

## EFEK EKSTRAK ETANOL BIJI KEDELAI (*Glycyne max* (L.) Merr) SEBAGAI ANTIKOLESTEROL DAN ANTI OBESITAS PADA TIKUS JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI MSG DAN IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIFNYA

Yance Anas<sup>1\*</sup>, Dewi Pramesti<sup>1</sup>, Siti Wahidatun Nisa<sup>1</sup> dan Devi Nisa Hidayati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bagian Farmakologi dan Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim  
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.

<sup>2</sup>Bagian Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim  
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.

\*Email: yance.ap@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efek ekstrak etanol biji kedelai (EEBK) dalam menghambat peningkatan kadar kolesterol total, kenaikan berat badan dan jumlah asupan pakan tikus obesitas yang diinduksi MSG. Tujuan lainnya adalah membandingkan berat organ (jantung, hati, ginjal dan limfa) tikus dengan berat organ tikus kelompok kontrol obesitas dan mengidentifikasi kandungan senyawa aktif flavonoid, saponin dan protein dalam EEBK. Ekstrak diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Sediaan uji terdiri dari tiga peringkat dosis EEBK (1,125; 2,250 dan 4,500) g/kgBB/hari, CMC-Na 12,5mL/KgBB/hari (kontrol obesitas), simvastatin 10 mg/KgBB/hari dan Orlistat 10,8 mg/KgBB/hari. Sediaan uji diberikan satu kali sehari selama 14 hari, 30 menit setelah pemberian MSG 100 mg/KgBB/hari. Metode CHOD-PAP digunakan untuk mengukur kadar kolesterol tikus. Sementara itu, data berat badan, asupan pakan dan data berat badan organ diperoleh dengan cara penimbangan. Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji beda pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa EEBK mampu menghambat peningkatan kadar kolesterol total, kenaikan berat badan, asupan pakan tikus jantan Galur Wistar yang diinduksi MSG. Berat organ (jantung, hati, ginjal dan limfa) tikus yang mendapatkan perlakuan EEBK 4,500g/kgBB/hari lebih ringan dibandingkan dengan tikus kontrol obesitas. Senyawa aktif golongan flavonoid, saponin serta protein berhasil teridentifikasi dalam EEBK.

**Kata kunci:** Antiobesitas, ekstrak etanol biji kedelai, kolesterol total, MSG

### 1. PENDAHULUAN

Obesitas atau berat badan berlebih adalah timbunan gliserol yang berlebihan dalam jaringan lemak tubuh (Moore, 1997) yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti faktor genetik, pola makan berlebihan, dan kurangnya aktivitas fisik seperti olah raga (Siagian, 2004). Pada sebagian orang, obesitas dianggap akan mengganggu penampilannya. Selain itu, hasil penelitian juga mengaitkan obesitas sebagai faktor risiko penyakit degeneratif, seperti hipertensi, diabetes mellitus, hiperlipidemia dan jantung koroner (Proverawati, 2010). Data WHO menyebutkan bahwa lebih dari 1,4 miliar orang di dunia memiliki berat badan berlebih dan sekitar 2,8 juta orang penderita obesitas meninggal tiap tahunnya karena penyakit kronis, seperti diabetes mellitus dan penyakit jantung (Fadjar, 2014).

Berbagai obat-obat pelangsing yang beredar di pasaran telah digunakan oleh masyarakat untuk menjaga berat badan dan mencegah obesitas. Selain membutuhkan biaya yang tidak sedikit, penggunaan obat-obat pelangsing tersebut juga mengakibatkan beberapa efek samping yang berlebihan. Sementara itu, bahan alam dalam bentuk sediaan herbal juga telah menjadi pilihan sebagian orang untuk menurunkan berat badan dan mencegah obesitas. Salah satu bahan alam yang digunakan untuk menjaga berat badan dan mencegah kegemukan adalah biji kedelai. Bahan ini dikonsumsi dalam bentuk susu kedelai kemasan yang diyakini masyarakat di Indonesia memiliki berbagai macam khasiat, terutama untuk membantu pengobatan berbagai penyakit, seperti diabetes mellitus dan penyakit ginjal (Koswara, 1992).

Hasil penelitian telah membuktikan bahwa susu kedelai dapat menurunkan lemak darah tikus hiperlipidemia (Nurchayaningtias, 2012) dan menurunkan berat badan (Rismawati, dkk., 2012). Salah satu senyawa aktif yang diduga memiliki efek farmakologis dalam menurunkan berat badan adalah isoflavon (Wijayakusuma, 2011). Isoflavon dalam tubuh dapat meningkatkan kadar

kolesiskitin yang merupakan suatu hormon pencernaan (Zhang, dkk., 2009). Senyawa genistein dan daidzein juga ditemukan dalam susu kedelai yang diduga mampu menurunkan kadar kolesterol, mengurangi nafsu makan dan timbunan lemak dalam tubuh (Setiawan, 2010; Ulbricht dan Seamon, 2010).

Sebagian masyarakat tidak menyukai bau dan rasa produk susu kedelai yang seringkali dianggap aneh dan tidak enak. Selain itu, produk susu kedelai juga dianggap kurang praktis karena tidak tahan lama dalam penyimpanan. Agar dapat digunakan dengan mudah oleh masyarakat, pengembangan lebih lanjut sediaan herbal biji kedelai dalam bentuk sediaan modern seperti tablet atau kapsul perlu dilakukan. Penelitian ini mencoba menguji efek antikolesterol dan antiobesitas ekstrak etanol biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) pada tikus jantan galur Wistar yang diinduksi MSG. Ekstrak biji kedelai dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%. Tiga peringkat dosis ekstrak etanol biji kedelai (EEBK) diberikan secara oral, satu kali sehari selama 14 hari pada tikus jantan galur Wistar, 30 menit setelah pemberian MSG 100 mg/KgBB/hari (p.o). Parameter yang diamati sebelum dan setelah perlakuan sediaan uji adalah data kadar kolesterol total, berat badan dan asupan pakan. Perbandingan data berat organ (ginjal, hepar, jantung dan limfa) tikus jantan galur Wistar yang diberi perlakuan EEBK dengan tikus kelompok kontrol obesitas, serta identifikasi senyawa aktif flavonoid, tannin dan protein diamati setelah perlakuan sediaan EEBK.

## 2. METODOLOGI

### 2.1. Bahan dan Alat Penelitian

Biji kedelai yang digunakan untuk pembuatan EEBK dalam penelitian ini berasal dari Desa Rakit, Kabupaten Kebumen Jawa tengah. Biji kedelai tersebut dipanen pada saat usia dua bulan. Bahan-bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70% dan CMC-Na (PT. Brataco chemical), *monosodium glutamate*/MSG (PT. Ajinomoto Indonesia), orlistat<sup>®</sup> (PT. Roche Indonesia) dan Simvastatin (PT. Kimia Farma Tbk.). Reagen CHOD-PAP dari *Diagnostic Systems International* (Diasys) yang terdiri dari *good's buffer* PH 6,7 (50 mmol/L), fenol (5 mmol/L), 4-aminoantipirin (0,3 mmol/L), kolesterol esterase (= 200 U/L), kolesterol oksidase (= 50 U/L), peroksidase (= 3 kU/L) digunakan dalam pengukuran kadar kolesterol. HCl<sub>p</sub> dan serbuk Magnesium (Merck), HCl 2N, NaOH, CuSO<sub>4</sub> adalah pereaksi yang digunakan dalam identifikasi golongan senyawa aktif yang terdapat dalam EEBK.

Timbangan (Henher), oven kualitas lokal, blender (Philips), ayakan no 40 mesh dan *moisture balance* (Ohaus Adventurer) toples kaca, gelas ukur (AGC Iwaki), corong Buchner, Pompa (Rocker), Erlenmeyer (Schott), kain flannel, kertas saring, *vaccum rotary evaporator* (Heidolph) digunakan dalam pembuatan EEBK. Sementara itu, timbangan hewan uji, kandang tikus ukuran 30x50 cm lengkap dengan tempat pakan dan minum, spuit injeksi, jarum peroral untuk tikus, alat gelas (pyrex), tabung endrof, sentrifuge, mikropipet 100 µL-1.000 µL (Boeco), spektrofotometer UV-Visibel (Analyzer Abx Pentra 400 Horiba Abx Diagnostics) digunakan dalam pengujian antiobesitas dan antikolesterol EEBK.

### 2.2. Hewan uji

Tikus putih jantan galur Wistar, sehat, usia 2–3 bulan dengan berat 150-200 gram yang digunakan diperoleh dari Laboratorium Biologi Universitas Negeri Semarang. Sebelum digunakan dalam penelitian, semua tikus dipelihara dan diadaptasikan selama tujuh hari dalam kondisi lingkungan laboratorium Farmakologi Universitas Wahid Hasyim Semarang. Hewan uji ditempatkan dalam kandang secara individual, diberi pakan standar BR2 dan air minum *ad libitum*.

### 2.3. Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Kedelai

Pembuatan simplisia kering biji kedelai dimulai dengan tahapan sortasi basah, pencucian biji kedelai dengan air mengalir dan pengeringan pada udara terbuka. Proses pengeringan dilanjutkan dengan menggunakan oven pada suhu 40°C. Serbuk simplisia kering biji kedelai diperoleh dengan cara memperkecil ukuran simplisia dengan menggunakan blender (Philips) dan diayak dengan ayakan ukuran 40 Mesh. EEBK dibuat dengan metode maserasi dengan cara merendam 3 kg serbuk simplisia biji kedelai dengan etanol 70%. Maserasi simplisia kering biji kedelai berlangsung selama 5 hari dan dilanjutkan dengan proses remaserasi selama 2 hari. Maserat dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* (Heidolph) pada suhu ±55 °C.

#### **2.4. Efek Antiobesitas Ekstrak Etanol Biji Kedelai pada Tikus Jantan Galur Wistar yang diinduksi MSG**

Sebanyak 30 ekor tikus dibagi menjadi enam kelompok perlakuan. Tikus kelompok I (kontrol normal) diberi perlakuan akuades 12,5 mL/kgBB/hari tanpa perlakuan MSG 100 mg/kgBB/hari, Tikus kelompok II (kontrol obesitas) mendapat perlakuan dengan CMC-Na 0,5% 12,5 mL/kgBB/hari dan MSG 100 mg/kgBB/hari. Tikus kelompok III (kontrol positif) diberikan larutan orlistat 15,12 mg/kgBB/hari dan MSG 100 mg/kgBB/hari. Tikus kelompok IV, V dan VI diberi perlakuan dengan ekstrak etanol biji kedelai (1,125; 2,250 dan 4,500) g/kgBB/hari dan MSG 100 mg/kgBB/hari. Sediaan uji diberikan secara oral, satu kali sehari selama 14 hari. Ekstrak etanol biji kedelai diberikan 30 menit setelah pemberian MSG 100 mg/kgBB/hari. Data berat badan dan asupan pakan masing-masing tikus diukur terlebih dahulu sebelum perlakuan sediaan uji. Selanjutnya, data berat badan dan asupan pakan kembali diukur setiap hari, selama 14 hari. Tikus pada masing-masing kelompok perlakuan dikorbkan dengan cara dislokasi tulang belakang pada hari ke-15. Selanjutnya, tikus dibedah untuk pengambilan organ (hati, jantung, ginjal dan limfa) dan dilakukan penimbangan pada masing-masing organ tersebut.

#### **2.5. Efek Ekstrak Etanol Biji Kedelai dalam Menghambat Peningkatan Kadar Kolesterol Tikus Jantan Galur Wistar yang diinduksi MSG**

Sebanyak 24 ekor tikus jantan galur Wistar dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan. Tikus kelompok I (kontrol normal/K(N)) diberi perlakuan aquadest 12,5 mL/KgBB/hari tanpa perlakuan MSG 100 mg/KgBB/hari. Tikus kelompok II (kelompok kontrol MSG/K(M)) mendapat perlakuan dengan CMC-Na 0,5% 12,5 mL/KgBB/hari dan MSG 100 mg/KgBB/hari. Tikus kelompok III (kontrol simvastatin/K(S)) diberikan Simvastatin 1,26 mg/kgBB/hari dan MSG 100 mg/KgBB/hari. Tikus kelompok IV, V dan VI diberi perlakuan dengan EEBK (dosis I sebesar 1,125; dosis II sebesar 2,250 dan dosis III sebesar 4,500) g/kgBB/hari dan MSG 100 mg/KgBB/hari. Sebelum perlakuan sediaan uji, kadar kolesterol puasa tikus (mg/dL) diukur terlebih dahulu dengan metode CHOD-PAP menggunakan. Sediaan uji dan MSG diberikan secara oral, satu kali sehari selama 14 hari, 30 menit setelah pemberian MSG 100 mg/KgBB/hari. Kadar kolesterol puasa tikus (mg/dL) diukur kembali pada hari ke-15 dengan metode CHOD-PAP.

#### **2.6. Penetapan kadar kolesterol dengan metode CHOD-PAP**

Kadar kolesterol total puasa tikus diukur dengan metode *Cholesterol Oxidase Phenol Aminophenazone* (CHOD-PAP) (Diasys, 2012). Sebanyak 1,5 mL darah tikus diambil melalui *sinus orbital* mata tikus dan ditampung dalam tabung eppendorph. Darah tersebut dipindahkan ke dalam tabung reaksi, didiamkan selama 15 menit dan disentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3.000 rpm untuk memisahkan serum. Serum darah diambil dengan menggunakan pipet mikro sebanyak 5 µL dan dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan pereaksi CHOD-PAP sebanyak 500 µL dan dihomogenkan dengan menggunakan vortex selama 15 menit. Selanjutnya, campuran serum dan pereaksi tersebut diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 10 menit. Kadar kolesterol tikus (mg/dL) dibaca menggunakan spektrofotometer UV-Visibel (Analyzer Abx Pentra 400 Horiba Abx Diagnostics) pada panjang gelombang 546 nm.

#### **2.7. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Kedelai**

Skrining fitokimia ekstrak etanol biji kedelai dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa flavonoid, saponin dan protein dengan metode reaksi kimia sederhana. Reaksi Shinoda dengan reagen serbuk magnesium dan HCl<sub>p</sub> digunakan untuk mengidentifikasi senyawa flavonoid (Markham, 1988). Identifikasi senyawa saponin dilakukan metode Forth (Depkes RI., 1989). Sementara itu, senyawa protein ditetapkan dengan reaksi Biuret (Thomas dan Chamberlin, 1980).

#### **2.8. Analisis Data**

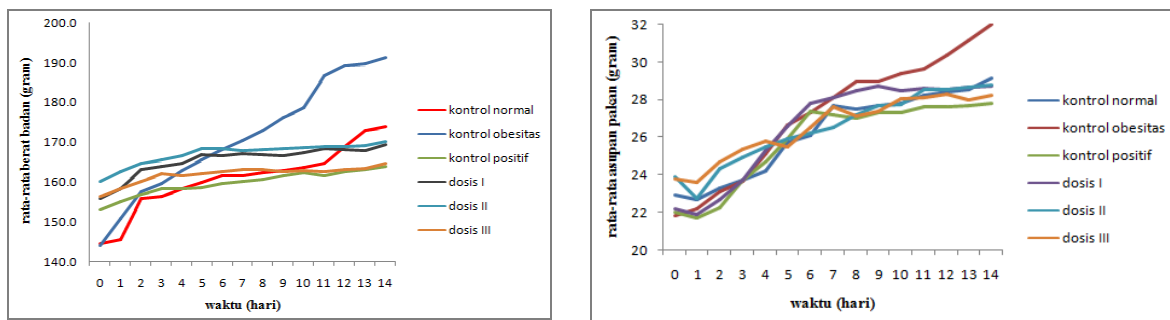
Data perbedaan persentase kenaikan berat badan, persentase peningkatan asupan pakan, berat organ (jantung, ginjal, hati dan limfa) dan perbedaan kadar kolesterol total sebelum dan setelah perlakuan dianalisis secara statistik. Semua data disajikan dalam bentuk rata-rata±SEM. Uji Mann-Whitney digunakan untuk analisis data perbedaan persentase kenaikan berat badan, persentase peningkatan asupan pakan dan berat organ antar kelompok perlakuan. Sementara itu, perbedaan kadar kolesterol total tikus kelompok kontrol normal, kontrol MSG dan kelompok tiga peringkat dosis EEBK sebelum dan setelah perlakuan diuji dengan Uji T-berpasangan. Uji Wilcoxon digunakan untuk menguji perbedaan kadar kolesterol total kelompok simvastatin. Taraf

kepercayaan yang digunakan dalam penarikan kesimpulan adalah sebesar 95%. Nilai signifikansi kurang dari 0,05 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Efek Antiobesitas Ekstrak Etanol Biji Kedelai

Berat badan tikus pada semua kelompok perlakuan mengalami peningkatan, termasuk tikus kelompok kontrol normal (Gambar 1A). Dalam penelitian ini, MSG terbukti mampu menginduksi obesitas pada tikus jantan galur Wistar. Berat badan tikus akibat perlakuan MSG (kontrol obesitas) selama 14 hari meningkat sebesar 32,8%, lebih besar bila dibandingkan dengan tikus kelompok kontrol normal yang hanya meningkat sebanyak 20,4% ( $p < 0,05$ ). Perlakuan EEBK dan Orlistat® selama 14 hari mampu menahan laju peningkatan berat badan tikus jantan galur Wistar yang diinduksi MSG. Persentase peningkatan berat badan tikus akibat perlakuan tiga peringkat dosis EEBK berturut-turut adalah sebesar 7,1%; 6,2% dan 5,4%, lebih rendah dibandingkan dengan peningkatan berat badan tikus kelompok kontrol obesitas dan kontrol normal ( $p < 0,05$ ) (Tabel I).



**Gambar 1. Profil berat badan (A) dan asupan pakan (B) tikus jantan galur Wistar selama 14 hari mendapat perlakuan MSG, CMC-Na 0,5%, EEBK dan orlistat® selama 14 hari**

Secara umum, asupan pakan per hari tikus semua kelompok perlakuan juga mengalami peningkatan yang menggambarkan terjadinya peningkatan nafsu makan (Gambar 1B). Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa perlakuan MSG pada tikus kelompok kontrol obesitas mengakibatkan peningkatan nafsu makan yang paling tinggi. Persentase peningkatan asupan pakan tikus pada kelompok ini adalah sebesar 46,6%, lebih besar dari pada kelompok kontrol normal yang tidak mendapatkan perlakuan MSG ( $p < 0,05$ ). Sementara itu, perlakuan EEBK dan Orlistat® mampu menahan peningkatan nafsu makan tikus yang diakibatkan oleh MSG. Peningkatan asupan pakan tikus yang mendapatkan perlakuan tiga peringkat dosis EEBK berturut-turut adalah sebesar 29,2%; 20,4% dan 18,5%, lebih kecil dari pada kelompok kontrol obesitas ( $p < 0,05$ ).

Semua tikus dikorbankan pada hari ke-15 dan selanjutnya dilakukan pembedahan untuk mengambil organ-organ vital (ginjal, jantung, hepar dan limfa). Pengamatan yang dilakukan pada organ-organ tersebut adalah berat organ. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa semua organ tikus kelompok kontrol normal dan kelompok kontrol obesitas lebih berat daripada kelompok lainnya (Tabel 2). Sementara itu, berat organ ginjal, jantung, hepar dan limfa tikus kelompok EEBK 4,50 g/KgBB/hari lebih ringan dibandingkan kelompok kontrol obesitas ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 1. Rata-rata peningkatan berat badan dan asupan pakan tikus jantan galur Wistar selama 14 hari akibat perlakuan MSG, CMC-Na, EEBK dan Orlistat®**

Kelompok	Rata-rata Peningkatan Berat Badan (gram $\pm$ SEM)	%Peningkatan Berat Badan (Rata-rata $\pm$ SEM)	Rata-rata Peningkatan asupan pakan (gram $\pm$ SEM)	% Peningkatan Asupan Pakan (Rata-rata $\pm$ SEM)
Kontrol Normal	29,5 $\pm$ 2,49	20,4 $\pm$ 1,65*	6,22 $\pm$ 0,51	27,1 $\pm$ 0,18*
Kontrol Obesitas	47,3 $\pm$ 1,44	32,8 $\pm$ 0,31	10,1 $\pm$ 0,58	46,6 $\pm$ 0,88
Kontrol Positif	10,9 $\pm$ 0,20	7,1 $\pm$ 1,16*	5,8 $\pm$ 0,50	26,4 $\pm$ 0,31*
EEBK 1,25 g/Kg BB	13,6 $\pm$ 1,40	8,7 $\pm$ 2,97*	6,5 $\pm$ 0,38	29,2 $\pm$ 0,38*
EEBK 2,25 g/Kg BB	10,0 $\pm$ 1,43	6,2 $\pm$ 1,72*	4,8 $\pm$ 1,32	20,4 $\pm$ 0,29*
Dosis 4,50 g/Kg BB	8,5 $\pm$ 2,01	5,4 $\pm$ 1,78*	4,4 $\pm$ 1,01	18,5 $\pm$ 0,23*

\*) : Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan data kelompok kontrol obesitas ( $p < 0,05$ )

**Tabel 2. Rata-rata berat organ tikus (ginjal, hepar, jantung dan limfa) setelah mendapatkan perlakuan MSG, CMC-Na, EEBK dan Orlistat® selama 14 hari**

Kelompok	Berat Organ (gram ± SEM)			
	Ginjal	Hepar	Jantung	Limfa
Kontrol Normal	1,53±0,06	6,93±0,10	1,28±0,22	1,17±0,13
Kontrol Obesitas	1,74±0,08	6,81±0,09	1,62±0,15	1,09±0,12
Kontrol Positif	1,41±0,06*	5,98±0,17*	0,79±0,05*	0,81±0,15
EEBK 1,25 g/Kg BB	1,44±0,07*	6,25±0,16	0,99±0,11*	1,04±0,10
EEBK 2,25 g/Kg BB	1,49±0,03	6,53±0,08*	0,8±0,06*	0,54±0,25*
Dosis 4,50 g/Kg BB	1,46±0,03*	5,91±0,27*	0,74±0,04*	0,76±0,13*

\*) : Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan data kelompok kontrol obesitas ( $p < 0,05$ )

### 3.2. Efek Antikolesterol Ekstrak Etanol Biji Kedelai

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan MSG selama 14 hari mampu meningkatkan kadar kolesterol total tikus kelompok kontrol MSG sebesar 25,94 mg/dL ( $p < 0,05$ ) atau sebesar 48,48%. Sementara itu, tikus kelompok kontrol normal hanya mengalami peningkatan kadar kolesterol sebesar 12,23% ( $p > 0,05$ ). Sama halnya dengan kelompok kontrol normal, peningkatan kadar kolesterol tikus yang mendapat perlakuan dengan tiga peringkat dosis EEBK dan simvastatin 10 mg/kg BB selama 14 hari juga tidak mengalami peningkatan yang signifikan ( $p > 0,05$ ) (Tabel 3). Kadar kolesterol tikus setelah mendapatkan perlakuan EEBK 4,5 g/kg BB justru lebih kecil daripada sebelum perlakuan, walaupun perbedaan tersebut tidak signifikan ( $p > 0,05$ ).

**Tabel 3. Peningkatan kadar kolesterol tikus Setelah mendapatkan perlakuan MSG, CMC-Na, EEBK dan Orlistat® selama 14 hari**

Kelompok	Rata-rata Kadar Kolesterol (mg/dL ± SEM)		Rata-rata Peningkatan Kadar Kolesterol (mg/dL)	Persentase Peningkatan Kadar Kolesterol (%)
	Hari ke-0	Hari ke-15		
Kontrol Normal	74,02 ± 3,03	82,21 ± 4,46	8,18	12,23 <sup>b</sup>
Kontrol MSG	53,58 ± 0,71	79,52 ± 1,51	25,94 <sup>a</sup>	48,48
Simvastatin 10 mg/Kg BB	68,62 ± 5,44	73,73 ± 1,75	5,11	8,87 <sup>b</sup>
EEBK 1,25 g/Kg BB	70,41 ± 4,74	76,92 ± 3,65	6,51	10,34 <sup>b</sup>
EEBK 2,25 g/Kg BB	72,29 ± 5,00	78,10 ± 3,71	5,80	8,90 <sup>b</sup>
Dosis 4,50 g/Kg BB	73,60 ± 6,93	73,45 ± 3,30	(-) 0,14	(-) 1,73 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>) : Uji T berpasangan menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan sebelum perlakuan ( $p < 0,05$ )

<sup>b</sup>) : Uji Mann-Whitney menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kelompok Kontrol MSG ( $p < 0,05$ )

### 3.3. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Kedelai

Beberapa kandungan senyawa aktif dalam kedelai diduga bertanggung jawab terhadap efek antiobesitas dan antikolesterol EEBK, diantaranya adalah senyawa saponin, flavonoid dan protein (Asih, 2009; Kurosu, 2011). Identifikasi ketiga senyawa ini dalam EEBK perlu dilakukan untuk memastikan bahwa proses ekstraksi dapat menyari senyawa saponin, flavonoid dan protein, serta tidak rusak akibat proses pemekatan ekstrak. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa senyawa saponin, flavonoid dan protein ditemukan dalam EEBK (Tabel 4).

**Tabel 4. Hasil skrining fitokimia Ekstrak Etanol Biji Kedelai**

Skrining Fitokimia	Metode	Pustaka	Hasil Pengujian	
			Pengamatan	Kesimpulan
Saponin	Reaksi Shinoda	Terbentuk busa yang bertahan ±10 menit setinggi 1-10 cm dan busa tidak hilang setelah penambahan 1 tetes HCl 2 N (Depkes RI., 1989)	Terbentuk busa setinggi 1,5 cm dan tidak hilang Setelah penambahan 1 tetes HCl 2 N	+
Flavonoid	Forth	Larutan berwarna merah jingga setelah penambahan 0,1 g serbuk magnesium dan 10 tetes HCl <sub>p</sub> (Markham, 1988)	Larutan yang semula berwarna kuning berubah menjadi berwarna merah jingga	+
Protein	Reaksi Biuret	Terbentuknya larutan yang berwarna biru-ungu setelah penambahan 1 mL NaOH dan 1-3 tetes larutan CuSO <sub>4</sub> (Thomas dan Chamberlin, 1980)	Larutan yang semula berwarna kuning berubah menjadi berwarna biru	+

#### 4. KESIMPULAN

Tiga Peringkat dosis EEBK mampu menghambat peningkatan berat badan, asupan pakan dan kadar kolesterol total tikus jantan galur Wistar yang diinduksi MSG. Tikus yang mendapatkan perlakuan dengan EEBK 4,50 g/Kg BB juga memiliki berat organ (ginjal, jantung, hepar dan limfa) yang lebih ringan daripada tikus kontrol MSG. Senyawa aktif golongan saponin, flavonoid dan protein berhasil teridentifikasi dalam EEBK.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asih, I. A. R. A., (2009), Isolasi dan Identifikasi Senyawa Isoflavon dari Kacang Kedelai (*Glycine max*), *Jurnal Kimia*, **3**(1), pp 33-40
- Depkes RI, (1989), *Materia Medika Indonesia jilid V*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, pp 144.
- Diasys., (2012)., *Cholesterol FS\**, *Diagnostic reagent for Quantitative in vitro determination of Cholesterol on Serum or Plasma on Dyasys Respon® 920*, [http://www.diasys-deutschland.de/misc/download/?tx\\_vierwddiasysproducts\\_download\[file\]=%2Fdownloads%2FIFU%20respon%20%2FIFU%20respon%20English%2FIFU\\_R920-e-CHOL\\_10-6.pdf&tx\\_vierwddiasysproducts\\_download\[msds\]=&cHash=73110c8c7f9fca081ce737123fb1c305](http://www.diasys-deutschland.de/misc/download/?tx_vierwddiasysproducts_download[file]=%2Fdownloads%2FIFU%20respon%20%2FIFU%20respon%20English%2FIFU_R920-e-CHOL_10-6.pdf&tx_vierwddiasysproducts_download[msds]=&cHash=73110c8c7f9fca081ce737123fb1c305) diakses pada 5 Mei 2015
- Fadjar, E., (2014), Provinsi di Indonesia dengan Prevalensi Obesitas, [http://gizi.depkes.go.id/download/pedoman obesitas](http://gizi.depkes.go.id/download/pedoman%20obesitas), diakses pada 16 Februari 2015.
- Koswara, S., (1992), *Teknologi Pengelolaan Kedelai*, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, pp 67-71.
- Kurosu, M., (2011), *Biologically Active Molecules from Soybeans*, In: Shemy, H.A., (Ed.) *Soybean-and Health*, Vol. 1, pp 207-220.
- Moore, M.C., (1994), *Terapi Diet Dan Nutrisi*, Edisi II, diterjemahkan oleh Dr. Liniyanti D. Oswari, Hipokrates, Jakarta, pp 347-348.
- Nurchayaningtyas, H.R., (2012), Efek Antihyperlipidemia Susu Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) pada Tikus Putih Jantan yang Diberi Diet Tinggi Kolesterol dan Lemak, *Skripsi*, Universitas Indonesia, Depok.
- Proverawati, A., (2010), *Obesitas Dan Gangguan perilaku Makan Pada Remaja*, Nuha Medika, Yogyakarta, pp 70-78.
- Rismawati, I., Usmar., Pakki, E. dan Haryono. K., (2012), Uji Efek Antiobesitas Dari Susu Kedelai (*Glicine Max Mirril*) Pada Tikus (*Rattus Norvegicus*), *Majalah Farmasi dan Farmakologi.*, **16**, pp 107-110.
- Setiawan, M., (2010), Nutrisi kedelai pada Obesitas dan Dismetabolik Sindrom, *Saintika Medika*, **6**(2), pp 1-7
- Siagian, R.A., (2004), *Indeks Glikemi Pangan*, Penebar Swadaya, Jakarta, pp 71-73
- Thomas, L.C., and Chamberlin, G.J., (1980), *Colorimetric Chemical Analytical Method*, 9<sup>th</sup> Ed., The Tintometer Ltd., Salisbury, pp 426-428.
- Ulbricht, C., and Seamon, E., (2010), *Natural Standard Herbal Pharmacoterapy*, Elsevier Inc. Missouri, pp 187.
- Wijayakusuma, H., (2011), *Penyembuhan Dengan Kedelai*, Sarana Pustaka Prima, Jakarta, pp 12-13.
- Zhang, Y., Sui, D., Zhou, J.S., and Zhou, H., 2011, Microwave Assisted Extraction and Antihyperlipidemic Effect of Total Flavonoids from Corn Silk, *African Journal of Biotechnology*, **10**, pp 14583-14586.