



**STIMULASI BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon* L.) UNTUK
MENINGKATKAN SUMBER BAHAN AKTIF FENOLIK DAN
FLAVONOID DENGAN MENGGUNAKAN POLIETILENA
GLIKOL (PEG) SECARA *IN-VITRO***

SKRIPSI

Oleh

**Ahmad Nur Hidayat Gena Ari
NIM 091510501119**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**STIMULASI BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon* L.) UNTUK
MENINGKATKAN SUMBER BAHAN AKTIF FENOLIK DAN
FLAVONOID DENGAN MENGGUNAKAN POLIETILENA
GLIKOL (PEG) SECARA *IN-VITRO***

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh

**Ahmad Nur Hidayat Gena Ari
NIM 091510501119**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Nur Hidayat Gena Ari

NIM : 091510501119

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Stimulasi Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Untuk Meningkatkan Sumber Bahan Aktif Fenolik Dan Flavonoid Dengan Menggunakan Polietilena Glikol (PEG) Secara *In-vitro*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isi sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 20 Januari 2014

Yang menyatakan

Ahmad Nur Hidayat Gena Ari

NIM. 091510501119

SKRIPSI BERJUDUL

**STIMULASI BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon* L.)
UNTUK MENINGKATKAN SUMBER BAHAN
AKTIF FENOLIK DAN FLAVONOID DENGAN
MENGUNAKAN POLIETILENA GLIKOL (PEG)
SECARA *IN-VITRO***

Oleh

Ahmad Nur Hidayat Gena Ari

NIM 091510501119

Pembimbing

**Pembimbing Utama : Tri Agus Siswoyo, SP., M. Agr., Ph. D.
NIP :197008101998031001**

**Pembimbing Anggota : Ir. Soetilah Hardjosoedarmo, MS
NIP :194908141976032001**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Stimulasi Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Untuk Meningkatkan Sumber Bahan Aktif Fenolik Dan Flavonoid Dengan Menggunakan Polietilena Glikol (PEG) Secara *In-vitro*”, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 22 Januari 2014
Tempat : Fakultas Pertanian

Tim Penguji
Penguji I,

Tri Agus Siswoyo, SP., M. Agr., Ph. D.
NIP. 197008101998031001

Penguji II,

Penguji III,

Ir. Soetilah Hardjosoedarmo, MS
NIP. 194908141976032001

Ir Kacung Hariyono, MS., Ph.D
NIP 196408141995121001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Pertanian,

Dr. Ir. Jani Januar. MT.
NIP. 195901021988031002

RINGKASAN

Stimulasi Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Untuk Meningkatkan Sumber Bahan Aktif Fenolik Dan Flavonoid Dengan Menggunakan Polietilena Glikol (PEG) Secara *In-vitro*; Ahmad Nur H.G.A., 091510501119; 2014; 30 Halaman ; Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) merupakan tanaman yang prospek dikembangkan, karena selain dimanfaatkan sebagai bahan makanan melinjo juga digunakan sebagai bahan nutraceutical. Dengan prospek yang begitu besar namun perbanyakannya yang dilakukan oleh masyarakat pada umumnya adalah dengan menggunakan cara konvensional, yaitu menanam biji sampai tumbuh menjadi dewasa. Oleh karena itu waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan biji yang kaitannya dengan penyediaan sumber bahan aktif membutuhkan waktu yang relatif lama. Untuk itu perlu dilakukan perbanyakannya alternatif, salah satunya adalah dengan cara *in-vitro* dan juga dengan penambahan PEG pada media sebagai simulator cekaman kekeringan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi PEG terbaik dalam meningkatkan aktivitas antioksidan pada kalus biji melinjo dan juga untuk mengetahui pengaruh PEG dalam mensimulasi kekeringan berdasarkan respon pertumbuhan kalus serta kandungan fenolik dan flavonoid pada berbagai level.

Penelitian menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan yaitu pemberian PEG 0, 5, 10, dan 15% dengan 4 kali ulangan. Parameter yang diamati adalah persentase penambahan kalus, kandungan fenolik, kandungan flavonoid dan aktivitas Antioksidan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi PEG 15% merupakan perlakuan yang terbaik dalam meningkatkan senyawa antioksidan. Perlakuan PEG 15% jika dibandingkan dengan perlakuan PEG 0% (kontrol), kandungan fenolik meningkat sebesar 50%, kandungan flavonoid meningkat sebesar 71,74%. dan aktivitas antioksidan dilihat dari nilai IC_{50} meningkat sebesar 51,49%.

SUMMARY

Melinjo Seeds (*Gnetum gnemon* L.) Stimulation to Increase Source Compound of Phenolic Active and Flavonoid by Using Polyethylene Glycol (PEG) within In-vitro Treatment; Ahmad Nur H.G.A., 091510501119; 2014; 30 Pages ; Program Study Agrotechnology Agriculture Faculty University of Jember.

Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) is plant which has prospect to develop, because melinjo can be used as food as well as nutraceutical compound. Poorly, People still use conventional method to produce melinjo seeds by growing the seeds and waiting for more than 5 years to harvest seeds again, Consequently, we need long time to obtain seeds for nutraceutical compound. In order to get nutraceutical compound quickly, we need alternative methods within seed multiplication, one of them is by in-vitro method and increase PEG concentration in the MS media as a simulator drought stress.

The purposes of this research are to determine the best concentration PEG during antioxidant activity induction in callus melinjo also to determine the effect of drought simulation based on the response of callus growth along phenolic and flavonoid content in various levels.

This research use RAL (Completely Random Model) with 4 kinds of PEG concentration: 0, 5, 10 and 15 % this is repeated for 4 times. Parameters are which observed percentage of increasing callus, phenolic content, flavonoid content and antioxidant activity.

The results show that 15% concentration of PEG is the best treatment to increase antioxidant compound in callus. 15% PEG treatment compare with 0% PEG treatment (control), reveal that phenolic content relatively increase 50%, and increase 71.74% base on the flavonoid content, and antioxidant activity is seen from IC_{50} values increase around 51.49%.

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) yang berjudul **Stimulasi Biji Melinjo (*Gnetum gnemon L.*) Untuk Meningkatkan Sumber Bahan Aktif Fenolik Dan Flavonoid Dengan Menggunakan Polietilena Glikol (PEG) Secara *In-vitro*** sebagai tugas akhir di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

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

1. Dr. Ir. Jani Januar. MT. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember,
2. Ir. Hari Purnomo, Msi., PH.D.,DIC Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
3. Tri Agus Siswoyo, SP., M.Agr., Ph.D. Selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah memberikan kesempatan, bimbingan, serta masukan dalam penyelesaian skripsi ini,
4. Ir. Soetilah Hardjosoedarmo, MS. Selaku Dosen Pembimbing Anggota dan Ir. Kacung Hariyono Msi. Ph.D sebagai penguji skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan bagi penulis,
5. Ir. Syaifuddin Hasjim, MP Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama masa perkuliahan,
6. Rama dan Ibu beserta segenap keluarga terima kasih atas dukungan doa dan restunya selama ini,
7. Dr. Ir. Soleh Avivi MS. yang telah memberi semangat dan dukungan selama masa perkuliahan.
8. Teman seperjuanganku Amin, Ludvi dan Anang, rekan-rekan Melinjo Grub Lab Analisis Tanaman serta teman-teman Agroteknologi 2009,
9. Sahabat-sahabatku Ardian, Fajar, Zaenal, Basuki, Danni ,Berty, Iwan Anis, Rosyda, Halla dan Dida yang memberikan semangat selama ini.

10. Teman-teman Asisten Laboratorium Produksi Tanaman dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa kesempurnaan bukan milik manusia, sehingga saran dan kritik dari pembaca akan diterima dengan senang hati oleh penulis.

Jember, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
RINGKASAN	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Buah Melinjo (<i>Gnetum gnemon</i> L.)	4
2.2 Metabolit Sekunder Tanaman	5
2.3 Senyawa Fenolik dan Flavonoid	6
2.4 Polietilena Glikol (PEG)	7
2.5 Teknik Kultur Jaringan	8
2.6 Hipotesis.....	9
BAB 3. METODE PENELITIAN	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	10
3.2 Bahan dan Alat.....	10
3.3 Metode Penelitian	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian	11
3.4.1 Pembuatan Media MS	11

3.4.2 Sterilisasi	12
3.4.2.1 Sterilisasi Media Tanam.....	12
3.4.2.2 Sterilisasi Alat	12
3.4.2.3 Sterilisasi Ruang	12
3.4.2 Sterilisasi Eksplan	13
3.4.3 Ekstraksi Sampel.....	13
3.4.4 Penentuan Kandungan Total Fenolik.....	14
3.4.5 Penentuan Kandungan Total Flavonoid.....	14
3.4.6 Penentuan Aktivitas Antioksidan dengan Pemberian 1,1- diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH).....	14
3.4.5 Pengukuran Persentase Penambahan Berat Segar Kalus	15
3.4 Parameter Pengamatan	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Kultur Jaringan Biji Melinjo	16
4.2 Persentase Penambahan Berat Kalus	17
4.3 Kandungan Total Fenolik.....	19
4.4 Kandungan Flavonoid	22
4.4 Aktivitas Antioksidan	25
BAB 4. KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
DAFTAR LAMPIRAN	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Penampang Melintang Biji Melinjo	4
4.1	Perkembangan Pertumbuhan Kalus	16
4.2	Grafik persentase penambahan berat kalus biji melinjo pada berbagai perlakuan PEG	18
4.3	Grafik kandungan total fenolik (mg GAE/gr BB) kalus biji melinjo pada berbagai tingkatan perlakuan PEG.....	20
4.4	Grafik kandungan total Flavonoid (mg QE/gr BB) kalus biji melinjo pada berbagai tingkatan perlakuan PEG	22
4.5	Grafik persentase kandungan total Falvonoid (%) terhadap kandungan total fenolik kalus biji melinjo pada berbagai tingkatan perlakuan PEG	24
4.6	Grafik Aktivitas peredaman antioksidan (%) kalus biji melinjo pada berbagai tingkatan perlakuan PEG dengan konsentrasi sampel yang berbeda	26

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.1	Komposisi kimia buah melinjo dan produk olahan	8
4.1	Nilai IC ₅₀ (µg/mL) dari sampel kalus biji melinjo pada berbagai perlakuan PEG.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
	1. Dokumentasi Penelitian	30
	2. Aktivitas antioksidan pada berbagai level konsentrasi PEG	31
	3. Kandungan Flavonoid pada berbagai perlakuan PEG.....	32
	4. Kandungan Fenolik pada berbagai perlakuan PEG.....	33
	5. Persentase flavonoid per fenolik.....	34
	6. Persentase Penambahan Berat Kalus (%).....	35
	7. Komposisi Pembuatan Stok penyusun MS.....	36
	8. Anova persentase penambahan berat kalus	37
	9. Anova kandungan flavonoid.....	38
	10. Anova kandungan fenolik.....	40
	11. Anova persentase kandungan flavonoid didalam Fenolik.....	43