunyit sebelum dan sesudah hasil reaksi enzimatis	47



DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A.	
Dokumentasi Guaiakol Sebelum dan Sesudah Direaksikan	A-1
Lampiran B.	
Dokumentasi hasil <i>thin layer chromatography</i> Guaiakol Sebelum Dan Sesudah Direaksikan	B-1
Lampiran C.	
Data dan Hasil Perhitungan IC ₅₀ Guaiakol Murni.....	C-1
Lampiran D.	
Data dan Hasil Perhitungan IC ₅₀ Guaiakol + Lakase	D-1
Lampiran E.	
Data dan Hasil Perhitungan Total Fenolik Guaiakol Sebelum dan Sesudah Reaksi Katalisis.....	E-1
Lampiran F.	
Dokumentasi Analisis guaiakol sebelum dan sesudah reaksi katalisis dengan spektrofotometri UV	F-1
Lampiran G.	
Uji Taksonomi Kunyit	G-1
Lampiran H.	
Dokumentasi Ekstrak Kunyit Sebelum dan Sesudah Direaksikan.....	H-1
Lampiran I.	
Dokumentasi hasil <i>thin layer chromatography</i> Ekstrak Kunyit Sebelum Dan Sesudah Direaksikan	I-1
Lampiran J.	
Data dan Hasil Perhitungan IC ₅₀ Ekstrak Kunyit	J-1
Lampiran L.	
Data dan Hasil Perhitungan IC ₅₀ Ekstrak Kunyit + Lakase	L-1
Lampiran M.	
Data dan Hasil Perhitungan Total Fenolik Ekstrak Kunyit Sebelum dan Sesudah Reaksi Katalisis.....	M-1

Lampiran N.	
Dokumentasi Analisis Guaiakol Sebelum Dan Sesudah Reaksi Katalisis Dengan Spektrofotometri UV	N-1
Lampiran O.	
Data statistik guaiakol sebelum dan sesudah reaksi katalisis	O-1
Lampiran P.	
Data statistik Ekstrak Kunyit Sebelum dan Sesudah Reaksi Katalisis	P-1
Lampiran Q.	
Data dan Hasil Penentuan Aktivitas Enzim	Q-1
Lampiran R.	
Hasil Uji FTIR	R-1
Lampiran S.	
Hasil Uji LCMS	S-1

