

POTENSI EKSTRAK PERIKARP MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)

DALAM MENGHAMBAT SEKRESI PROTEIN Ag85 PADA

***Mycobacterium tuberculosis* H37Rv**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**



Oleh:

Gisselia Eurika Wijaya

NIM: 115070501111004

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

POTENSI EKSTRAK PERIKARP MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)
DALAM MENGHAMBAT SEKRESI PROTEIN Ag85 PADA *Mycobacterium*

tuberculosis H37Rv

Oleh:

Gisselia Eurika Wijaya

NIM: 115070501111004

Telah diuji pada:

Hari: Rabu

Tanggal: 1 Juli 2015

Dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I

Dr. Dra. Sri Winarsih, M.Si., Apt.
NIP. 19540823 198103 2 001

Penguji II/Pembimbing I

Penguji III/Pembimbing II

Valentina Yurina, S.Si, M.Si
NIP. 19830209 201012 2 001

Dr. dr. Dwi Yuni Nur Hidayati, M.Kes
NIP. 19660323 199703 2 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Farmasi FKUB

Dr. Dra. Sri Winarsih, M.Si., Apt.
NIP. 19540823 198103 2 001

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



*Tugas akhir ini kupersembahkan
untuk papa, mama, dan anak tercinta
yang senantiasa melimpahkan cinta
dan
kasih sayangnya untukku*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Potensi Ekstrak Perikarp Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam Menghambat Sekresi Protein Ag85 pada *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv".

Ketertarikan penulis untuk menulis topik ini karena banyak bahan alam di Indonesia yang kurang tereksplorasi dan memiliki kandungan zat aktif yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh, seperti efek antibakteri. Salah satu limbah buah manggis yang dapat dimanfaatkan adalah bagian perikarpnya yang sebenarnya memiliki berbagai macam khasiat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi ekstrak perikarp manggis dalam menghambat sekresi protein Ag85 *M. tuberculosis* H37Rv.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya (FKUB) yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di Program Studi Farmasi FKUB.
2. Dr. Dra. Sri Winarsih, M.Si., Apt. selaku Ketua Program Studi Farmasi FKUB yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di Program Studi Farmasi FKUB.
3. Valentina Yurina, S.Si, M.Si. sebagai pembimbing pertama yang telah bersedia memberikan bantuan dana penelitian, yang dengan sabar membimbing untuk menyelesaikan penelitian dan menulis dengan baik, serta memberikan semangat, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

4. Dr. dr. Dwi Yuni Nurhidayati, M.Kes. sebagai pembimbing kedua yang dengan sabar membimbing untuk menyelesaikan penelitian dan menulis dengan baik, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Dr. Dra. Sri Winarsih, M.Si., Apt. sebagai penguji Tugas Akhir yang telah bersedia untuk meluangkan waktunya dalam menguji Tugas Akhir ini.
6. Para analis laboratorium yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
7. Yang tercinta Kuntjoro Wijaya, Tintin Ratnaningsih, Michelle Candy Wijaya, Nikola Navayo Wijaya, dan Jessica Natasha Wijaya atas segala pengertian, motivasi, dan kasih sayangnya.
8. Teman-teman seperjuanganku di penelitian ini, Geng Mastin Sukses, Alify dan Eka atas kerjasama, saran, motivasi, dan kesolidannya selama penelitian ini berlangsung.
9. Sahabat-sahabatku, Eka Riza M., Dibadari Chalisa, dan Pratiwi Oktaviana yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan masukannya selama studi di Farmasi FKUB.
10. Teman-teman Farmasi FKUB angkatan 2011 yang telah mengisi hari-hariku selama studi di Farmasi FKUB.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 1 Juli 2015

Penulis

ABSTRAK

Wijaya, Gisselia Eurika. 2015. *Potensi Ekstrak Perikarp Manggis (Garcinia mangostana L.) Dalam Menghambat Sekresi Protein Ag85 Pada Mycobacterium tuberculosis H37Rv*. Tugas Akhir, Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) Valentina Yurina, S.Si., M.Si. (2) Dr. dr. Dwi Yuni Nurhidayati, M.Kes.

Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. α -mangostin dalam perikarp buah manggis berpotensi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *M. tuberculosis*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak perikarp manggis (*G. mangostana* L.) dalam menghambat sekresi protein Ag85 *M. tuberculosis* H37Rv. Studi eksperimental menggunakan *quasi experimental in vitro, post-test only*, dan *control group design* dilakukan terhadap bakteri *M. tuberculosis* H37Rv. Sampel terbagi menjadi 2 (dua) kelompok variabel antara lain variabel independen (menggunakan tiga macam dosis α -mangostin dalam ekstrak perikarp manggis, yaitu 3,125 $\mu\text{g/ml}$; 6,25 $\mu\text{g/ml}$; dan 12,5 $\mu\text{g/ml}$) dan variabel kontrol (positif (rifampin), negatif (*M. tuberculosis* H37Rv), media (medium BACTEC-MGIT tanpa *M. tuberculosis*), dan pembanding (Garcia®)). Penentuan kadar α -mangostin dengan menggunakan HPLC-MS/MS menunjukkan bahwa kadar α -mangostin dalam ekstrak perikarp manggis sebesar 5.984,55 $\mu\text{g/g}$. Analisis profil protein dilakukan dengan memakai metode SDS-PAGE dan uji spesifisitas Ag85 yang menggunakan *Dot Blotting*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak perikarp manggis yang paling poten menghambat sekresi protein Ag85 adalah dosis α -mangostin 12,5 $\mu\text{g/ml}$ dibandingkan dengan dua dosis α -mangostin lainnya (3,125 dan 6,25 $\mu\text{g/ml}$). Berdasarkan hasil analisa statistika menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar protein Ag85 yang disekresikan pada seluruh variabel secara signifikan ($\alpha < 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak perikarp manggis dapat menghambat sekresi protein Ag85 *M. tuberculosis* H37Rv.

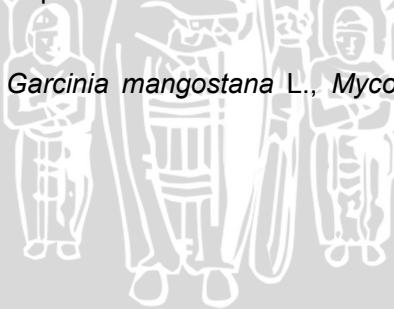
Kata Kunci: α -mangostin, *Garcinia mangostana* L., *Mycobacterium tuberculosis*, Protein Ag85

ABSTRACT

Wijaya, Gisselia Eurika. 2015. *The Potency of Mangosteen Fruit Pericarp (Garcinia mangostana L.) to Inhibit Ag85 Protein Secretion in Mycobacterium tuberculosis H37Rv*. Final Assignment, Pharmacy Program, Medical Faculty of Brawijaya University. Advisor: (1) Valentina Yurina, S.Si., M.Si. (2) Dr. dr. Dwi Yuni Nurhidayati, M.Kes.

Tuberculosis (TB) is the infection disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. α -mangostin in mangosteen fruit pericarp can inhibit development of *M. tuberculosis* bacteria. This research aim's is to study the potency of mangosteen extract pericarp (*G. mangostana L.*) to inhibit Ag85 protein secretion in *M. tuberculosis* H37Rv. This experimental study used quasi experimental in vitro, post-test only, and control group design. In this research, samples were divided into 2 (two) groups i.e. independent variable (three α -mangostin in mangosteen fruit pericarp, there were 3,125 $\mu\text{g/ml}$; 6,25 $\mu\text{g/ml}$; and 12,5 $\mu\text{g/ml}$) and control variable (positive (rifampin), negative (*M. tuberculosis* H37Rv), media (medium BACTEC-MGIT without *M. tuberculosis*), and comparator (Garcia®)). Detection of α -mangostin concentration using HPLC-MS/MS showed that the α -mangostin concentration in mangosteen extract pericarp was 5.984,55 $\mu\text{g/g}$. Analysis of the protein profile was conducted using SDS-PAGE method. The specificity test of Ag85 protein was conducted using Dot Blotting method. The results showed that mangosteen extract pericarp with 12,5 $\mu\text{g/ml}$ α -mangostin has the best activity to inhibit Ag85 protein secretion in *M. tuberculosis* H37Rv. Statistical analysis showed significant difference of the secreted Ag85 protein concentration in all variables ($\alpha < 0,05$). It can be concluded that mangosteen extract pericarp inhibit Ag85 protein secretion in *M. tuberculosis* H37Rv.

Keywords: α -mangostin, *Garcinia mangostana L.*, *Mycobacterium tuberculosis*, Ag85 Protein



DAFTAR ISI

	Halaman
Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Halaman Peruntukan.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Abstrak.....	vi
Abstract.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Lampiran.....	xvii
Daftar Singkatan.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Akademik.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.).....	5
2.1.1 Taksonomi Manggis.....	5



2.1.2 Morfologi Manggis.....	6
2.1.3 Kandungan Kimia Manggis.....	7
2.1.4 Manfaat Manggis.....	10
2.2 Tuberculosis (TB).....	11
2.2.1 Definisi TB.....	11
2.2.2 Klasifikasi TB.....	11
2.2.3 Epidemiologi TB.....	13
2.2.4 Etiologi TB.....	14
2.2.5 Patofisiologi TB.....	14
2.2.6 Manifestasi Klinis TB.....	17
2.2.7 Terapi TB yang Digunakan Saat Ini.....	20
2.2.7.1 Rifampin.....	20
2.2.7.2 Isoniazid.....	22
2.2.7.3 Pyrazinamid.....	22
2.2.7.4 Ethambutol.....	23
2.3 <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	24
2.3.1 Taksonomi <i>M. tuberculosis</i>	24
2.3.2 Karakteristik <i>M. tuberculosis</i>	24
2.3.3 Protein Virulensi yang Disekresikan oleh <i>M. tuberculosis</i> ...	27
2.4 Ag85 sebagai Kandidat Protein Target Terapi TB.....	30
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	37
3.1.1 Uraian Kerangka Konsep Penelitian.....	38
3.2 Hipotesis Penelitian.....	38
BAB 4 METODE PENELITIAN	

4.1 Rancangan Penelitian.....	39
4.2 Sampel Penelitian.....	39
4.3 Variabel Penelitian.....	39
4.3.1 Variabel Bebas.....	39
4.3.2 Variabel Tergantung.....	40
4.3.3 Variabel Kontrol.....	40
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	40
4.5 Bahan dan Alat/Instrumen Penelitian.....	41
4.5.1 Pengumpulan dan Persiapan Bahan.....	41
4.5.2 Ekstraksi Perikarp Manggis.....	41
4.5.3 Uji Fitokimia Perikarp Manggis.....	41
4.5.4 Identifikasi <i>α-mangostin</i> dengan HPLC MS/MS.....	41
4.5.5 Kultur Bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan Media <i>Lowenstein Jensen</i>	42
4.5.6 Pembuatan Larutan Ekstrak Perikarp Manggis dan Garcia®.....	42
4.5.7 Filtrasi Larutan Ekstrak Perikarp Manggis dan Garcia®.....	42
4.5.8 Inokulasi <i>M. tuberculosis</i> H37Rv pada Medium BACTEC- MGIT.....	42
4.5.9 Perlakuan Ekstrak Perikarp Manggis dalam Medium BACTEC-MGIT.....	42
4.5.10 Pemanenan Hasil Kultur Bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dalam Medium BACTEC-MGIT.....	43
4.5.11 Penentuan Kadar Protein Filtrat Kultur <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan <i>Nanodrop Spectrophotometer</i>	43

4.5.12 Pemekatan Filtrat Kultur Bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan Ammonium Sulfat.....	43
4.5.13 Analisis Profil Protein Ag85 dengan Metode SDS-PAGE Pewarnaan <i>Coomassie Blue</i> dan <i>Silver Staining</i>	44
4.5.14 Uji Spesifisitas Ag85 dengan Dot Blot.....	44
4.5.15 Pembacaan Hasil Dot Blot dengan <i>ImageQuant LAS 500</i>	45
4.6 Definisi Operasional.....	45
4.7 Prosedur Penelitian.....	47
4.7.1 Persiapan dan Pengumpulan Bahan.....	47
4.7.2 Ekstraksi Perikarp Manggis.....	47
4.7.3 Uji Fitokimia Ekstrak Perikarp Manggis.....	48
4.7.3.1 Pembuatan Larutan Uji.....	48
4.7.3.2 Pemeriksaan Alkaloid.....	48
4.7.3.3 Pemeriksaan Triterpenoid.....	49
4.7.3.4 Pemeriksaan Saponin.....	49
4.7.3.5 Pemeriksaan Flavonoid.....	49
4.7.3.6 Pemeriksaan Tannin dan Polifenol.....	49
4.7.4 Identifikasi α - <i>mangostin</i> dengan HPLC MS/MS.....	50
4.7.5 Kultur Bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan Media <i>Lowenstein Jensen</i>	50
4.7.6 Pembuatan Larutan Ekstrak Perikarp Manggis dan Garcia®.....	50
4.7.6.1 Pembuatan Larutan Ekstrak Perikarp Manggis.....	50
4.7.6.2 Pembuatan Larutan Garcia® sebagai Pembanding	50
4.7.7 Filtrasi Larutan Ekstrak Perikarp Manggis dan Garcia®.....	51

4.7.7.1 Filtrasi Larutan Ekstrak Perikarp Manggis.....	51
4.7.7.2 Filtrasi Larutan Garcia® sebagai Pembanding.....	51
4.7.8 Inokulasi <i>M. tuberculosis</i> H37Rv pada Medium BACTEC-MGIT.....	51
4.7.8.1 Inokulasi <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dari Media <i>Lowenstein Jensen</i>	51
4.7.8.2 Pembuatan Medium BACTEC-MGIT dari Inokulum <i>M. tuberculosis</i> H37Rv.....	52
4.7.9 Perlakuan Ekstrak Perikarp Manggis dalam Medium BACTEC-MGIT.....	52
4.7.10 Pemanenan Hasil Kultur Bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dalam Medium BACTEC-MGIT.....	54
4.7.11 Penentuan Kadar Protein Filtrat Kultur <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan <i>Nanodrop Spectrophotometer</i>	55
4.7.12 Pemekatan Filtrat Kultur Bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan Ammonium Sulfat.....	55
4.7.13 Analisis Profil Protein Ag85 dengan Metode SDS-PAGE Pewarnaan <i>Coomassie Blue</i> dan <i>Silver Staining</i>	57
4.7.13.1 Pembuatan Gel Elektroforesis 12% (untuk Pewarnaan <i>Coomassie Blue</i>).....	57
4.7.13.2 Pewarnaan Gel Elektroforesis dengan <i>Coomassie Blue</i>	59
4.7.13.3 Pembuatan Gel Elektroforesis 15% (untuk Pewarnaan <i>Silver Staining</i>	60
4.7.13.4 Pewarnaan Gel Elektroforesis dengan Metode	61

<i>Silver Staining</i>	
4.7.14 Uji Spesifisitas Ag85 dengan Metode Dot Blot.....	64
4.7.14.1 Pembuatan Larutan <i>Tris Base Solution</i> (TBS).....	64
4.7.14.2 Pengujian Spesifisitas Protein Ag85 <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan Metode Dot Blot.....	65
4.7.15 Pembacaan Hasil Dot Blot dengan <i>ImageQuant LAS 500</i>	68
4.8 Analisa Data.....	68
4.9 Alur Penelitian.....	70
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	
5.1 Ekstraksi dan Uji Fitokimia Serbuk Ekstrak Perikarp Manggis.....	72
5.2 Identifikasi <i>α-mangostin</i> dengan HPLC-MS/MS.....	74
5.3 Kultur Bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan Media <i>Lowenstein Jensen</i>	74
5.4 Pembuatan dan Filtrasi Ekstrak Perikarp Manggis dan Garcia®...	75
5.5 Penentuan Kadar Protein Filtrat Kultur <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan <i>Nanodrop Spectrophotometer</i>	76
5.6 Pemekatan Filtrat Kultur Bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan Ammonium Sulfat.....	77
5.7 Analisa Profil Protein Ag85 dengan Metode SDS-PAGE Pewarnaan <i>Coomassie Blue</i> dan <i>Silver Staining</i>	77
5.8 Uji Spesifisitas Ag85 dengan Metode Dot Blot dan Pembacaan Hasil Dot Blot dengan <i>ImageQuant LAS 500</i>	80
5.9 Hasil Analisa Statistika Profil Protein Ag85 pada Gel SDS-PAGE Pewarnaan <i>Coomassie Blue</i>	81
5.10 Hasil Analisa Statistika Profil Protein Ag85 pada Gel SDS-	84

PAGE Pewarnaan *Silver Staining*.....

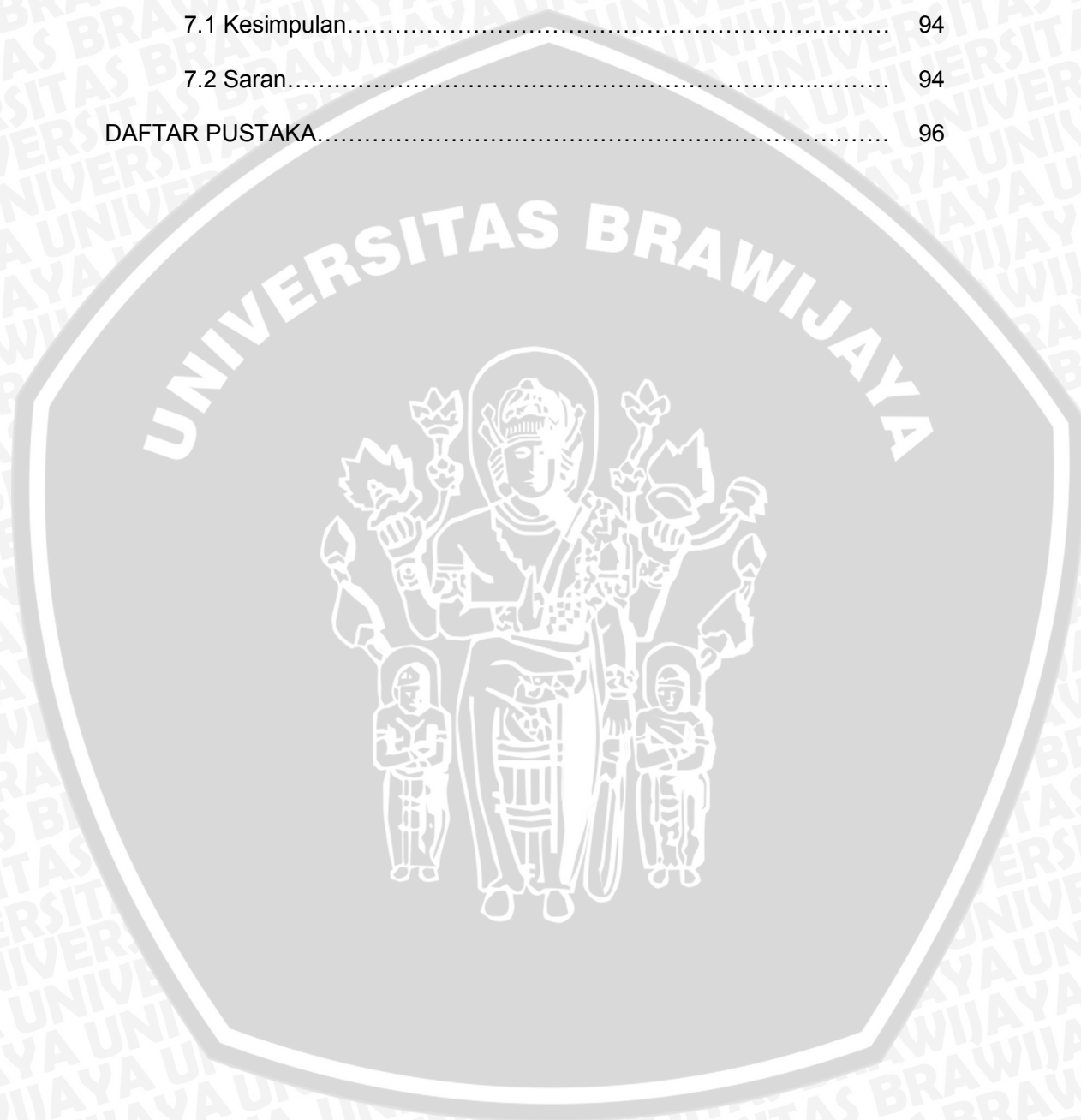
BAB 6 PEMBAHASAN..... 88

BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan..... 94

7.2 Saran..... 94

DAFTAR PUSTAKA..... 96



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Gizi Buah Manggis.....	8
Tabel 2.2 Manfaat Perikarp Manggis.....	10
Tabel 2.3 Protein Virulensi <i>M. tuberculosis</i> Kompleks.....	29
Tabel 4.1 Perlakuan Ekstrak Perikarp Manggis.....	53
Tabel 4.2 Komposisi Bahan untuk Pembuatan <i>Separating Gel</i> 12%.....	58
Tabel 4.3 Komposisi Bahan untuk Pembuatan <i>Stacking Gel</i> 4%.....	58
Tabel 4.4 Komposisi Bahan untuk Pembuatan <i>Separating Gel</i> 15%.....	60
Tabel 5.1 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Perikarp Manggis.....	73
Tabel 5.2 Hasil Penentuan Kadar Protein Filtrat Kultur Bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan <i>Nanodrop Spectrophotometer ND-1000</i>	80
Tabel 5.3 Hasil Pengukuran Intensitas Pita Protein Ag85 pada Gel SDS-PAGE Pewarnaan <i>Coomassie Blue</i>	81
Tabel 5.4 Hasil Pengukuran Intensitas Pita Protein Ag85 pada Gel SDS-PAGE Pewarnaan <i>Silver Staining</i>	85

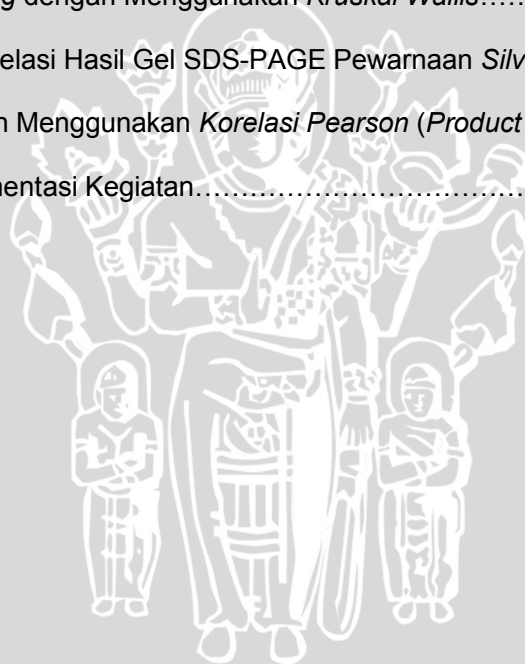
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Perikarp Manggis (<i>G. mangostana</i> L.).....	7
Gambar 2.2 Struktur Kimia <i>Xanthon</i> dan α - <i>mangostin</i> dalam Perikarp Manggis.....	9
Gambar 2.3 Bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dalam Media <i>Lowenstein Jensen</i>	25
Gambar 2.4 Struktur Protein Ag85 pada <i>M. tuberculosis</i> H37Rv.....	31
Gambar 2.5 Skema Representasi Protein Pembungkus Sel yang Melekat dalam Dinding Sel <i>M. tuberculosis</i> Kompleks.....	33
Gambar 2.6 Skema Proses Biosintesis <i>Asam Mycolic</i> , Pembentukan <i>TMM</i> dan <i>TDM</i> dalam sel bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv.....	34
Gambar 2.7 Struktur Kimia <i>TMM</i> dan <i>TDM</i> dalam Bakteri <i>M. tuberculosis</i>	35
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	37
Gambar 5.1 Ekstrak Kental Perikarp Manggis.....	72
Gambar 5.2 Media Padat <i>Lowenstein Jensen</i>	75
Gambar 5.3 Larutan Ekstrak Perikarp Manggis dan Garcia®.....	76
Gambar 5.4 Hasil Analisa Profil Protein Ag85 dengan Metode SDS-PAGE Pewarnaan <i>Silver Staining</i>	78
Gambar 5.5 Hasil Analisa Profil Protein Ag85 dengan Metode SDS-PAGE Pewarnaan <i>Coomassie Blue</i>	79
Gambar 5.6 Hasil Pembacaan dengan <i>ImageQuant LAS 500</i> yang Menggunakan Emisi Cahaya <i>Chemiluminescence</i> dan <i>Marker Colorimetric</i>	80

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Pernyataan Keaslian Tulisan.....	102
Lampiran 2 Hasil Penentuan Kadar <i>α-mangostin</i> dalam Ekstrak Perikarp Manggis dengan HPLC-MS/MS.....	103
Lampiran 3 Pembuatan Media <i>Lowenstein Jensen</i>	104
Lampiran 4 Pembuatan Medium BACTEC-MGIT.....	105
Lampiran 5 <i>Mapping</i> Dot Blot.....	106
Lampiran 6 Hasil Penentuan Kadar Protein Filtrat Kultur Bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan <i>Nanodrop Spectrophotometer</i> <i>ND-1000</i>	107
Lampiran 7 Protokol Antibodi Primer Ag85 <i>M. tuberculosis</i> H37Rv.....	108
Lampiran 8 Persiapan Bahan-Bahan untuk Pemekatan Filtrat Kultur Bakteri <i>M. tuberculosis</i> H37Rv dengan Ammonium Sulfat.....	109
Lampiran 9 Pembuatan <i>Running Buffer</i> untuk Analisa Profil Protein dengan Metode SDS-PAGE.....	112
Lampiran 10 Hasil Analisis Profil Protein Ag85 dengan Metode SDS- PAGE Pewarnaan <i>Silver Staining</i>	113
Lampiran 11 Hasil Analisis Profil Protein Ag85 dengan Metode SDS- PAGE Pewarnaan <i>Coomassie Blue</i>	115
Lampiran 12 Hasil Pembacaan Dot Blot dengan <i>ImageQuant LAS 500</i>	117
Lampiran 13 Uji Normalitas Gel SDS-PAGE Pewarnaan <i>Coomassie Blue</i> dengan <i>Nonparametric Tests for 1-Sample K-S</i>	119
Lampiran 14 Uji Homogenitas Gel SDS-PAGE Pewarnaan <i>Coomassie</i> <i>Blue</i>	120

Lampiran 15 Analisis Varian Hasil Gel SDS-PAGE Pewarnaan <i>Coomassie Blue</i> dengan Menggunakan <i>One Way ANOVA</i>	121
Lampiran 16 Uji Korelasi Hasil Gel SDS-PAGE Pewarnaan <i>Coomassie Blue</i> dengan Menggunakan <i>Korelasi Pearson (Product Moment)</i>	125
Lampiran 17 Uji Normalitas Gel SDS-PAGE Pewarnaan <i>Silver Staining</i> dengan <i>Nonparametric Tests of 1-Sample K-S</i>	127
Lampiran 18 Uji Homogenitas Gel SDS-PAGE Pewarnaan <i>Silver Staining</i> ..	128
Lampiran 19 Analisis Varian Hasil Gel SDS-PAGE Pewarnaan <i>Silver Staining</i> dengan Menggunakan <i>Kruskal Wallis</i>	129
Lampiran 20 Uji Korelasi Hasil Gel SDS-PAGE Pewarnaan <i>Silver Staining</i> dengan Menggunakan <i>Korelasi Pearson (Product Moment)</i> ...	130
Lampiran 21 Dokumentasi Kegiatan.....	132



DAFTAR SINGKATAN

Ag85	Antigen 85
Asp	<i>Aspartic Acid</i>
BB	Berat Badan
BTA	basil tahan asam/bakteri tahan asam
BCG	<i>Bacillus Calmette Gu'erin</i>
CFP-10	<i>Culture Filtrate Protein-10</i>
CO ₂	<i>Carbon Dioxide</i>
DNA	<i>Deoxyribonucleid Acid</i>
ESAT-6	6 kDa <i>Early Secretory Antigenic Target</i>
ESX-1	<i>ESAT-6 secretion system</i>
FAS II	<i>Fatty Acid Synthase II</i>
Fbp	<i>Fibronectin Binding Protein</i>
FDC	<i>Fixed Dose Combination</i>
FN	<i>Fibronectin</i>
Glu	Asam Glutamat
His	<i>Histidine</i>
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HLA	<i>Human Leucocyte Antigen</i>
HR	Isoniazid dan Rifampin
HRZ	Isoniazid, Rifampin, Pyrazinamide
HRZE	Isoniazid, Rifampin, Pyrazinamide, Ethambutol
HRZES	Isoniazid, Rifampin, Pyrazinamide, Ethambutol, Streptomycin
IFN-γ	<i>Interferone-gamma</i>
IgG	<i>Immunoglobulin G</i>

IL	<i>Interleukin</i>
INH	Isoniazid
kDa	Kilo Dalton
kg	Kilogram
LAM	<i>Lipoarabinomannan</i>
LTB	<i>Latent Tuberculosis</i>
MCP-1	<i>Monocyte Chemo Attractant Protein 1</i>
MDR	<i>Multi Drug Resistant</i>
Mg	Miligram
MHC	<i>Major Histocompatibility Complex</i>
MIC	<i>Minimum inhibitory concentration</i>
MMR	<i>Measles Mumps Rubella</i>
MRSA	<i>Methicillin-resistant Staphylococcus aureus</i>
MTBC	<i>Mycobacterium tuberculosis Complex</i>
NK	<i>Natural Killer</i>
OAT	Obat Anti Tuberkulosis
PPD	<i>Purified Protein Derivative of Tuberculin</i>
RD	<i>Regions of Differences</i>
RNA	<i>Ribose Nukleotida Acid</i>
RS	Rumah Sakit
SA-HRP	<i>Streptavidin-Horseradish Peroxidase</i>
Ser	Serine
SSP	Sistem Saraf Pusat
TB	Tuberkulosis
TB MDR	<i>tuberculosis multi drugs resistance</i>

TDM	<i>Trehalose Dimycolate</i>
TGF- β	<i>Tumor Growth Factor-β</i>
Th2	<i>T helper 2</i>
TMM	<i>Trehalose Monomycolate</i>
TNF- α	<i>Tumor Necrosis Factor-α</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

