



**UJI EFEKTIVITAS PROTEIN ISOLAT BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon*  
*Linn.*) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR TERHADAP RADIKAL BEBAS  
DALAM MENCEGAH PENINGKATAN KADAR ALKALI FOSFATASE  
TIKUS WISTAR YANG DIINDUKSI CCL<sub>4</sub>**

**SKRIPSI**

Oleh

**Kautsaria Qurratul Ainy  
NIM 102010101043**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**



**UJI EFEKTIVITAS PROTEIN ISOLAT BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon Linn.*) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR TERHADAP RADIKAL BEBAS DALAM MENEGAH PENINGKATAN KADAR ALKALI FOSFATASE TIKUS WISTAR YANG DIINDUKSI CCL<sub>4</sub>**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Kautsaria Qurratul Ainy  
NIM 102010101043**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Uji Efektivitas Protein Isolat Biji Melinjo (Gnetum gnemon Linn.) sebagai Hepatoprotektor terhadap Radikal Bebas dalam Mencegah Peningkatan Kadar Alkali Fosfatase Tikus Wistar yang Diinduksi CCl<sub>4</sub>* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Kamis, 17 Oktober 2013

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

### Tim Penguji

Penguji I,

Penguji II,

dr. Yuli Hermansyah, Sp.PD  
NIP. 19660711199601100 1

dr. Kristianningrum Dian Sofiana  
NIP. 19860906201212200 1

Penguji III,

Penguji IV,

Tri Agus Siswoyo, SP., M.Agr., Ph.D  
NIP. 19700810199803100 1

dr. Hairrudin, M.Kes  
NIP. 19751011200312100 8

Mengesahkan,  
Ketua Fakultas Kedokteran Universitas Jember

dr. Enny Suswati, M.Kes  
NIP. 197002141999032001

## RINGKASAN

**Uji Efektivitas Protein Isolat Biji Melinjo (*Gnetum gnemon Linn.*) sebagai Hepatoprotektor terhadap Radikal Bebas dalam Mencegah Peningkatan Kadar Alkali Fosfatase Tikus Wistar yang Diinduksi CCl<sub>4</sub>;** Kautsaria Qurratul A: 102010101043; 52 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Hepar merupakan organ intestinal terbesar dalam tubuh manusia dan pusat metabolisme tubuh dengan fungsi sangat kompleks, diantaranya berperan optimal menampung, mengubah, dan mengeluarkan substansi toksik. Berdasarkan peranannya ini, hepar merupakan salah satu organ yang berpotensi terkena jejas bahan kimia, toksik, dan bahan lain karena hepar merupakan organ pertama setelah saluran cerna yang terpapar oleh agen-agen tersebut. Salah satu agen toksik yang terbukti dapat merusak hepar yaitu Karbon Tetraklorida (CCl<sub>4</sub>). Kerusakan hepar oleh CCl<sub>4</sub> akibat produk radikal bebas yang dihasilkan setelah proses metabolisme didalam hati. Hal tersebut dapat memicu stres oksidatif sehingga mengakibatkan gangguan keseimbangan jumlah radikal bebas dan antioksidan tubuh. Efek patologis yang timbul dari kondisi stres oksidatif tersebut adalah kerusakan hepar yang diukur dengan menggunakan alkali fosfatase (ALP). Kerusakan pada hepar dapat dicegah dengan pemberian antioksidan yang berfungsi sebagai hepatoprotektor, yang dapat ditemukan pada protein biji melinjo (Gg-PI).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah protein biji melinjo (Gg-PI) dapat melindungi hepar dan apakah terdapat perbedaan dari ketiga dosis protein Gg-PI yang diuji yaitu 10 mg/kgBB, 20 mg/kgBB, 30 mg/kgBB terhadap radikal bebas yang diakibatkan pemberian CCl<sub>4</sub>. Jenis penelitian eksperimental yang digunakan adalah *True Experimental* dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Postest Only Control Group Design*. Sampel yang digunakan adalah 24 ekor tikus wistar jantan dan dengan menggunakan teknik *simple*

*random sampling* dibagi menjadi 6 kelompok. Variabel pada penelitian ini adalah dosis protein Gg-PI sebagai variabel bebas, kadar ALP pada tikus sebagai variabel terikat, serta dosis dan frekuensi pemberian CCl<sub>4</sub>, konsentrasi dan frekuensi pemberian protein Gg-PI sebagai variabel kendali.

Pada kelompok K, tikus diberi makanan dan minuman standar selama 7 hari. Pada kelompok K (-), tikus diberi makanan dan minuman standar serta CCl<sub>4</sub> 1,5 ml/kgBB pada hari ke-7 secara per oral. Pada kelompok K (+), tikus diberi makanan dan minuman standar, serta protein X dosis 10 mg/kgBB selama 7 hari dan diberi CCl<sub>4</sub> 1,5 ml/kgBB pada hari ke-7 secara per oral. Pada kelompok P1, tikus diberi makanan dan minuman standar, serta protein Gg-PI 10 mg/kgBB selama 7 hari dan di beri CCl<sub>4</sub> 1,5 ml/kgBB pada hari ke-7 secara per oral. Pada kelompok P2, tikus diberi makanan dan minuman standar, serta protein Gg-PI 20 mg/kgBB selama 7 hari dan di beri CCl<sub>4</sub> 1,5 ml/kgBB pada hari ke-7 secara per oral. Pada kelompok P3, tikus diberi makanan dan minuman standar, serta protein Gg-PI 30 mg/kgBB selama 7 hari dan di beri CCl<sub>4</sub> 1,5 ml/kgBB pada hari ke-7 secara per oral. Pada hari ke-8 seluruh tikus dikorbankan dengan cara pembiusan menggunakan *chloroform*. Kemudian diambil darah dari jantung (ventrikel kanan) untuk diukur kadar alkali fosfatase (ALP).

Hasil penelitian ini adalah rata-rata kadar ALP untuk kelompok K adalah 175,75 U/L  $\pm$  9,54, kelompok K (-) adalah 366,25 U/L  $\pm$  37,08, dan kelompok K (+) adalah 227 U/L  $\pm$  2,94. Sedangkan rata-rata kadar ALP untuk kelompok P1 adalah 285,75  $\pm$  4,99, kelompok P2 adalah 245,5  $\pm$  17,6, dan kelompok P3 adalah 194,75  $\pm$  6,13. Untuk menganalisis data menggunakan *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* yang sebelumnya telah diuji normalitas dan homogenitasnya. Kesimpulan dari penelitian ini adalah protein Gg-PI dapat melindungi hepar terhadap radikal bebas dalam mencegah peningkatan kadar ALP tikus wistar jantan dan terdapat perbedaan dari ketiga dosis protein Gg-PI yang diuji yaitu 10 mg/kgBB (P1), 20 mg/kgBB (P2), dan 30 mg/kgBB (P3) dalam melindungi hepar terhadap radikal bebas yang diakibatkan pemberian CCl<sub>4</sub>.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1. Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2. Perumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3. Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4. Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Melinjo (<i>Gnetum gnemon</i>. L)</b> .....	5
2.1.1. Taksonomi .....	5
2.1.2. Nama Daerah dan Nama Asing .....	5
2.1.3. Morfologi .....	6

<b>2.2 Hepar</b> .....	7
2.2.1 Anatomi .....	7
2.2.2 Fungsi Hepar .....	11
2.2.3 Mekanisme Hepatotoksik .....	15
2.2.4 Kerusakan Hepar Akibat CCl <sub>4</sub> .....	18
<b>2.3 Oksidan dan Radikal Bebas</b> .....	19
<b>2.4 Antioksidan</b> .....	21
2.4.1 Definisi Antioksidan .....	21
2.4.2 Macam-macam Antioksidan .....	22
2.4.3 Glutation .....	24
<b>2.5 Karbon Tetra Klorida (CCl<sub>4</sub>)</b> .....	26
<b>2.6 Fosfatase Alkali</b> .....	27
<b>2.7 Kerangka Konseptual Penelitian</b> .....	30
<b>2.8 Hipotesis Penelitian</b> .....	31
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	32
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	32
<b>3.2. Rancangan Penelitian</b> .....	32
<b>3.3. Jumlah Sampel</b> .....	34
<b>3.4 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	34
<b>3.5 Alat dan Bahan</b> .....	35
3.5.1 Alat .....	35
3.5.2 Bahan .....	35
<b>3.6 Variabel Penelitian</b> .....	35
3.6.1 Variabel Bebas .....	35
3.6.2 Variabel Terikat .....	35
3.6.3 Variabel Kendali .....	35
<b>3.7 Definisi Operasional</b> .....	35

<b>3.8 Prosedur Kerja</b> .....	36
3.8.1 Ekstraksi Biji Melinjo ( <i>Gnetum gnemon</i> L.) .....	36
3.8.2 Isolasi Protein Gg-PI .....	36
3.8.3 Penentuan Waktu Efektif Kerusakan Hepar Oleh CCl <sub>4</sub> .....	37
3.8.4 Perlakuan Terhadap Hewan Coba .....	37
3.8.5 Pemeriksaan Kadar Alkali Fosfatase .....	38
<b>3.9 Analisis Data</b> .....	39
<b>3.10 Alur Penelitian</b> .....	40
3.10.1 Skema Pembuatan Ekstrak dan Pengisolasian .....	
Protein Gg-PI .....	40
3.10.2 Skema Perlakuan Terhadap Hewan Coba .....	41
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	42
<b>4.1 Hasil Penelitian</b> .....	42
4.1.1 Ekstraksi Biji Melinjo ( <i>Gnetum gnemon</i> L.) .....	42
4.1.2 Isolasi Protein Gg-PI .....	42
4.1.3 Perlakuan Hewan Coba Tikus Wistar Jantan .....	43
<b>4.2 Analisis Data</b> .....	46
<b>4.3 Pembahasan</b> .....	47
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	52
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	52
<b>5.2 Saran</b> .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kandungan Gizi Biji Melinjo (100gr) .....	7
4.1 Hasil Pemeriksaan Kadar ALP Tiap Kelompok Tikus Wistar .....	45
4.2 Presentase Pencegahan Kenaikan Rata-rata Kadar ALP .....	46
4.3 Hasil Uji Mann-Whitney Kadar ALP .....	47

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Permukaan dan Lobus Hepar .....	11
2.3 Respon Metabolisme Xenobiotik .....	18
2.4 Kerangka Konseptual Penelitian .....	30
3.1 Rancangan Penelitian .....	33
3.2 Skema Pembuatan Ekstrak dan Pengisolasian Protein Gg-PI .....	40
3.3 Skema Perlakuan Hewan Coba .....	41
4.1 Histogram Rata-rata Kadar ALP Tiap Kelompok Tikus Wistar .....	44