

Pengaruh Ekstrak Kulit Manggis terhadap Ekspresi THY-1 dan Histopatologi Otak Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model *Traumatic Brain Injury* (TBI)

SKRIPSI

Oleh:

FADHILAH SUCI SAFITRI

135090200111041



JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2017

Pengaruh Ekstrak Kulit Manggis terhadap Ekspresi THY-1 dan Histopatologi Otak Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model *Traumatic Brain Injury* (TBI)

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam Kimia

oleh:
Fadhilah Suci Safitri
135090200111041



JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Pengaruh Ekstrak Kulit Manggis terhadap Ekspresi THY-1 dan
Histopatologi Otak Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model
Traumatic Brain Injury (TBI)**

oleh:

FADHILAH SUCI SAFITRI

135090200111041

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji

pada tanggal.....

dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains dalam bidang Kimia

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Aulanni'am, drh. DES

Anna Safitri, S.Si., M.Sc., Ph.D

NIP. 19600903198802 2 001

NIP. 19800813200502 2 008

Mengetahui,

Ketua Jurusan Kimia

Fakultas MIPA Universitas Brawijaya

Masruri, S.Si., M.Si., Ph.D

NIP. 19731020200212 1 001

IDENTITAS TIM PENGUJI

Ketua Majelis Penguji

Nama : Dra. Anna Roosdiana, M.App, Sc

NIP : 19590711199203 2 002

Penguji I / Pembimbing II

Nama : Anna Safitri, S.Si., M.Sc., Ph.D

NIP : 19800813200502 2 008

Penguji II

Nama : Drs. Mohammad Misbah Khunur, M.Si

NIP : 19581101198603 1 003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fadhilah Suci Safitri

NIM : 135090200111041

Jurusan : Kimia

Penulis skripsi berjudul:

Pengaruh Ekstrak Kulit Manggis terhadap Ekspresi THY-1 dan Histopatologi Otak Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model *Traumatic Brain Injury* (TBI)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Isi dari skripsi yang saya buat adalah benar-benar karya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama yang termaktub di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam skripsi ini.
2. Apabila dikemudian hari ternyata skripsi yang saya tulis terbukti hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menanggung segala resiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran

Malang,.....

Yang menyatakan,

(Fadhilah Suci Safitri)
NIM. 135090200111041

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama Lengkap	Fadhilah Suci Safitri
Nama Panggilan	Cici
Tempat, Tanggal Lahir	Malang, 7 Maret 1995
Jenis Kelamin	Perempuan
Status	Belum menikah
Kebangsaan	Indonesia
Alamat	Jl. Memberamo VI A No. 8C RT 04 RW 14, Kelurahan Bunulrejo, Kecamatan Blimbing, Kota Malang
No HP	081905332254
Email	suci.fadhilah73@gmail.com

Latar Belakang Pendidikan Formal

2001 – 2007	SD Negeri Bunulrejo 4 Malang
2007- 2010	SMP Negeri 5 Malang
2010 - 2013	SMA Negeri 1 Malang
2013 - 2017	Universitas Brawijaya Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia

Demikian daftar riwayat hidup yang saya buat dengan sebenarnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan syukur dan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa menjadi inspirasi, penopang, dan teman terbaik sepanjang hidupnya. Hanya karena limpahan Rahmat-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

Prof.Dr.Aulanni'am, drh. DES dan Anna Safitri, S.Si., M.Sc., Ph.D

Selaku pembimbing skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu di tengah kesibukannya untuk membimbing jalannya penelitian ini. Terimakasih atas fleksibilitasnya dalam menentukan waktu untuk bimbingan terimakasih atas saran-saran yang berkaitan dengan skripsi ini, serta atas dorongan psikologis yang diberikan.

Dra. Anna Roosdiana, M.App, Sc, Anna Safitri, S.Si., M.Sc., Ph.D,
dan Drs. Mohammad Misbah Khunur, M.Si

Selaku penguji ahli yang telah memberikan kritik serta saran terhadap skripsi ini. Berbagai kritik dan saran yang diberikan dapat menyempurnakan skripsi ini.

Dosen dan staff Kimia UB, yang meskipun namanya tidak dapat disebutkan satu persatu tetapi tetap terkenang di hati penulis. Terimakasih atas ilmu dan pengetahuan yang dibagikan kepada penulis, ilmu dan pengetahuan yang membuat penulis semakin mengerti berbagai masalah kehidupan di bidang Kimia.

Orang tua, Parmin dan Yuliakah, atas kesabaran dan dukungannya yang tak terhingga pada penulis. Terimakasih atas kepercayaan yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.

Aditama Melati, Dewi Eriana Fadlyn, Firdaus Nur Habiba, Kok Song Min Keegan, atas waktu dan dukungan psikis serta moral yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pengaruh Ekstrak Kulit Manggis terhadap Ekspresi THY-1 dan Histopatologi Otak Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model *Traumatic Brain Injury* (TBI)

ABSTRAK

Traumatic Brain Injury (TBI) merupakan suatu kerusakan yang terjadi pada otak akibat serangan atau benturan fisik yang dapat menyebabkan kematian sel hingga disfungsi neurologi terhadap jaringan otak, mengurangi ekspresi antigen THY-1, serta merusak sel dan jaringan otak. Pemberian ekstrak kulit manggis dapat meningkatkan ekspresi THY-1 dan memperbaiki jaringan dan sel otak. Pada penelitian ini dilakukan studi mengenai pengaruh ekstrak kulit manggis terhadap ekspresi THY-1 dan histopatologi otak tikus putih (*Rattus norvegicus*) berkelamin jantan sebanyak 20 ekor berumur 3 bulan dengan berat badan sebesar 300-350 gram sebagai hewan coba dijatuhi besi silinder berdiameter 4 mm dengan berat 40 g dari ketinggian 180 cm secara tegak lurus untuk dibuat model TBI. Tikus dibagi menjadi 4 perlakuan yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, kelompok yang diinduksi *Minocycline* sebagai pembanding, dan kelompok yang diinduksi ekstrak kulit manggis. Ekspresi THY-1 diukur dengan menggunakan teknik Imunohistokimia, *Immunoratio* dan uji statistika. Histopatologi otak diamati dengan menggunakan *Hematoxylin-Eosin staining*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis meningkatkan ekspresi THY-1 lebih baik dan tidak lebih berpengaruh terhadap histopatologi otak dibandingkan dengan *Minocycline*.

Kata Kunci : TBI, THY-1, *Hematoxylin-Eosin*, imunohistokimia, manggis

The Effects of Mangosteen Skin Extract on THY-1 Expression and White Mouse Brain Histopathology (*Rattus norvegicus*) Model of Traumatic Brain Injury (TBI)

ABSTRACT

Traumatic Brain Injury (TBI) is a brain damage caused by physical attacks or collisions that can cause cell death to neurological dysfunction of brain tissue, reduce the expression of THY-1 antigen, and damage brain cells and tissues. Giving mangosteen skin extract can increase THY-1 expression and repair tissues and brain cells. In this research, a study on the effect of mangosteen skin extract on expression of THY-1 and histopathology of 20 male white rat (*Rattus norvegicus*) of them that are 3 months old with body weight of 300-350 grams as test subjects to be placed under an iron cylinder of 4 mm in diameter with weight of 40 g from a height of 180 cm perpendicular to the TBI model. Rats were divided into 4 treatments: negative control group, positive control group, Minocycline-induced group as comparison, and induced group of mangosteen skin extract. Expression of THY-1 was measured using Immunohistochemical, Immunoratio and statistical tests. Brain histopathology was observed using Hematoxylin-Eosin staining. The results showed that mangosteen skin extract increased THY-1 expression better and had less effect on histopathology of brain compared to Minocycline.

Keywords: TBI, THY-1, Hematoxylin-Eosin, immunohistochemistry, mangosteen

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Ekstrak Kulit Manggis terhadap Ekspresi THY-1 dan Histopatologi Otak Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model Traumatic Brain Injury (TBI)”** dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana sains dalam bidang Kimia Fakultas MIPA Universitas Brawijaya.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Prof. Dr. Aulanni'am, drh. DES selaku dosen Pembimbing I dan dosen penasehat akademik, serta Anna Safitri, S.Si., M.Sc., Ph.D selaku dosen Pembimbing II atas segala bimbingan, pengarahan, perhatian, dukungan, kesabaran dan doa yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
2. Masruri, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Ketua Jurusan Kimia yang telah memberikan fasilitas kepada penulis untuk mengadakan penelitian di seluruh laboratorium kimia.
3. Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes selaku Ketua Laboratorium Biokimia Jurusan Kimia atas segala semangat, perhatian, kesabaran, dukungan, dan doa yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan studi.
4. Wibi Riawan, S,Si atas ide, bimbingan, dan fasilitas yang diberikan kepada penulis untuk mengadakan penelitian di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
5. Kedua orang tua serta keluarga dan teman tercinta yang selalu mengiringi penulis dengan doa, perhatian dan kasih sayang serta dukungan hingga terselesainya tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati, penulis mengharap kritik dan saran guna perbaikan dan penyempurnaannya sehingga dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Otak.....	5
2.2 Traumatic Brain Injury (TBI)	6
2.3 Hewan Coba Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>) Model <i>Traumatic Brain Injury</i> (TBI)	7
2.4 Imunohistokimia	8

2.5	THY-1	8
2.6	Hematoxylin-Eosin	9
2.7	Minocycline	9
2.8	Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> Linn.)	10
BAB III.....		12
METODE PENELITIAN		12
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	12
3.1.1	Alat Penelitian	12
3.1.2	Bahan Penelitian.....	12
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.3	Tahapan Penelitian	13
3.4	Prosedur Penelitian	14
3.4.1	Persiapan hewan coba tikus (<i>Rattus norvegicus</i>)	14
3.4.2	Persiapan hewan tikus (<i>Rattus norvegicus</i>) model TBI (Traumatic Brain Injury)	15
3.4.3	Induksi <i>Minocycline</i> dan ekstrak kulit manggis.....	16
3.4.4	Pengambilan otak tikus.....	16
3.4.5	Pewarnaan preparat dengan <i>Hematoxyline-Eosin</i>	16
3.4.6	Pengukuran THY-1 secara Imunohistokimia.....	18
3.4.7	Analisis data.....	18
BAB IV		19
HASIL DAN PEMBAHASAN		19
4.1	Pengaruh Ekstrak Kulit Manggis terhadap Histopatologi Otak Tikus Putih Model TBI	19
4.2	Pengaruh Ekstrak Kulit Manggis terhadap Ekspresi THY-1 pada Otak Tikus Putih Model TBI	<u>21</u>

BAB V	24
KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Kesimpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA.....	25
LAMPIRAN	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Bagian Otak	5
Gambar 2.2	Struktur Bagian Sel Otak	6
Gambar 2.3	Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>) Strain Wistar	7
Gambar 2.4	Struktur Kimia <i>Minocycline</i>	10
Gambar 2.5	Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> Linn.)	10
Gambar 2.6	Beberapa Struktur Kimia Senyawa Xanton yang Terdapat pada Manggis	11
Gambar 4.1	Hasil pewarnaan <i>Hematoxylin-Eosin</i> pada otak tikus putih model TBI bagian korteks dengan perbesaran mikroskop x400 dengan masing-masing perlakuan: (A) Kontrol positif, (B) Kontrol negatif, (C), Induksi <i>Minocycline</i> , (D) Pemberian ekstrak kulit manggis.	20
Gambar 4.2	Ekspresi THY-1 secara Imunohistokimia pada otak tikus putih model TBI pada bagian korteks dengan perbesaran mikroskop x400 dengan masing-masing perlakuan : (A) Kontrol positif, (B) Kontrol negatif, (C) Induksi <i>Minocycline</i> , (D) Pemberian ekstrak kulit manggis.	21

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Rancangan Kelompok Perlakuan Tikus (<i>Rattus norvegicus</i>)	13
Tabel 3.2	Jadwal Penelitian	18
Tabel 4.1	Hasil <i>Immunoratio</i> Pengukuran Ekspresi THY-1	22
Tabel C.1	Uji Normalitas Ekspresi THY-1 pada Otak Tikus Putih Model TBI	33
Tabel C.2	Uji Homogenitas <i>Levene</i> Ekspresi THY-1 pada Otak Tikus Putih Model TBI	33
Tabel C.3	Uji ANOVA Ekspresi THY-1	34
Tabel C.4	Tingkat Perbedaan Ekspresi THY-1 Antar Kelompok Perlakuan	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1	Diagram Alir Penelitian	28
Lampiran A.2	Persiapan Hewan Tikus Model TBI	29
Lampiran A.3	Pengambilan Otak Tikus	30
Lampiran A.4	Pembuatan Slide Preparat Otak untuk Pewarnaan <i>Hematoxylin-Eosin</i>	31
Lampiran A.5	Pengukuran THY-1 secara Imunohistokimia	32
Lampiran B	Pembuatan Larutan PBS pH 7,4	34
Lampiran C.1	Data Deskriptif	34
Lampiran C.2	Uji Normalitas	35
Lampiran C.3	Uji Homogenitas	35
Lampiran D	Sertifikat Laik Etik	36