

## ABSTRAK

### EFEK EKSTRAK ETANOL BIJI KEDELAI (*Glycine max* (L.) merr) VARIETAS DETAM 1, EKSTRAK ETANOL DAUN JATI BELANDA (*Guazuma ulmifolia*) DAN KOMBINASINYA TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA SEL KULTUR HepG2 SECARA EX VIVO

Yonathan Kevin Andika, 2013.

Pembimbing 1 : Sylvia Soeng, dr., M.Kes

Pembimbing 2 : Dr. Meilinah Hidayat, dr., M.Kes.

**Latar Belakang** Obesitas adalah penimbunan lemak yang berlebihan di dalam tubuh yang merupakan faktor risiko utama untuk penyakit kardiovaskular. Pada keadaan obesitas, kadar trigliserida biasanya meningkat lebih dari 200mg/dL. Kedelai dan daun jati Belanda diyakini bermanfaat dalam menurunkan kadar trigliserida dalam darah.

**Tujuan Penelitian** adalah untuk mengetahui efek ekstrak etanol kedelai Detam 1, ekstrak etanol daun jati Belanda, dan kombinasinya dalam menurunkan kadar trigliserida pada kultur sel HepG2.

**Metode Penelitian** adalah eksperimental laboratorium sungguhan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sel HepG2 diberi enam perlakuan yaitu EEJB tunggal (P1), EEKD tunggal (P2), EEJB : EEKD = 1:1 (P3), EEJB : EEKD = 2:1 (P4), EEJB : EEKD = 1:2 (P5), dan kontrol negatif (P6) dengan 4 kali pengulangan dengan konsentrasi ekstrak 250 µg/mL dan 15,625 µg/mL. Setiap kelompok diinduksi dengan asam oleat dan palmitat. Parameter yang diamati adalah kadar trigliserida dengan metoda spektrofotometri. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji Kruskal Wallis satu arah dan dilanjutkan dengan uji Mann Whitney.

**Hasil penelitian** menunjukkan perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan dengan kontrol negative ( $P < 0,05$ ). Pada konsentrasi ekstrak 250 µg/mL persentase penurunan trigliserida pada pemberian ekstrak tunggal EEJB 10 mg atau EEKD 10 mg lebih tinggi dibandingkan kombinasi dan berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ). Pada konsentrasi ekstrak 15,625 µg/mL, persentase penurunan trigliserida tertinggi adalah kombinasi EEJB:EEKD (2:1), namun berbeda tidak signifikan dengan EEJB 10 mg.

**Simpulan** Ekstrak etanol daun Jati Belanda dosis tunggal memiliki potensi lebih baik dibanding ekstrak etanol kedelai Detam 1 atau kombinasi EEKD dan EEJB dalam menurunkan kadar trigliserida pada sel kultur HepG2 secara *ex vivo* yang diinduksi asam oleat dan asam palmitat.

Kata kunci: Trigliserida, kedelai Detam 1, daun Jati Belanda, obesitas

## ABSTRACT

### **THE EFFECT OF ETHANOL EXTRACT OF SOYBEAN DETAM 1 (*Glycine max (l.)merr*), ETHANOL EXTRACT OF JATI BELANDA LEAVES (*Guazuma ulmifolia*) AND THEIR COMBINATION ON THE LEVELS OF TRIGLYCERIDE IN HepG2 CELL CULTURE**

Yonathan Kevin Andika, 2013.

Tutor1 : Sylvia Soeng, dr., M.Kes

Tutor 2 : Dr. Meilinah Hidayat, dr., M.Kes.

**Background.** Obesity is excessive accumulation of fat in the body which can be one of the major risk of cardiovascular diseases. In obesity the triglyceride levels are usually more than 200mg/dL. Soybean and Jati Belanda leaves were believed to be beneficial in lowering serum triglyceride level.

**Objective.** To find out the effect of ethanol extract of soybean (EEKD), ethanol extract of Jati Belanda leaves (EEJB) and their combination on the levels of triglyceride in HepG2 cells culture.

**Research method.** It is a real laboratory experiment with complete randomized design. HepG2 cells were treated in 6 treatment : single EEJB (P1), single EEKD (P2), EEJB : EEKD = 1:1 (P3), EEJB : EEKD = 2:1 (P4), EEJB : EEKD = 1:2 (P5), and the negative control (P6) with four times replication in extract concentration at 250µg/mL and 15.625µg/mL. Each group induced with oleic acid and palmitic acid. Parameters measured were the levels of triglycerides with spectrofotometric method. Data were analyzed using one way Kruskal Wallis test and followed with Mann Whitney test.

**Result.** The study showed significant differences between treatment groups and negative control ( $P < 0,05$ ). Extract at concentration of 250µg/mL, the reduction percentage of triglycerides in the single extract EEJB 10mg or EEKD 10mg were higher than the combination and significantly different ( $P < 0,05$ ). Extract at concentration of 15.625µg/mL, the highest reduction percentage of triglycerides was the combination EEJB:EEKD (2:1), but non-significantly different with EEJB 10mg.

**Conclusion.** Ethanol extract of jati Belanda leaves had better effect than ethanol extract of soybean or the combination of EEKD and EEJB in lowering triglyceride levels in HepG2 cells culture induced by oleic acid and palmitic acid.

**Keywords :** triglycerides, soybean, jati Belanda leaves, obesity

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Kerangka Pemikiran .....	3
1.6 Hipotesis Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Obesitas.....	5
2.1.1 Klasifikasi Obesitas .....	5
2.1.1.1 Tipe Obesitas .....	6
2.1.2 Etiologi dan Patofisiologi .....	7
2.2 Trigliserida.....	9
2.2.1 Pengertian Trigliserida.....	9
2.2.2 Sumber Trigliserida Pada Makanan.....	10
2.2.3 Fungsi Trigliserida.....	10

2.2.4 Dampak Tingginya Kadar Trigliserida.....	11
2.2.5 Metabolisme Trigliserida.....	12
2.2.6 Pemakaian trigliserida untuk energi .....	14
2.3 ( <i>Glycine Max</i> (L.) Merrill).....	15
2.3.1 Taksonomi Kedelai ( <i>Glycine Max</i> (L.) Merrill) .....	15
2.3.2 Kandungan Zat dalam Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merrill) .....	16
2.4 Daun jati belanda ( <i>Guazuma ulmifolia</i> ) .....	18
2.4.1 Taksonomi Daun Jati Belanda ( <i>Guazuma ulmifolia</i> ) .....	18
2.4.2 Kandungan Kimia Daun Jati Belanda ( <i>Guazuma ulmifolia</i> ).....	18
2.5 Sel HepG2.....	20
2.5.1 Informasi umum Sel HepG2.....	20
2.5.2 Karakteristik Sel HepG2.....	20

### **BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

3.1 Alat, Bahan, dan Subjek Penelitian .....	22
3.1.1 Alat Bahan Penelitian .....	22
3.1.2 Subjek Penelitian .....	23
3.1.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
3.2 Metode Penelitian .....	23
3.2.1 Desain Penelitian .....	23
3.2.2 Variabel Penelitian.....	23
3.2.3 Perhitungan Besar Sampel.....	24
3.2.4 Prosedur Kerja .....	24
3.2.4.1 Proses ekstraksi EEJB dan EEKD.....	24
3.2.4.2 Persiapan Sel HepG2.....	25
3.2.4.3 Preparasi Ekstrak.....	26
3.2.4.4 Perlakuan terhadap sel HepG2 .....	26
3.2.4.5 Pemeriksaan Trigliserida.....	26
3.2.5 Metode Analisis .....	27
3.2.5.1 Hipotesis Statistik.....	27
3.2.5.2 Kriteria Uji .....	27

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian .....	28
4.1.1 Kadar Rerata Trgliserida Sel Kultur HepG2 dengan Konsentrasi Ekstrak 250 µg/ml .....	28
4.1.2 Kadar Rerata Trgliserida Sel Kultur HepG2 dengan Konsentrasi Ekstrak 15,625 µg/ml .....	30
4.2 Pembahasan .....	32
4.3 Uji Hipotesis .....	33

## **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan .....	35
5.2 Saran .....	35

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>38</b>
----------------------	-----------

<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>47</b>
----------------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Berat Badan Lebih dan Obesitas pada orang dewasa dan risiko kematiannya berdasarkan BMI menurut WHO.....	5
Tabel 2.2	Standart Triglicerida dalam Darah .....	10
Tabel 2.3	Tabel Hasil Metabolit Sekunder Kedelai <i>Detam 1</i> .....	17
Tabel 2.4	Tabel Hasil Metabolit Sekunder Jati Belanda.....	19
Tabel 3.1	Perlakuan terhadap sel HepG2 .....	26
Tabel 4.1	Kadar Triglicerida dan Persentase Penurunan Triglicerida Masing-masing Perlakuan dengan Konsentrasi Ekstrak 250 µg/mL.....	28
Tabel 4.2	Tes Homogenitas Varian <i>Levene Tes</i> Konsentrasi Ekstrak 250 µg/mL.....	29
Tabel 4.3	Kruskal wallis Konsentrasi Ekstrak 250 µg/ml.....	29
Tabel 4.4	Tes <i>Mann-Whitney</i> Konsentrasi Ekstrak 250 µg/mL.....	29
Tabel 4.5	Kadar Triglicerida dan Persentase Penurunan Triglicerida Masing-masing Perlakuan dengan Konsentrasi Ekstrak 15,625 µg/mL .....	30
Tabel 4.6	Tes Homogenitas Varian <i>Levene Test</i> Konsentrasi Ekstrak 15,625 µg/mL.....	31
Tabel 4.7	Kruskawalis Konsentrasi Ekstrak 15,625 µg/mL.....	31
Tabel 4.8	Tes <i>Mann-Whitney</i> Konsentrasi Ekstrak 15,625 µg/ml .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Kimia Trigliserida .....	10
Gambar 2.2	Kedelai Varietas <i>Detam 1</i> .....	15
Gambar 2.3	Struktur Genistein dan $17\beta$ -estradiol .....	17
Gambar 2.4	Daun Jati Belanda .....	18
Gambar 2.5	Kerja Enzim Lipase Pankreas .....	19
Gambar 2.6	Sel HepG2 .....	21
Gambar 3.1	Skema Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Kedelai <i>Detam 1</i> dan Daun Jati Belanda .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Tes <i>Mann-Whitney</i> Konsentrasi Ekstrak 250 $\mu\text{g/mL}$ .....	38
Lampiran 2 Tabel Tes <i>Mann-Whitney</i> Konsentrasi Ekstrak 15,625 $\mu\text{g/mL}$ .....	41
Lampiran 3 Alat dan Bahan Penelitian .....	44
Lampiran 4 Perhitungan Konsentrasi EEKD dan EEJB .....	45
Lampiran 5 Perhitungan Stock Asam Oleat dan Palmitat.....	46