

**AKTIVITAS ANTI OBESITAS EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* L.Merr)
PADA MODEL MENCIT OBESITAS**

**ANTI OBESITY ACTIVITY OF KATUK LEAF EXTRACT (*Sauropus androgynus* L.Merr)
IN MICE MODELS OF OBESITY**

Patonah, Elis Susilawati, Ahmad Riduan

Laboratorium Farmakologi, Sekolah Tinggi Farmasi Bandung

Jl. Soekarno Hatta No. 754 Cibiru, Bandung

Email: patonah@stfb.ac.id (Patonah); elis.susilawati@stfb.ac.id (Elis Susilawati);

arydhwang@gmail.com (Ahmad Riduan)

ABSTRAK

Obesitas merupakan suatu kondisi terjadinya akumulasi lemak yang berlebih dalam tubuh. Obesitas merupakan faktor resiko hipertensi, diabetes mellitus, gangguan jantung, dan penyakit pembuluh darah lainnya. Upaya menurunkan obesitas dapat menurunkan resiko penyakit tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktifitas antiobesitas ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr) pada model mencit *swiss Webster* obesitas. Sebanyak 30 ekor mencit dikelompokkan secara acak menjadi 6 kelompok yaitu kelompok normal (menerima pembawa obat), induksi (menerima pembawa obat), pembanding (menerima orlistat 15,6 mg/k), dan 3 kelompok menerima ekstrak daun katuk dosis 100, 200, 400 mg/kg. Semua kelompok (kecuali kelompok normal) diinduksi obesitas dengan fruktosa dan makanan tinggi lemak selama 21 hari. Parameter yang diukur adalah bobot badan, indeks makanan, indeks feses, indeks organ, dan indeks lemak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam penurunan bobot badan antara kelompok hewan yang menerima ekstrak daun katuk terhadap kelompok induksi ($p < 0,05$). Disimpulkan bahwa ekstrak daun katuk mempunyai aktivitas antiobesitas, dan ekstrak terbaik dalam menurunkan bobot badan adalah ekstrak daun katuk 400 mg/kg.

Kata kunci: antiobesitas, daun katuk, fruktosa, makanan tinggi lemak, *Sauropus androgynus* L.Merr.

ABSTRACT

*Obesity is a condition an over-accumulating of lipids in the body. The weight over than 20% from normal weight is called obese. The main cause of obesity is the unbalance intakes and outputs of lipids in the body. Obesity is a risk factor for hypertension, diabetes, heart failure and other vascular diseases. The purpose of this study was to determine the activity of katuk leaves extracts (*Sauropus androgynus* L.Merr) as antiobesity on Swiss Webster mice models of obesity. A total of 30 mice were randomly*

divided into 6 groups and 5 mice contains each group, normal, induction, the comparator (orlistat 15.6 mg/kg), katuk leaves extract 100, 200, and 400 mg/kg. Parameters measured were body weight, food index, feces index, organ index, and fat index. Results showed that there were significant differences in weight loss parameters between treatment groups were given the katuk leaves extract compare to the control group ($p < 0.05$). Based on the results, it can be concluded that the katuk leaves extract has antiobesity activity and the best extract as antiobesity was katuk leaves extract dose of 400 mg/kg.

Key words: *antiobesity katuk leaves, fructose, high fat diet, Sauropus androgynus L.Merr.*

Pendahuluan

Obesitas didefinisikan sebagai keadaan dengan akumulasi lemak yang tidak normal atau berlebih di jaringan adiposa sehingga dapat mengganggu kesehatan (Soegondo, 2006). Peningkatan jumlah lemak tersebut disebabkan oleh peningkatan jumlah sel lemak, penambahan isi lemak pada masing-masing sel lemak, atau gabungan keduanya (Rahmatullah, 2000). Kelebihan bobot badan atau *Overweight* didefinisikan sebagai Indeks Masa Tubuh (IMT) yang lebih besar daripada 25 kg/m², dimana BMI > 30 kg/m³ disebut sebagai obesitas (Dipiro dkk., 2008).

Meningkatnya prevalensi obesitas merupakan masalah kesehatan utama di seluruh dunia. Sekitar 2,8 juta orang dewasa meninggal setiap tahun terkait dengan kelebihan bobot badan dan obesitas. Secara keseluruhan lebih dari 10% dari populasi orang dewasa di dunia menderita obesitas, dan hampir 300 juta adalah wanita (WHO, 2013). Di Indonesia, angka obesitas terus meningkat. Pada laki-laki dewasa terjadi peningkatan dari 13,9% pada tahun 2007 menjadi 19,7% pada tahun 2013. Sedangkan pada wanita dewasa terjadi kenaikan yang sangat ekstrim mencapai

18,1%; dari 14,8% menjadi 32,9% untuk tahun 2007-2013 (Risikesdas, 2013).

Overweight dan obesitas yang dibiarkan, memiliki dampak kesehatan yang cukup serius. Resiko menderita penyakit degeneratif akan meningkat secara progresif seiring dengan peningkatan IMT. IMT yang meningkat merupakan faktor resiko utama penyakit-penyakit kronis seperti kardiovaskular (penyakit jantung dan stroke), diabetes mellitus (yang saat ini sudah menjadi epidemi global), gangguan otot dan tulang (paling sering adalah osteoarthritis), dan beberapa penyakit keganasan (Sunyer Deu dkk., 2016).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan upaya untuk menurunkan prevalensi obesitas untuk mencegah terjadinya resiko penyakit degeneratif. Salah satu obat yang telah digunakan dan diresepkan dokter sebagai antiobesitas adalah orlistat. Orlistat bekerja dengan cara menghambat enzim lipase di saluran pencernaan sehingga absorpsi lemak yang berasal dari hidrolisis trigliserida dihambat. Lipase adalah enzim yang berperan sebagai katalis reaksi hidrolisis trigliserida menjadi asam-asam lemak bebas dan

gliserol yang akan diabsorpsi oleh tubuh, sehingga terjadi obesitas. Penghambatan hidrolisis trigliserida melalui inhibisi enzim lipase ini dapat menurunkan dan mencegah prevalensi obesitas. Oleh karena itu, obat-obat yang dapat menghambat enzim lipase dalam pencernaan sangat bermanfaat sebagai antiobesitas (Han dkk., 2005; Sharma dkk., 2005).

Penggunaan orlistat dalam jangka waktu tertentu dapat menurunkan bobot badan. Namun penggunaan orlistat masih terbatas karena selain harganya yang relatif mahal juga beberapa efek sampingnya terhadap saluran pencernaan, fungsi ginjal dan liver. Sehingga banyak masyarakat yang lebih memilih herbal untuk menjaga kesehatannya.

Salah satu upaya pencegahan obesitas dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan alam di Indonesia antara lain daun katuk *Sauropus androgynus* L.Merr. Daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) merupakan jenis tanaman yang sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia untuk terapi atau pengobatan berbagai macam penyakit. Bagian tanaman katuk yang digunakan berupa daun yang masih muda. Akhir akhir ini

penelitian menyebutkan bahwa daun katuk mengandung saponin dan tanin yang memiliki efek sebagai pelangsing atau anti obesitas. Jus daun katuk diyakini cukup efektif untuk menurunkan bobot badan, obat tekanan darah tinggi, hiperlipidemia dan konstipasi (Bunawan dkk., 2015).

Daun katuk banyak mengandung flavonoid telah dilaporkan memiliki efek antioksidan (Andarwulan dkk., 2010, Arista, 2013), meningkatkan sistem imun atau imunostimulan (4). Aktivitas antioksidan dan imunostimulan daun katuk sangat berkaitan sebagai antiobesitas karena keadaan obesitas sering disertai dengan oksidasi stress dan rentan mengalami berbagai penyakit degeneratif (Fernández-Sánchez dkk., 2011).

Studi pada kelinci yang menerima suplementasi daun katuk dalam pakannya mengalami penurunan kadar glukosa darah dan kolesterol total. Kandungan aktif fitosterol dan alkaloid daun katuk diduga berperan dalam aktivitas farmakologinya (Akbar dkk., 2013). Hasil penelitian pada ayam menunjukkan bahwa pemberian daun katuk secara drastis menurunkan (30-50%) lemak perut, dan juga menurunkan penimbunan lemak di berbagai tempat

seperti paha, leher, usus, daging, telur dan lain-lain (Santoso, 2014).

Daun katuk kaya akan saponin dan tannin (Agrawal dkk., 2014), diduga sebagai suatu senyawa yang berperan menurunkan bobot badan dan lemak tubuh. Diketahui tannin secara umum mengganggu berbagai aspek dalam proses pencernaan, sementara saponin meningkatkan permeabilitas sel mukosa usus halus, yang menyebabkan penghambatan transpor aktif zat gizi dan juga kesempatan pengambilan zat gizi oleh saluran pencernaan menjadi terhambat. Selain itu, tannin dan saponin cenderung menurunkan nafsu makan yang juga memberikan kontribusi kepada penurunan bobot badan.

Banyaknya senyawa aktif yang terkandung dalam daun katuk meningkatkan potensinya sebagai alternatif terapi berbagai penyakit khususnya obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antiobesitas ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) pada model mencit obesitas yang diinduksi dengan makanan tinggi fruktosa dan lemak. Parameter yang diukur adalah bobot badan, indeks organ, indeks feses, indeks makanan, dan bobot lemak

retroperitoneal, perirenal dan epididimal.

Metode Penelitian

Ekstraksi Simplisia

Daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) diperoleh dari perkebunan Manoko Lembang, Bandung dan determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA UNPAD (Universitas Padjajaran) no identifikasi 104/HB/01/2016. Daun katuk yang telah dikeringkan (di bawah sinar matahari selama 3 hari) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% pada suhu ruangan selama 3x24 jam. Setiap 24 jam disaring, kemudian pelarut diganti dengan yang baru. Ekstrak yang diperoleh, dicampurkan dan dipekatkan dengan menggunakan alat *Rotary evaporator*.

Standarisasi Ekstrak

Karakterisasi ekstrak meliputi uji parameter spesifik (kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol), dan parameter non spesifik (kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam) menurut metode *Materia Medika Indonesia* (Farmakope Herbal Indonesia, 2013).

Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia meliputi pemeriksaan terhadap golongan fenol, alkaloid, flavanoid, saponin, tannin, kuinon, steroid, dan triterpenoid menggunakan metode Materia Medika Indonesia (Ditjen POM Depkes RI, 2000).

Pembuatan Sediaan Uji

Ekstrak etanol 96% daun katuk (*Sauropus Androgynus* L. Merr) disuspensikan dalam CMC 0,5%. Dosis ekstrak yang digunakan adalah 100, 200, dan 400 mg/kg.

Pembuatan Makanan untuk Kelompok Normal

Komposisi makanan normal (%) yang digunakan, ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi makanan rendah lemak (normal)

No	Bahan	Berat (%)
1.	Tepung jagung	25
2.	Tepung ikan	16
3.	Tepung kacang hijau	14
4.	Tepung terigu	41
5.	Minyak sayur	4
Total		100

Tabel 2. Komposisi makanan tinggi lemak

No	Bahan	Berat (%)
1.	Tepung jagung	25
2.	Tepung ikan	16
3.	Tepung kacang hijau	14
4.	Tepung terigu	13
5.	Lemak Sapi	32
Total		100

Pembuatan Makanan Penginduksi Obesitas

Pembuatan penginduksi yaitu:

1. Larutan fruktosa 66%. Fruktosa sebanyak 66 gram dilarutkan dalam 100 mL aquadest hingga homogen.
2. Komposisi makanan tinggi lemak dicantumkan dalam Tabel 2. Lemak sapi dipanaskan hingga mencair kemudian dicampurkan dengan semua tepung (Tabel 2) diuleni hingga menjadi adonan yang merata kemudian dibentuk memanjang dan dikeringkan di bawah lampu pijar 40 watt selama 3 hari. Makanan yang telah dikeringkan disimpan dalam wadah kedap udara.

Penyiapan Hewan Uji

Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit galur *Swiss Webster*. Penelitian ini telah mendapat persetujuan Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran UNPAD no 524/UN6.C1.3.2/KEPK/PN/2016. Sebelum pengujian, mencit dalam penelitian ini diadaptasi selama 7 hari dalam kandang yang baik untuk menyesuaikan dengan lingkungan dan diberi makan dengan pakan normal dan minum yang cukup serta siklus terang gelap 12 jam.

Pengujian Efek Antiobesitas

Sebanyak 30 ekor mencit galur *Swiss Webster* dikelompokkan menjadi 6 kelompok terdiri dari masing-masing 5 ekor mencit. Semua kelompok (kecuali kelompok I diberi pakan normal) diinduksi fruktosa 66% dalam air minum dan pakan tinggi lemak selama 21 hari. Setelah pemberian induksi yang bertujuan agar mencit mengalami obesitas dengan bobot >20% dari bobot awal (ditampilkan pada Tabel 4 sebagai data t0). Kemudian dilakukan pemberian obat uji yaitu ekstrak etanol daun katuk dosis 100, 200, dan 400 mg/kg dan

orlistat (*Xenical Roche*) 15,6 mg/kg. Pengobatan dilakukan selama 14 hari. Bobot makanan dan sisa makanan ditimbang setiap hari, bobot harian mencit ditimbang 3 kali seminggu, dan bobot feses ditimbang 2 kali seminggu. Hari terakhir perlakuan, hewan dikorbankan dengan menggunakan anestesi eter dan dibedah bagian perutnya menggunakan gunting bedah dan diisolasi organ hati, limfa, ginjal dan testis untuk analisis indeks organ. Lemak yang menempel pada bagian retroperitoneal, epididimal dan perirenal dipisahkan secara hati-hati untuk analisis indeks lemak.

Analisis Statistik

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah bobot badan, bobot feses, bobot organ, bobot lemak pada bagian retroperitoneal, epididimal dan perirenal ditampilkan dalam bentuk indeks (dibandingkan dengan bobot badannya). Sedangkan bobot sisa makanan dibandingkan dengan bobot makanan yang diberikan di awal. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan SPSS dengan signifikansi $p < 0,05$.

Tabel 3. Kelompok perlakuan pada mencit

Kelompok	Induksi (21 hari)	Obat uji (14 hari)
Kelompok 1	Pakan normal	Suspensi CMC-Na 0,5%
Kelompok 2	Menerima Induksi (Fruktosa dan Pakan Tinggi Lemak)	Suspensi CMC-Na 0,5%
Kelompok 3	Menerima Induksi (Fruktosa dan Pakan Tinggi Lemak)	Orlistat 15,6 mg/kg
Kelompok 4	Menerima Induksi (Fruktosa dan Pakan Tinggi Lemak)	ekstrak daun katuk dosis 100 mg/kg
Kelompok 5	Menerima Induksi (Fruktosa dan Pakan Tinggi Lemak)	ekstrak daun katuk dosis 200 mg/kg
Kelompok 6	Menerima Induksi (Fruktosa dan Pakan Tinggi Lemak)	ekstrak daun katuk dosis 400 mg/kg

Hasil dan Pembahasan

Pemberian induksi makanan tinggi lemak dan fruktosa bertujuan untuk mendapatkan model mencit obesitas. Kelompok uji yang diinduksi fruktosa dan makanan tinggi lemak mengalami peningkatan bobot badan yang signifikan selama fase induksi 21 hari (data t_0 pada Tabel 4). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa pemberian fruktosa dapat meningkatkan bobot badan. Telah diketahui bahwa fruktosa adalah salah satu jenis karbohidrat merupakan bahan dasar pembentukan trigliserida sehingga kelebihan asupan karbohidrat akan disimpan dalam bentuk lemak di bawah kulit. Bila asupan karbohidrat yang berlebihan ini berlangsung lama, mengakibatkan terjadinya obesitas yang

berkaitan erat dengan peningkatan kadar trigliserida (Waspadji, 2003). Pemberian pakan tinggi lemak, akan menyebabkan akumulasi lemak di bawah kulit dan berkontribusi pada peningkatan berat badan mencit. Konsumsi fruktosa berlebih dapat mengakibatkan resistensi insulin, gangguan toleransi glukosa, hiperinsulinemia, *hypertriacylglycerolemia*, dan hipertensi pada model hewan (Elliott dkk., 2002).

Selanjutnya pengujian ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr) dilakukan pada kelompok hewan obesitas (kelompok 3-6) untuk mengetahui aktivitas daun katuk dalam menurunkan bobot badan. Hasil analisis bobot badan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak berpengaruh terhadap bobot badan hewan uji. Berdasarkan hasil uji statistik

menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan bobot badan pada kelompok induksi (kelompok 3) dibandingkan dengan kelompok normal dan kelompok hewan yang menerima obat uji (Tabel 4).

Pada minggu pertama terapi menunjukkan adanya penurunan bobot badan pada kelompok pembanding dan kelompok ekstrak uji namun belum signifikan jika dibandingkan terhadap bobot badan sebelum terapi (minggu ke-0). Pada minggu kedua terapi dapat dilihat bahwa bobot badan kelompok pembanding tidak berbeda signifikan ($\text{sig} > 0,05$) dengan kelompok yang menerima ekstrak dosis 100 dan 400 mg/kg. Hal ini menunjukkan kelompok uji tersebut mengalami penurunan bobot

badan sebanding dengan kelompok pembanding (orlistat). Berdasarkan uji statistika Duncan, ekstrak daun katuk dosis 400 mg/kg memiliki aktivitas penurunan bobot badan mencit lebih mendekati pembanding (orlistat) dibandingkan ekstrak dosis 100 mg/kg dan 200 mg/kg (Tabel 4).

Pengamatan indeks makan bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak uji terhadap nafsu makan. Kelompok induksi memiliki indeks makan yang tinggi dibandingkan terhadap kelompok normal, pembanding dan kelompok uji. Pada kelompok yang menerima ekstrak dosis 200 dan 400 mg/kg menunjukkan indeks makanan yang lebih rendah dibandingkan dengan seluruh kelompok perlakuan (Tabel 5).

Tabel 4. Profil bobot badan mencit rata-rata setelah pemberian obat uji selama 2 minggu

Kelompok	Minggu Ke-		
	0	1	2
Normal	30,77 ± 1,37	30,83 ± 1,04	29,65 ± 0,79
Induksi	40,02 ± 2,21	39,80 ± 2,16	40,00 ± 1,77
Pembanding (Orlistat)	37,00 ± 0,78	34,02 ± 0,85	31,37 ± 0,95
Ekstrak 100 mg/kg	38,85 ± 0,73	35,82 ± 1,01	33,31 ± 1,70
Ekstrak 200 mg/kg	40,22 ± 1,42	37,00 ± 0,36	35,17 ± 0,35
Ekstrak 400 mg/kg	38,63 ± 1,29	35,94 ± 1,92	32,60 ± 2,05

Keterangan: Minggu ke-0 artinya bobot badan minggu ke-0 awal terapi, setelah induksi selama 3 minggu (dalam 3 minggu hewan uji kelompok 2-6 mencapai bobot badan > 20% dari bobot awal). Minggu ke1 dan 2: bobot badan setelah pemberian obat uji selama 1 dan 2 minggu. Ekstrak = ekstrak daun katuk.

Tabel 5. Efek pemberian ekstrak daun katuk terhadap rata-rata indeks makan (%)

Kelompok	Minggu Ke-		
	1	2	3
Normal	6,72 ± 0,10*	8,28 ± 0,09*	7,52 ± 0,08*
Induksi	13,2 ± 0,10	15,12 ± 0,05	13,68 ± 0,06
Pembanding (Orlistat)	9,52 ± 0,09*	9,92 ± 0,10*	10,32 ± 0,06*
Ekstrak 100 mg/kg	8,12 ± 0,15*	6,88 ± 0,06*	6,92 ± 0,15*
Ekstrak 200 mg/kg	5,52 ± 0,10*	4,88 ± 0,07*	4,28 ± 0,11*
Ekstrak 400 mg/kg	5,72 ± 0,13*	4,64 ± 0,22*	4,00 ± 0,28*

*berbeda signifikan ($p < 0,05$) dengan kelompok induksi. Ekstrak = ekstrak daun katuk

Hasil analisis statistik indeks makanan pada semua kelompok menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun katuk memiliki perbedaan bermakna. Pada minggu pertama hasil uji statistik menunjukkan bahwa kelompok ekstrak daun katuk 100, 200, dan 400 mg/kg memiliki perbedaan yang nyata ($\text{Sig} < 0,05$) terhadap kelompok induksi. Hal ini berarti bahwa ekstrak daun katuk menurunkan asupan makanan hewan uji sehingga berpengaruh terhadap bobot badannya. Indeks makan antara kelompok uji ekstrak 200 dengan 400 mg/kg tidak berbeda signifikan ($\text{Sig} > 0,05$) dan berbeda signifikan terhadap kelompok ekstrak 100 mg/kg yang artinya kelompok ekstrak 100 mg/kg tidak mempengaruhi asupan makanan hewan uji.

Pengamatan indeks feses dilakukan berdasarkan pada mekanisme kerja dari obat yang dapat menurunkan bobot badan dengan sifat menghambat penimbunan lemak di jaringan adiposa karena lemak berkurang dan dikeluarkan bersama feses yang akhirnya memengaruhi penurunan bobot badan. Indeks feses kelompok pembanding cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok lainnya dikarenakan mekanisme kerja obat orlistat sebagai antiobesitas menghambat absorpsi lemak di usus, sehingga lemak ikut terbuang bersama feses dan mengakibatkan konsistensi feses lembek dan berminyak serta menambah bobot feses (Tabel 6).

Berdasarkan hasil uji analisis statistik Anova ($p < 0,05$) pada tabel 6 terlihat bahwa pemberian ekstrak berpengaruh terhadap indeks feses jika

dibandingkan dengan kelompok normal. Indeks feses menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara kelompok normal dan kelompok induksi dibandingkan terhadap kelompok pembanding dan kelompok uji ekstrak daun katuk. Pada kelompok pembanding tidak menunjukkan

perbedaan yang signifikan dengan kelompok ekstrak 200 dan 400 mg/kg artinya ekstrak tersebut berpengaruh terhadap indeks feses. Berdasarkan uji statistik kelompok ekstrak yang pengaruhnya mendekati pembanding adalah ekstrak 400 mg/kg.

Tabel 6. Efek ekstrak daun katuk terhadap rata-rata indeks feses (%)

Kelompok	Minggu ke-		
	1	2	3
Normal	1,27 ± 0,16	1,79 ± 0,25	1,74 ± 0,25
Induksi	2,22 ± 0,17*	2,54 ± 0,18*	2,59 ± 0,14*
Pembanding (Orlistat)	3,85 ± 0,48*	4,44 ± 0,29*	4,98 ± 0,26*
Ekstrak 100 mg/kg	3,60 ± 0,20*	3,57 ± 0,25*	3,67 ± 0,13*
Ekstrak 200 mg/kg	3,62 ± 0,25*	3,86 ± 0,30*	3,78 ± 0,29*
Ekstrak 400 mg/kg	3,78 ± 0,32*	4,18 ± 0,31*	4,42 ± 0,26*

*berbeda signifikan ($p < 0,05$) dengan kelompok normal. Ekstrak = ekstrak daun katuk

Setelah fase terapi selama 2 minggu, hewan uji dikorbankan dan diisolasi organ serta lemak retroperitoneal, epididimal dan perirenal. Analisis organ didasarkan pada distribusi lemak dan diukur pada pengurangan bobot organ meliputi organ hati, ginjal, limpa, dan testikel.

Indeks organ diperoleh dengan cara membagi bobot organ dengan bobot badan hewan uji. Data indeks organ hati, terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara kelompok normal dengan kelompok induksi, yaitu

rerata indeks organ hati pada kelompok induksi lebih rendah daripada kelompok normal. Dari hasil uji statistik menggunakan uji LSD, terdapat perbedaan bermakna pula antara kelompok induksi dengan kelompok ekstrak 200 mg/kg, namun ekstrak tersebut tidak berbeda bermakna dengan kelompok normal ($p > 0,05$), sehingga dapat dikatakan ekstrak mempengaruhi bobot hati yaitu lebih kepada meningkatkan organ hati sehingga menjadi normal kembali.

Pada indeks organ ginjal, terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara kelompok induksi dengan kelompok normal, artinya induksi berpengaruh terhadap indeks organ ginjal. Berdasarkan uji statistik LSD,

tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) antara kelompok induksi dengan kelompok ekstrak, sehingga pemberian ekstrak uji tidak mempengaruhi bobot organ ginjal.

Tabel 7. Efek pemberian ekstrak daun katuk selama 14 hari terhadap rata-rata indeks organ (%)

Kelompok	Organ			
	Hati	Ginjal	Limpa	Testikel
Normal	7,59 ± 0,48*	2,00 ± 0,10*	1,16 ± 0,10	0,76 ± 0,05*
Induksi	5,80 ± 0,20	1,58 ± 0,11	1,13 ± 0,14	0,62 ± 0,03
Pembanding (Orlistat)	5,42 ± 0,30*	1,74 ± 0,02*	0,95 ± 0,03*	0,77 ± 0,02*
Ekstrak 100 mg/kg	6,63 ± 0,19*	1,68 ± 0,05*	1,11 ± 0,12	0,86 ± 0,03*
Ekstrak 200 mg/kg	7,49 ± 0,27*	1,71 ± 0,03*	1,10 ± 0,03	0,93 ± 0,03*
Ekstrak 400 mg/kg	6,59 ± 0,09*	1,10 ± 0,05*	1,10 ± 0,03	0,83 ± 0,04*

*berbeda signifikan ($\text{sig} < 0,05$) dengan kelompok induksi. Ekstrak = ekstrak daun katuk

Pada indeks organ testis terlihat bahwa indeks organ testis pada kelompok induksi lebih rendah daripada normal yaitu memperkecil organ testis. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan indeks organ testis antara kelompok normal, pembanding dan kelompok ekstrak dosis 100 dan 400 mg/kg. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak uji dosis 100 dan 400 mg/kg memperbaiki indeks organ yang sebanding dengan kelompok normal. Sedangkan indeks organ testis kelompok ekstrak 200 mg/kg berbeda signifikan ($p < 0,05$) dengan kelompok normal yaitu lebih tinggi artinya

kelompok ekstrak 200 mg/kg meningkatkan indeks organ testis. Hasil uji terhadap indeks organ limpa, terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara kelompok induksi dengan pembanding, namun tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok induksi, normal, dan ekstrak. Hal ini berarti ekstrak tidak berpengaruh terhadap indeks organ limpa. Pengujian bobot lemak visceral dilakukan diakhir setelah hewan uji dikorbankan dan dibedah, lemak visceral yang ditimbang antara lain lemak retroperitoneal, lemak epididimal dan lemak perirenal.

Tabel 8. Efek ekstrak daun katuk terhadap indeks lemak (%)

Kelompok	Lemak		
	Retroperitoneal	Epididimal	Perirenal
Normal	0,37 ± 0,00*	0,03 ± 0,02*	0,10 ± 0,04*
Induksi	1,80 ± 0,02	0,97 ± 0,05	0,18 ± 0,00
Pembanding	0,29 ± 0,01*	0,44 ± 0,02*	0,10 ± 0,00*
Ekstrak 100 mg/kg	0,50 ± 0,01*	0,79 ± 0,05*	0,13 ± 0,01*
Ekstrak 200 mg/kg	0,25 ± 0,01*	0,08 ± 0,00*	0,11 ± 0,02*
Ekstrak 400 mg/kg	0,09 ± 0,01*	0,78 ± 0,00*	0,12 ± 0,01*

*berbeda signifikan (sig<0,05) dengan kelompok induksi

Pada indeks lemak retroperitoneal, kelompok induksi memberikan perbedaan signifikan antara kelompok normal dengan semua kelompok ekstrak, hal ini menunjukkan bahwa kelompok induksi memiliki distribusi lemak yang lebih besar yang terakumulasi pada rongga perut. Hasil uji statistik Bonferroni, ekstrak dosis 200 dan 400 mg/kg memiliki perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) lebih rendah daripada kelompok induksi, artinya ekstrak tersebut memiliki potensi dalam mengurangi deposit lemak retroperitoneal.

Hasil uji indeks lemak epididimal menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan terhadap kelompok induksi. Hal ini menunjukkan bahwa induksi pakan tinggi lemak dan karbohidrat meningkatkan indeks lemak epididimal. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan

antara kelompok ekstrak uji dibandingkan terhadap kelompok induksi. Indeks lemak epididimal pada kelompok ekstrak lebih rendah daripada kelompok induksi sehingga ekstrak uji mempengaruhi lemak epididimal dengan menurunkan bobot lemak epididimal tersebut.

Hasil uji statistik bahwa ekstrak 200 mg/kg menunjukkan tidak berbeda nyata dengan kelompok normal, artinya indeks lemak epididimal kelompok yang menerima ekstrak dosis 200 mg/kg tersebut sebanding kelompok normal, lebih baik daripada kelompok yang menerima ekstrak 100 dan 400 mg/kg. Hasil indeks lemak perirenal, terdapat perbedaan signifikan antara kelompok normal dan ekstrak terhadap kelompok induksi. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak uji mempengaruhi lemak perirenal (menurunkan lemak perirenal

yang sebanding dengan kelompok normal).

Hasil penelitian ini, daun katuk sebagai antiobesitas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Warditiani dkk., tahun 2014, bahwa daun katuk memiliki efek sebagai antihiperlipidemia. Selain itu, daun katuk telah dibuktikan memiliki efek imunostimulator dengan mempengaruhi aktivitas fagositosis makrofag (Santoso dkk., 2013). Kandungan flavonoid dalam daun katuk dapat menurunkan bobot badan (Yu, dkk., 2006), melalui mekanisme kerja menurunkan intake makanan, menurunkan akumulasi lipid di hati (Al Shukor dkk., 2015).

Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun katuk mempunyai aktivitas antiobesitas. Ekstrak daun katuk dapat menurunkan bobot badan dan indeks makan, meningkatkan bobot feses dan konsistensinya yang sebanding dengan orlistat, menurunkan indeks lemak retroperitoneal, mempengaruhi indeks organ dengan meningkatkan bobot organ hati dan testis. Dosis ekstrak

daun katuk terbaik dalam menurunkan bobot badan adalah 400 mg/kg.

Daftar Pustaka

- Agrawal, S.K., Karthikeyan, V., Parthiban, P., Nandhini, R. 2014. Multivitamin plant: pharmacognostical standardization and phytochemical profile of its leaves. *Journal of Pharmacy Research*, 8(7):920-925.
- Akbar, M., Sjojfan, O., Minarti, S. 2013. Cholesterol, glucose and blood cells count of rabbit doe fed katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) leaf meal as supplementation. *Animal Production*, 15(3):166-172.
- Al Shukor, N., Raes, K., Smaghe, G., Camp, J.V. 2015. Flavonoids: evidence for inhibitory effects against obesity and their possible mechanisms of action. *Flavonoids and Antioxidants of Recent Progress in Medicinal Plants* Studium Press LLC, 40: 496-514.
- Andarwulan, N., Batari, R., Sandrasari, A., Bolling, B., Wijaya, H. 2010. Flavonoid content and antioxidant activity of vegetables from Indonesia. *Food Chemistry*, 121(4):1231-1235.
- Arista, M. 2013. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol 80% dan 96% daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). *Calyptra*, 2(2):1-16.

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2013. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2010)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Farmakope Herbal Indonesia Suplemen III*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid 5. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Dipiro, J.T., Talbert, L.R., Yee, G.C., Matzke, G.R., Wells, B.G., Posey, L.M. 2008. *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach*. Seventh Edition. New York: McGraw Hill.
- Elliott, S.S., Keim, N.L. Stern, J.S., Teff, K., Havel, P.J. 2002. Fructose, weight gain, and the insulin resistance syndrome. *American Journal Clinical Nutrition*, 76(5):911-922.
- Fernández-Sánchez, A., Madrigal-Santillán, E., Morales-González, J.A. 2011. Inflammation, oxidative stress, and obesity. *International Journal of Molecular Sciences*, 12(5):3117-3132.
- Bunawan, H., Bunawan, S.N., Baharum, S.N., Noor, N.M. 2015. *Sauropus Androgynus* (L.) Merr. induced bronchiolitis obliterans: from botanical studies to toxicology. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2015(ID 714158):1-7.
- Han, L.K., Zheng, Y.N., Yoshikawa, M., Okuda, H., Kimura, Y. 2005. Anti-obesity effects of chikusetsusaponins isolated from *Panax japonicus* rhizomes. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 5(9):1-10.
- NCD Risk Factor Collaboration. 2016. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19· 2 million participants. *The Lancet*, 387(10026):1377-1396.
- Rahmatullah, P. 2000. Faal paru pada obesitas. *Maj. Kedokteran Indonesia*, 50(5):224-30.
- Santoso, T.A., Diniatik, Kusuma, A.M. 2013. Efek imunostimulator ekstrak etanol daun katuk (*Sauropus androgynus* L Merr) terhadap aktivitas fagositosis makrofag. *Jurnal Pharmacy*, 10(01):63-70.
- Santoso, U. 2014. Manfaat Daun Katuk Bagi Kesehatan Manusia dan Produktivitas Ternak. www.uripsantoso.wordpress.com. Diakses 28 November 2015.
- Sharma, N., Sharma, V.K., Seo, S.Y. 2005. Screening of some medicinal plants for anti-lipase

- activity. *Journal of ethnopharmacology*, 97(3):453-456.
- Soegondo, S. 2006. *Penyuluhan sebagai Komponen Terapi Diabetes dan Penatalaksanaan Terpadu*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sunyer Deu, J., & NCD Risk Factor Collaboration. 2016. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*, 387 (10026):1377-1396.
- Warditiani, N.K., Susanti, N.M.P., Widjaja, I.N.K., Budiman, I.N.A. 2014: Ethanol Extracts of *Sauropusandrogynus* (L) Merr. Activity Antihyperlipidemia of High Fat Diet- Fed Rats, Proceeding on International Conference of Pharmaceutical Care, Malang.
- Waspadji, S. 2003. *Pengkajian Status Gizi*. Jakarta: RSCM.
- Yu, S.F., Shun, C.T., Chen, T.M. and Chen, Y.H. 2006. 3-O-b-D-glucosyl-(1→6)-b-D-glucosyl-kaempferol isolated from *Sauropus androgenus* reduces bodyweight gain in wistar rats. *Biol. Pharm. Bull.*, 29:2510-2513.