



**EVALUASI IN VITRO ANTIOKSIDAN SENYAWA FENOL
BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon* L.)
SELAMA PROSES PENGOLAHAN EMPING MELINJO
BERDASARKAN SNI 01-3712-1995**

SKRIPSI

Oleh

**ULLY FAIZAH ROCHMANIAH KUSWARDANI
NIM. 082210101094**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2011**



**EVALUASI IN VITRO ANTIOKSIDAN SENYAWA FENOL
BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon L.*)
SELAMA PROSES PENGOLAHAN EMPING MELINJO
BERDASARKAN SNI 01-3712-1995**

SKRIPSI

**diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Farmasi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Farmasi**

Oleh

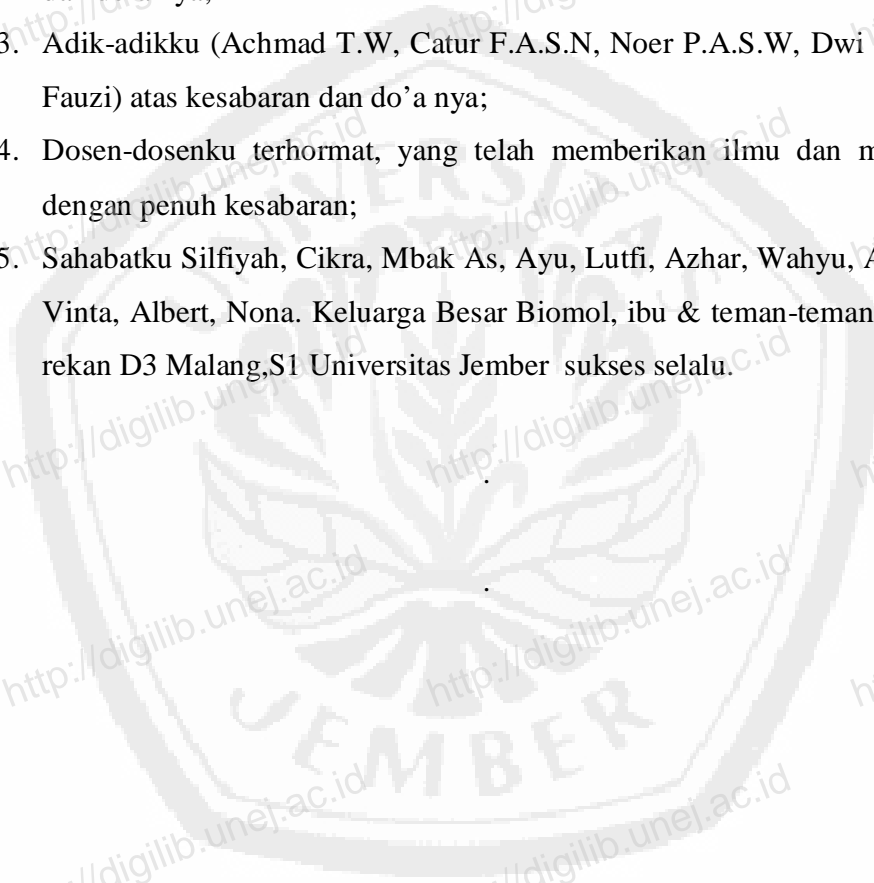
**ULLY FAIZAH ROCHMANIAH KUSWARDANI
NIM. 082210101094**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Suami dan putri kecilku tercinta (Dian Fitri Harmoko & Khanza Aisyah Difa Jannah) atas kesabaran dan do'a yang selalu tercurahkan;
2. Keempat orang tuaku (Agus S., Khusniah, Zainul A., Winarni) atas kesabaran dan do'a nya;
3. Adik-adikku (Achmad T.W, Catur F.A.S.N, Noer P.A.S.W, Dwi E.R dan M. Fauzi) atas kesabaran dan do'a nya;
4. Dosen-dosenku terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
5. Sahabatku Silfiyah, Cikra, Mbak As, Ayu, Lutfi, Azhar, Wahyu, Ari, Firdaus, Vinta, Albert, Nona. Keluarga Besar Biomol, ibu & teman-teman kos, rekan-rekan D3 Malang, S1 Universitas Jember sukses selalu.



MOTTO

Investasi itu berat dan mahal harganya tetapi apabila berhasil maka kebahagiaanlah akhirnya

Tidak ada sesuatu yang paling berharga didunia ini melainkan Keimanan yang ada pada hati seseorang

Hidup seperti mengemudi mobil kita harus melihat ke depan dan hanya sesekali melihat masa lalu melalui kaca spion

Tidak ada jaminan kesuksesan, namun jika tidak mencobanya jaminannya kegagalan

Tidak ada perbedaan antara generasi tua dengan generasi muda selama anda bersedia untuk belajar anda tidak akan menjadi tua

Tolong menolonglah dalam kebaikan dan jangan tolong menolonglah dalam keburukan atau kejelakan

Janganlah engkau sekali-kali berusaha untuk merubah orang lain sebelum engkau merubah dirimu sendiri

Janganlah sesekali memadamkan kemarahan dengan api yang berasal nafsu tetapi padamkanlah dengan air sejuk dari kesabaran

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ully Faizah Rochmaniah Kuswardani

NIM : 082210101094

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Evaluasi In Vitro Antioksidan Senyawa Fenol Biji Melinjo (Gnetum gnemon L.) Selama Proses Pengolahan Emping Melinjo Berdasarkan SNI 01-3712-1995* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Maret 2011
Yang menyatakan,

Ully Faizah R.K
NIM. 082210101094

SKRIPSI

**EVALUASI IN VITRO ANTIOKSIDAN SENYAWA FENOL
BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon* L.)
SELAMA PROSES PENGOLAHAN EMPING MELINJO
BERDASARKAN SNI 01-3712-1995**

Oleh :

**Ully Faizah Rochmaniah Kuswardani
NIM 08221010194**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Tri Agus Siswoyo., S.P., M.Agr., Ph. D.

Dosen Pembimbing Anggota : M. Amrun H., S.Si., Apt., M.Farm.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Evaluasi In Vitro Antioksidan Senyawa Fenol Biji Melinjo (Gnetum gnemon L.) Selama Proses Pengolahan Emping Melinjo Berdasarkan SNI 01-3712-1995* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Farmasi Universitas Jember pada :

hari : Rabu
tanggal : 23 Maret 2011
tempat : Fakultas Farmasi, Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Tri Agus Siswoyo, S.P., M.Agr., Ph. D.
NIP. 197008101998031001

M. Amrun H., S.Si., Apt., M.Farm.
NIP. 197801262001121004

Anggota I,

Anggota II,

Nuri, S.Si., Apt., M.Si.
NIP. 196904122001121007

Ema Rachmawati, S.Farm., Apt.
NIP. 198403082008012003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Farmasi

Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196902011994031002

RINGKASAN

Evaluasi In Vitro Antioksidan Senyawa Fenol Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Selama Proses Pengolahan Emping Melinjo Berdasarkan SNI 01-3712-1995.;
Ully Faizah Rochmaniah Kuswardani; 082210101094, 2011; 48 halaman, Fakultas Farmasi, Universitas Jember.

Pesatnya perkembangan berbagai industri dan teknologi menyebabkan terjadinya radikal bebas. Radikal bebas adalah senyawa kimia yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dan bersifat reaktif dengan sel-sel di dalam tubuh yang dapat mengakibatkan kerusakan pada lemak, protein, serta *DNA*. Adanya kerusakan tersebut dapat mengakibatkan berbagai penyakit. Radikal bebas dapat dinetralkan oleh antioksidan seperti enzim, protein, atau metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman. *Gnetum gnemon* L. (melinjo) merupakan tanaman yang dari hasil penelitian sebelumnya terbukti memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Saat ini biji melinjo banyak dikonsumsi dalam bentuk emping melinjo yang telah mengalami proses pengolahan.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan senyawa fenol biji melinjo selama proses pengolahan menjadi emping melinjo berdasarkan SNI 01-3712-1995. Proses awal dalam penelitian ini adalah melakukan pengolahan terhadap biji melinjo yang meliputi penyangraian, pengeringan dan penggorengan. Kemudian mengekstraksi senyawa fenol pada setiap proses pengolahan biji melinjo menjadi emping melinjo. Evaluasi aktivitas antioksidan senyawa fenol ditentukan dengan menggunakan metode DPPH (tahap sesudah inisiasi radikal bebas) dan mengkhelat Fe^{2+} (tahap sebelum inisiasi radikal bebas).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0,1 mg GAE/ml senyawa fenol pada setiap proses pengolahan memiliki aktivitas antioksidan. Pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa biji segar memiliki aktivitas yang tertinggi dibandingkan tahap yang lain (penyangraian, pengeringan dan penggorengan). Pengujian aktivitas antioksidan

senyawa fenol dengan menggunakan metode mengkhelat Fe^{2+} bahwa hasil penggorengan memiliki aktivitas tertinggi dibandingkan hasil tahap yang lain (penyangraian, pengeringan dan biji segar). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa setiap proses pengolahan biji melinjo menjadi emping melinjo dapat menurunkan aktivitas antioksidan senyawa fenol dalam meredam radikal bebas sedangkan kemampuan antioksidan mengkhelat Fe^{2+} mengalami peningkatan.



PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah tertulis (skripsi) yang berjudul *Evaluasi In Vitro Antioksidan Senyawa Fenol Biji Melinjo (Gnetum gnemon L.) Selama Proses Pengolahan Emping Melinjo Berdasarkan SNI 01-3712-1995* sebagai tugas akhir di Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tulisan ini terutama kepada:

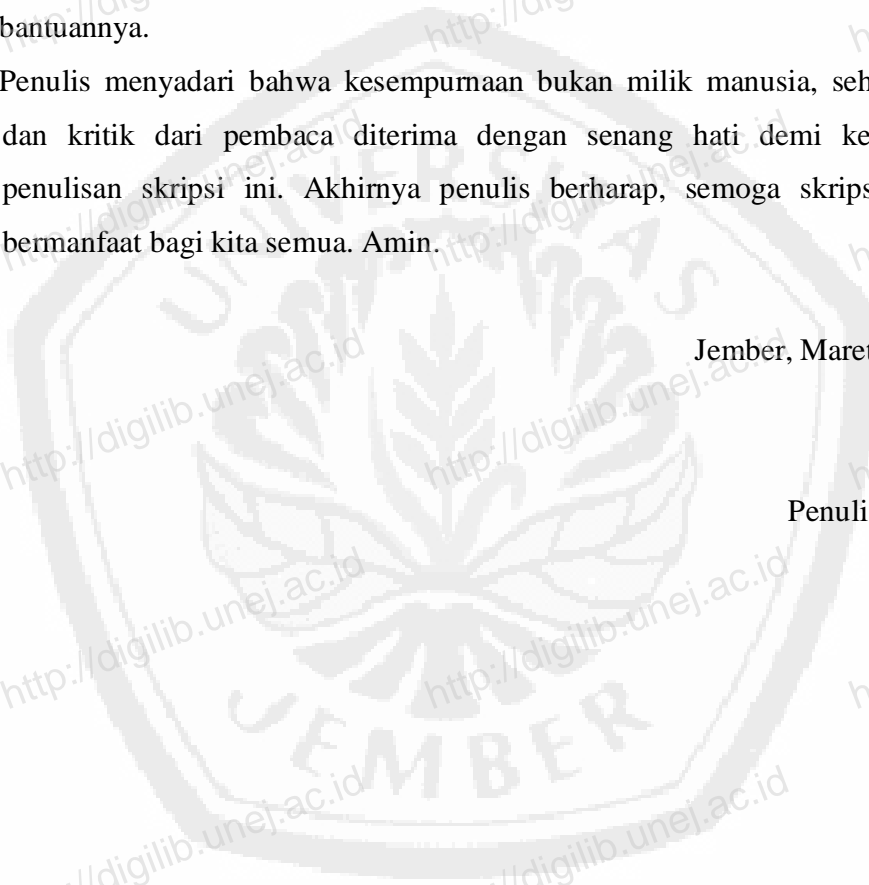
1. Dekan Fakultas Farmasi Unej, Prof. Drs. Bambang Koeswandi., M.Sc., Ph.D atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini;
2. Tri Agus Siswoyo, S.P., M.Agr., Ph.D. selaku dosen pembimbing utama dan M. Amrun, H., S.Si., Apt., M.Farm. selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga dan perhatiannya dalam penulisan tugas akhir ini;
3. Nuri, S.Si., Apt., M.Si. dan Ema Rachmawati S.Farm., Apt sebagai dosen penguji yang banyak memberikan masukan, perhatian dan waktunya selama penulisan tugas akhir ini;
4. Suami & putri kecilku (Dian Fitri Harmoko & Khanza Aisyah Difa Jannah) tercinta atas dukungan, kesabaran, doa dan limpahan kasih sayang yang tak pernah putus;
5. Keempat orang tuaku (Agus S., Khusniah., Zainul A., Winarni) tercinta atas dukungan, kesabaran, doa dan limpahan kasih sayang yang tak pernah putus;
6. Adik-adikku tersayang (Achmad T.W., Catur F.A.S.N., Noer P.A.S.W., Dwi E.R., M. Fauzi) yang selalu mendukung dan member motivasi kepadaku;
7. Rekan seperjuanganku Silfi, Cikra, Lutfi, Azhar, Ayu, Wahyu, Mbak As, Ari, Firdaus, Vinta, Nona, ibu dan rekan-rekan kos yang selalu setia menemani saat jerih payah selama penelitian ini;

8. Keluarga besar Ex. BIOMOL, terima kasih atas segala kerjasama dan bantuannya selama ini;
9. Keluarga besar Fakultas Farmasi Universitas Jember dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penulisan skripsi ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama mengikuti pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Jember;
11. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuannya.

Penulis menyadari bahwa kesempurnaan bukan milik manusia, sehingga saran dan kritik dari pembaca diterima dengan senang hati demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, Maret 2011

Penulis



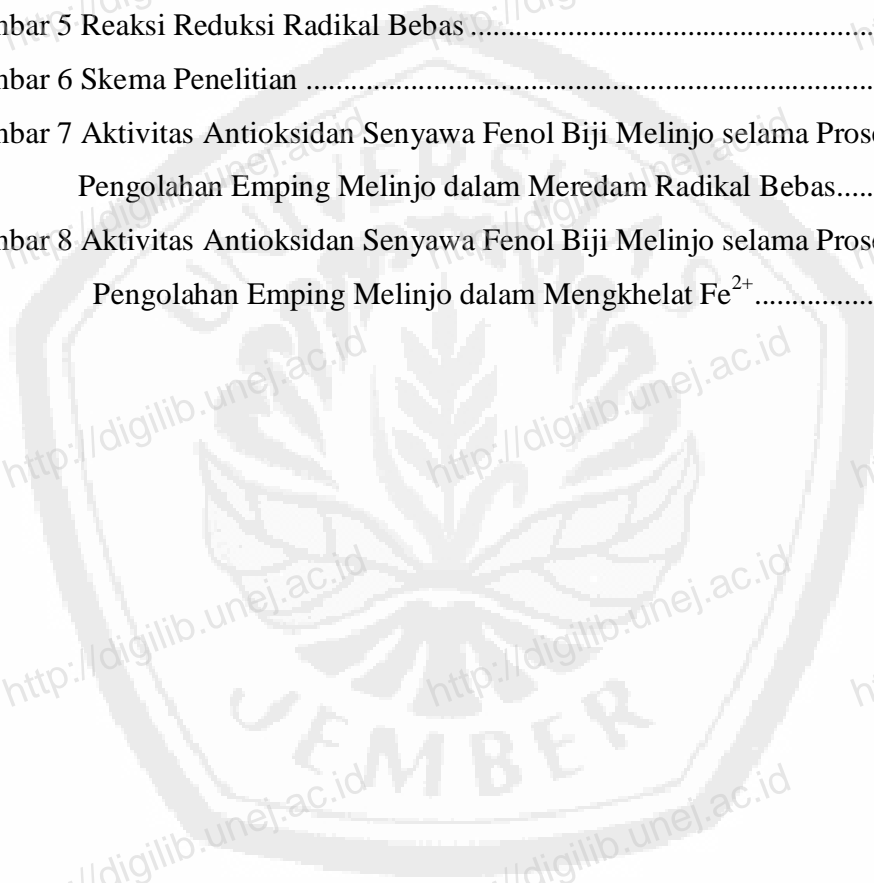
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Melinjo (<i>Gnetum gnemon</i>)	4
2.2 Radikal Bebas	6
2.3 Antioksidan	8
2.4 Senyawa Fenol	9
2.5 DPPH	10
2.6 Mengkelat Fe²⁺	11
BAB 3. METODE PENELITIAN	13
3.1 Tempat Penelitian	13
3.2 Variabel-variabel Penelitian	13

3.3 Alat dan Bahan	13
3.3.1 Bahan.....	13
3.3.2 Alat	14
3.4 Metode	14
3.4.1 Preparasi Sampel	14
3.4.2 Ekstraksi Sampel.....	14
3.4.3 Penentuan Kadar Senyawa Fenol	15
3.4.4 Penentuan Total Flavonoid.....	15
3.4.5 Penentuan Total Flavanol.....	15
3.4.6 Uji Aktivitas dengan Metode DPPH	16
3.4.7 Uji Aktivitas dengan Metode Mengkhelat Fe ²⁺	16
3.5 Analisis Data	17
3.6 Skema Penelitian	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Kadar Total Fenol, Flavonoid & Flavanol	19
4.2 Uji Aktivitas Antioksidan dengan DPPH	21
4.3 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Mengkhelat Fe²⁺	23
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Jaringan Tanaman Melinjo	5
Gambar 2 Struktur Kimia Senyawa BHT	9
Gambar 3 Struktur Kimia Senyawa Fenol.....	10
Gambar 4 Struktur Kimia Senyawa Flavonoid	10
Gambar 5 Reaksi Reduksi Radikal Bebas	11
Gambar 6 Skema Penelitian	18
Gambar 7 Aktivitas Antioksidan Senyawa Fenol Biji Melinjo selama Proses Pengolahan Emping Melinjo dalam Meredam Radikal Bebas.....	21
Gambar 8 Aktivitas Antioksidan Senyawa Fenol Biji Melinjo selama Proses Pengolahan Emping Melinjo dalam Mengkkelat Fe ²⁺	23



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Hasil Total Fenol, flavonoid dan Flavanol masing-masing Sampel.....	20
Tabel 2 Hasil Analisis Data Aktivitas Antioksidan selama Proses Pengolahan Emping Melinjo dalam Meredam DPPH.....	22
Tabel 3 Hasil Analisis Data Aktivitas Antioksidan selama Proses Pengolahan Emping Melinjo dalam Mengkhelat Fe ²⁺	24



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pengukuran Total Fenol	29
2. Pengukuran Total Flavanol	37
3. Pengujian dengan Metode DPPH	41
4. Pengujian dengan Metode Mengkhelat Fe ²⁺	42
5. Hasil Uji Anova & Uji Duncan Penentuan Kadar Fenol Untuk Ekstrak Total Polifenol	43
6. Hasil Uji Anova & Uji Duncan Penentuan Kadar Fenol Untuk Ekstrak Fenol Bebas	44
7. Hasil Uji Anova & Uji Duncan Penentuan Total Flavonoid	45
8. Hasil Uji Anova & Uji Duncan Penentuan Total Flavanol.....	46
9. Hasil Uji Anova & Uji Duncan Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH.....	47
10. Hasil Uji Anova & Uji Duncan Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Mengkhelat Fe ²⁺	48