

**AKTIVITAS ANTI OBESITAS KOMBINASI TEPUNG UMBI SUWEG
(*Amorphophallus paeoniifolius*) DAN EKSTRAK ETANOL DAUN JATI BELANDA
(*Guazuma ulmifolia* Lamk.) PADA MODEL TIKUS OBESITAS**

**ANTI OBESITY ACTIVITY OF A COMBINATION OF SUWEG TUMBER FLOUR
(*Amorphophallus paeoniifolius*) AND ETHANOL EXTRACT OF NUTCH TEAK LEAVES
(*Guazuma ulmifolia* Lamk.) IN AN OBESITY RAT MODEL**

Fathimah Muyassaroh, Muhtadi Muhtadi*
Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
*E-mail: muhtadi@ums.ac.id

Abstrak

Obesitas merupakan kondisi terjadi kelebihan simpanan lemak di jaringan adiposa yang disebabkan ketidakseimbangan antara energi masuk dibandingkan kebutuhannya. Umbi Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) termasuk salah satu tanaman berpotensi sebagai antiobesitas yang masih jarang diketahui. Kandungan glukomanan pada umbi suweg dapat menurunkan berat badan. Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) adalah salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai antiobesitas. Senyawa tanin dan flavonoid pada daun jati belanda diketahui dapat membantu menurunkan berat badan. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan kombinasi tepung umbi suweg dan ekstrak etanol daun jati belanda memiliki aktivitas antiobesitas lebih baik dibandingkan tepung umbi suweg. Pengujian dilakukan dengan 6 kelompok perlakuan yang terdiri atas 5 ekor tikus galur *Wistar* yang diinduksi pakan tinggi karbohidrat. Kelompok perlakuan terbagi menjadi kontrol negatif, kontrol positif (Orlistat dosis 8 mg/kgBB) dan kelompok dosis ekstrak dengan dosis berbeda yaitu umbi suweg 50 mg/kgBB, kombinasi ekstrak umbi suweg dan daun jati belanda (50+62,5; 50+125; 50+250) mg/kgBB. Indeks Lee > 0,3 diukur untuk melihat pengaruh induk diet tinggi karbohidrat dan pemberian ekstrak. Data diuji statistik menggunakan *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan < 0,05 dan dilanjutkan dengan *Post Hoc Tukey HSD*. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi tepung umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) dan ekstrak etanol daun jati belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) memiliki aktivitas antiobesitas yang sama dengan tepung umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) saja.

Kata Kunci: *Amorphophallus paeoniifolius*, *Guazuma ulmifolia* Lamk, glukomanan, flavonoid, tanin, antiobesitas.

Abstract

Obesity is a condition in which there is excess fat storage in adipose tissue caused by an imbalance between energy intake compared to its needs. Suweg tuber (*Amorphophallus paeoniifolius*) is one of the plants as an anti-obesity that is still rarely known. The content of glucomannan in suweg tubers can lose weight. Jati Belanda Leaves (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) is one of the plants that can be used as anti-obesity. The tannin and flavonoid compounds in jati belanda leaves are known to help lose weight. This study aims to prove that the combination of suweg tuber flour and ethanol extract of jati belanda leaves has better anti-obesity activity than suweg tuber flour. The test was carried out with 6 treatment groups consisting of 5 *Wistar* rats induced by high-carbohydrate diets. The treatment group was a negative control, a positive control (Orlistat dose 8 mg/kgBW) and a dose of extract group with different doses, namely suweg tubers 50 mg/kgBB, a combination of suweg tuber extract and Jati Belanda leaves (50+62.5; 50+125; 50+250) mg /kgBW. Lee's index > 0.3 measure to see the effect of parental carbohydrate diet and extract administration. The data

were tested using one way ANOVA with a confidence level of <0.05 and followed by Post Hoc Tukey HSD. The results showed that the combination of suweg tuber flour (*Amorphophallus paeoniifolius*) and ethanol extract of jati belanda leaves (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) had the same antiobesity activity as suweg tuber flour (*Amorphophallus paeoniifolius*) alone.

Keywords: *Amorphophallus paeoniifolius*, *Guazuma ulmifolia* Lamk, glucomannan, flavonoid, tannin, anti-obesity.

PENDAHULUAN

Obesitas termasuk salah satu masalah kesehatan utama yang terus berkelanjutan di seluruh dunia. Obesitas sering dikaitkan dengan berbagai penyakit kronis seperti hipertensi, diabetes melitus tipe 2, dan penyakit kardiovaskular karena peningkatan risikonya (Gadde *et al.*, 2018). Pada pencegahan terjadinya risiko penyakit degeneratif, perlu adanya upaya untuk menurunkan prevalensi obesitas. Orsilat merupakan salah satu obat yang telah digunakan dan diresepkan dokter sebagai antiobesitas (Han *et al.*, 2005). Perlu adanya alternatif antiobesitas yang memiliki efek samping lebih kecil dengan tumbuhan herbal dibandingkan penggunaan obat modern. Upaya pencegahan obesitas dapat dilakukan dengan pemanfaatan bahan alam di Indonesia antara lain umbi suweg dan daun jati belanda. Kedua tanaman tersebut berpotensi untuk dikombinasikan dengan tujuan sinergisme. Pemanfaatan keduanya masih terbatas sebagai pencegahan obesitas, maka diperlukan adanya penelitian lebih lanjut mengenai manfaat antiobesitas dari umbi suweg dan daun jati belanda.

Umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) adalah anggota famili Araceae yang belum banyak dimanfaatkan. Umbi suweg memiliki kandungan lemak yang rendah sehingga cocok untuk terapi diet (Basu *et al.*, 2014). Umbi suweg memiliki komposisi berasal dari berbagai sumber berupa lemak, glukomanan, protein, karbohidrat, HCN dan asam oksalat (Yuzammi and Handayani, 2019). Glukomanan merupakan polisakarida dari famili mannan yang banyak terdapat pada tanaman umbi-umbian (An *et al.*, 2010). Kandungan glukomanan yang dimiliki suweg terdapat aktivitas biologis sebagai terapi antiobesitas (Wardani *et al.*, 2021).

Pada jati belanda, bagian daun, kulit, batang, dan biji banyak digunakan sebagai bahan obat. Bagian daun jati belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) digunakan sebagai pelangsing tubuh (Wahyuni *et al.*, 2018). Pada daun jati belanda terdapat kandungan kimia di dalamnya yakni flavonoid, alkaloid, dengan kandungan utamanya yaitu tannin (Agung *et al.*, 2014). Adanya tanin dalam ekstrak daun jati belanda mengakibatkan adanya aktivitas pelangsing, berdasarkan dari beberapa penelitian yang telah dilakukan pada model tikus obesitas (Andriani, 2005). Senyawa tanin dan mucilago dapat mengendapkan protein yang ada di dalam permukaan usus halus sehingga mengurangi penyerapan lemak. Flavonoid dapat menghambat pembentukan *micelle* usus yang merupakan tempat penyerapan asam empedu di mana salah satu fungsinya untuk melarutkan lemak ke dalam usus sehingga lemak tubuh dapat menurun (Budiarto, 2016).

Dari beberapa penelitian, umbi suweg diketahui memiliki kandungan glukomanan sebagai terapi diet dan daun jati belanda diketahui memiliki kandungan tanin dan flavonoid yang memberikan efek menurunkan berat badan. Dengan adanya aktivitas masing-masing tanaman tersebut, diharapkan menghasilkan aktivitas sinergisme kombinasi umbi suweg dan daun jati belanda. Maka kebaruan penelitian ini adalah untuk membuktikan membuktikan kombinasi tepung umbi suweg dan ekstrak etanol daun jati belanda memiliki aktivitas antiobesitas yang baik.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan digital, alat-alat gelas (Iwaki), kandang tikus, tempat makan tikus, spuit oral, sonde, mortir, ayakan mesh, cawan, lemari pengering, blender, desikator (Branson), corong butchner, dan *rotary evaporator* (Heidolph).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*), daun jati belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.), tikus galur wistar, orlistat, aquadest, PGS 1%, etanol 50%, etanol 96%, pakan standar, pakan induksi tinggi karbohidrat (lemak sapi, tepung jagung, tepung ikan, tepung kacang hijau).

Determinasi Tanaman

Identifikasi umbi suweg dan daun jati belanda dilakukan determinasi di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Setia Budi Surakarta untuk menetapkan bahan yang digunakan adalah benar-benar umbi suweg dan daun jati belanda.

Pengurusan Ethical Clearance

Penelitian ini diajukan ke Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Ekstraksi Tepung Umbi Suweg

Kulit umbi suweg dikupas, diiris, dan dicuci dengan air hingga bersih. Potongan umbi direndam air hangat selama 3 jam dilanjutkan dengan NaCl 15% selama 1 jam (Ulfa and Nafi'ah, 2018). Potongan umbi dikeringkan di bawah sinar matahari dan dikeringkan dengan lemari pengering selama dua hari. Potongan umbi dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ayakan 40 mesh.

Sebanyak 300 gram tepung suweg direndam dalam etanol 50% sebanyak 4,5 L dan ditambahkan NaHSO₃ 2%. Larutan diaduk konstan secara manual pada saat proses perendaman selama 4 jam. Larutan disaring menggunakan corong buchner, diambil endapan dan dikeringkan dalam lemari pengering selama 24 jam. Endapan kering dimasukkan ke dalam desikator selama 1 jam kemudian ditimbang untuk memperoleh berat ekstrak tepung suweg (Chairiyah *et al.*, 2014; Istiqomah and Muhtadi, 2021).

Ekstraksi Daun Jati Belanda

Daun jati belanda dicuci dengan air mengalir hingga bersih dan didiamkan hingga setengah kering. Dalam keadaan setengah kering, daun dioven selama dua hari pada suhu 45°C sampai 60°C. Selanjutnya daun dikeringkan dalam lemari pengering selama dua hari. Setelah kering, daun jati belanda dihaluskan hingga menjadi serbuk halus dan diayak menggunakan ayakan 40 mesh (Budiarto *et al.*, 2016)

Pembuatan ekstrak kental jati belanda menggunakan 100 gram serbuk yang sudah diayak, dimasukkan ke maserator dan ditambahkan etanol 95% sebanyak 500 ml. Larutan direndam selama 6 jam dan didiamkan selama 18 jam. Setelah perendaman, maserat disaring dengan cara filtrasi sebanyak dua kali dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 500 ml. Semua maserat diuapkan dengan rotary evaporator (Rivai *et al.*, 2013). Maserat dilanjutkan dengan waterbath pada suhu 50 °C agar didapatkan ekstrak yang lebih kental.

Pembuatan Makanan Penginduksi Obesitas

Pembuatan makanan tinggi karbohidrat dengan tepung terigu 13% (0,65 kg), tepung ikan 16% (0,8 kg), tepung kacang hijau 14% (0,7 kg), tepung jagung 25% (1,25 kg), dan lemak sapi 32% (1,6 kg). Lemak sapi ditimbang dan dipanaskan hingga mencair kemudian dicampur dengan semua tepung dan dibuat sebanyak 5 kg. Sebanyak 409 ml fruktosa 15% dilarutkan dalam 1091 mL akuades hingga homogen sebagai minuman (Noordam *et al.*, 2019).

Penyiapan Hewan Uji

Sejumlah 30 ekor Tikus Wistar diaklimatisasi dengan diberi makan dan minum setiap 2 kali sehari (pagi dan sore hari) selama 7 hari. Tikus dikelompokkan menjadi 6 kandang dan tiap kandang berisi 5 tikus. Ukuran kandang dengan panjang 38 cm, lebar 29 cm, tinggi 14 cm. Bagian atas kandang ditutupi jaring kawat dan bagian bawahnya diberi alas sekam dengan ketebalan 3 cm. Tiap kandang dilengkapi dengan botol air minum tikus, suhu ruangan diatur 22-26°C dan ada pertukaran cahaya gelap terang setiap 12 jam (Upa *et al.*, 2017).

Kandang tikus dibersihkan setiap 3 hari sekali. Kotoran hewan uji beserta sekam dibuang di tempat sampah khusus limbah kotoran yang telah disediakan oleh Lab Farmakologi Fakultas Farmasi. Aklimatisasi dilakukan di laboratorium farmakologi dengan pakan standar dan air minum secukupnya.

Uji Aktivitas Antiobesitas

Semua tikus diinduksi diet tinggi karbohidrat sebanyak 30 mg setelah aklimatisasi selama 7 hari. Penginduksian dimulai pada hari ke-8 sampai hari ke-36 (1 kali sehari). Pembagian 30 tikus terbagi dalam 6 kelompok sebagai berikut:

Kelompok I : Kontrol negatif (-).

Kelompok II : Kontrol positif (+). Tikus diberi orlistat 8 mg/kg bb hari ke-21 sampai ke-35.

Kelompok III : Perlakuan. Tikus diberi ekstrak tepung umbi suweg 50 mg/kgBB pada hari ke-21 sampai ke-35.

Kelompok IV : Perlakuan. Tikus diberi kombinasi ekstrak tepung umbi suweg dan ekstrak etanol daun jati belanda (50 + 62,5) mg/kgBB pada hari ke-21 sampai ke-35.

Kelompok V: Perlakuan. Tikus diberi kombinasi ekstrak tepung umbi suweg dan ekstrak etanol daun jati belanda (50 + 125) mg/ kgBB pada hari ke-21 sampai ke-35.

Kelompok VI : Perlakuan. Tikus diberi kombinasi ekstrak tepung umbi suweg dan ekstrak etanol daun jati belanda (50 + 250) mg/kgBB pada hari ke-21 sampai ke-35.

Setiap tiga hari sekali dari hari ke-0 hingga ke-36 dilakukan pengukuran dan penimbangan bobot badan tikus pada jam yang sama. Penimbangan dilakukan setiap 3 hari sekali untuk melihat perkembangan dari pengaruh pemberian induksi diet tinggi karbohidrat dan kombinasi tepung umbi suweg dan ekstrak etanol daun jati belanda terhadap berat badan tikus.

Penentuan obesitas tikus berdasarkan nilai *Index Lee*, dinyatakan obesitas jika nilai > 0,3 dengan rumus Indeks *Lee* (Hernández-Bautista *et al.*, 2014)

$$= \frac{\sqrt[3]{\text{Berat badan (g)}}}{\text{Panjang naso-anal (cm)}} \quad (1)$$

Tikus diberikan perlakuan antiobesitas jika Indeks Lee > 0,3 pada hari ke-21. Nilai Indeks Lee digunakan untuk mengetahui pengaruh pemberian induksi tinggi karbohidrat dan fruktosa pada hari ke-0 hingga ke-21 serta untuk melihat adanya efek pemberian antiobesitas pada tikus pada hari ke-21 hingga ke-36. Menurut Ranti (2013), persen kenaikan dan penurunan Indeks Lee dihitung dengan rumus

$$\frac{\text{Indeks Lee sesudah} - \text{Indeks Lee sebelum}}{\text{Indeks Lee sebelum}} \times 100\% \quad (2)$$

Analisis Statistik

Data Indeks Lee terlebih dahulu dilakukan uji normalitas kemudian dianalisis dengan uji *One Way Anova* untuk melihat signifikansi ($p < 0,05$) yang dilanjutkan analisis *Post-Hoc Tukey HSD* untuk mengetahui perbedaan signifikansi antar kelompok. Derajat kepercayaan dilakukan pada 95% dan perbedaan ini bermakna apabila nilai p kurang dari 0,05 (Putri *et al.*, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Pada nomor surat 124E/DET/UPT-LAB/13.12.2021, hasil determinasi tanaman umbi suweg menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink Jr. (1963) dan She *et al.* (2005); Steenis, C.G.G.J.V, Bloembergen, H, Eyma, P.J. 1992: 1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13a. Familia Araceae. 1b – 2b – 3b – 5a – 6b – 12. Genus *Amorphophallus*. 1a – 2b. *Amorphophallus paeoniifolius*.

Pada nomor surat 128E/DET/UPT-LAB/14.01.2022, hasil determinasi tanaman jati belanda menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink Jr. (1963) dan She *et al.* (2005); Steenis, C.G.G.J.V, Bloembergen, H, Eyma, P.J. 1992: 1b – 2b – 3b – 4b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b - 11b – 12b – 13b – 14a – 15a. Gol. 8. Tanaman dengan daun tunggal dan tersebar. 120b – 128b – 129b – 135b – 136b – 139b – 140b – 142b – 143a – 144b – 145b. Fam. Sterculiaceae. 1b – 6b – 10b – 12b – 15b – 17a – 18a. 10. *Guazuma ulmifolia*. Lamk.

Ethical Clearance

Pada nomor surat 4133/A.1/KEPK-FKUMS/III/2022 Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) FK UMS menyatakan bahwa penelitian telah memenuhi deklarasi Helsinki 1875, Council for International Organizations of Medical Science (CIOMS) dan World Health Organization (WHO) 2016.

Ekstraksi

Umbi suweg yang digunakan dikupas, diiris, dan dicuci dengan air hingga bersih. Potongan umbi direndam dengan NaCl bertujuan untuk menurunkan kandungan kalsium oksalat dan menaikkan kadar glukomanan pada tepung umbi (Ulfa and Nafi'ah, 2018). Kemudian umbi dikeringkan di bawah sinar matahari dan dikeringkan di lemari pengering untuk menghilangkan kadar air yang tersisa. Setelah proses pengeringan, potongan umbi dihaluskan menjadi tepung dan diayak. Proses penghalusan untuk mengurangi ukuran partikel dan memungkinkan senyawa glukomanan yang terkandung dalam bahan lebih banyak tertarik selama ekstraksi (Noviyanti, 2016). Tepung suweg yang diperoleh direndam dalam etanol 50% dan NaHSO₃ serta dilakukan pengadukan konstan selama 4 jam. Proses pengadukan berkontribusi terhadap peningkatan kadar glukomanan dengan meningkatkan pelepasan komponen pada permukaan partikel glukomanan. Pada penelitian sebelumnya, perendaman

tepung umbi suweg dengan etanol 50% dan NaHSO₃ berpotensi meningkatkan kadar glukomanan dari 32,65% menjadi 83,96% (Irawan and Widjanarko, 2013; Pasaribu *et al.*, 2019). Setelah melalui tahap pengeringan, berat tepung ditimbang dan diperoleh hasil rendemen.

Tabel 1. Hasil Rendemen Tepung Umbi Suweg dan Daun Jati Belanda

Jenis Ekstraksi	Bobot awal yang diekstraksi (g)	Bobot hasil ekstraksi (g)	Nilai rendemen (%)
Tepung Umbi Suweg	312,6	158,2	50,60
Daun Jati Belanda	100	15,4	15,4

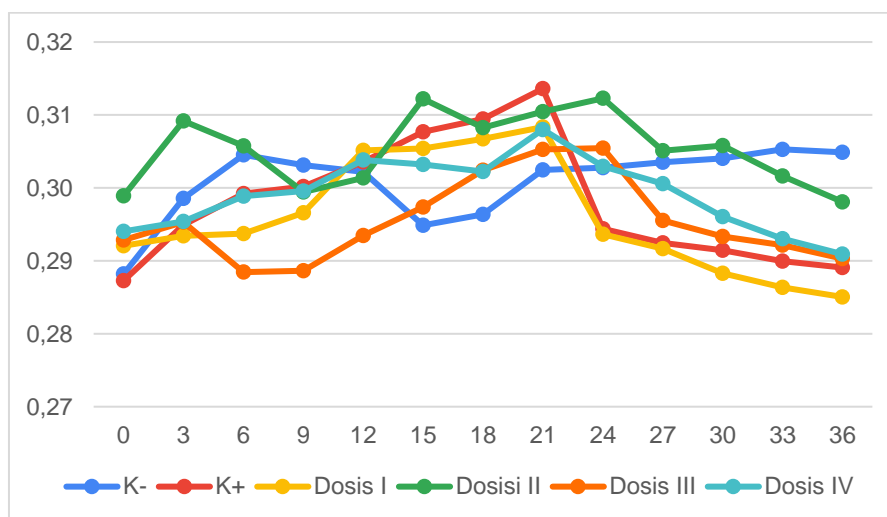
Ekstraksi daun jati belanda menggunakan proses maserasi. Daun jati belanda dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Kemudian daun didiamkan hingga setengah kering. Dalam keadaan setengah kering, daun dioven selama dua hari dan dikeringkan dalam lemari pengering. Proses pengeringan untuk menghentikan reaksi enzimatik yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa aktif daun jati belanda. Setelah kering, daun jati belanda dihaluskan hingga menjadi serbuk dengan tujuan mengurangi ukuran simplisia agar senyawa yang terkandung lebih banyak tertarik selama ekstraksi (Budiarto *et al.*, 2016; Noviyanti, 2016). Pembuatan ekstrak kental jati belanda menggunakan serbuk yang sudah diayak, dimasukkan ke dalam maserator dan ditambahkan etanol 96%. Penggunaan etanol 96% memungkinkan untuk melarutkan hampir semua metabolit yang terkandung dan dapat menghasilkan rendemen yang lebih besar (Ardiansyah *et al.*, 2018). Serbuk direndam selama 6 jam sembari diaduk dan didiamkan selama 18 jam. Perendaman bertujuan agar zat aktif yang terkandung dapat terlarut dan berdifusi. Setelah perendaman, maserat disaring dengan cara filtrasi dan dilakukan maserasi kembali dengan menggunakan etanol 96% sebanyak dua kali. Semua maserat diuapkan dengan rotary evaporator dan dilanjutkan dengan waterbath pada suhu 50°C agar didapatkan ekstrak kental (Rivai *et al.*, 2013). Proses ekstraksi untuk mendapatkan senyawa tanin dan flavonoid dimana kedua zat tersebut merupakan zat aktif utama dalam menghambat kenaikan berat badan (Hidayat *et al.*, 2015). Ekstrak kental ditimbang dan diperoleh hasil rendemen sebesar 15,4%.

Pengaruh Pemberian Makanan Penginduksi Obesitas

Hewan uji yang digunakan adalah tikus wistar sebanyak 30 ekor dan dikelompokkan menjadi 6 perlakuan yaitu kontrol negatif (K-) PGS 1%, kontrol positif (K+) orlistat 8 mg/kgBB, dosis I (50 mg/kgBB), dosis II (50+62,5) mg/kgBB, dosis III (50+125) mg/kgBB, dosis IV (50+250) mg/kgBB. Sebelum dilakukan induksi pakan tinggi karbohidrat dan fruktosa, tikus diaklimatisasi selama 7 hari untuk beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Tikus diinduksi obesitas dengan makanan tinggi karbohidrat dan fruktosa selama 21 hari. Setiap 3 hari sekali tikus ditimbang dan diukur naso-anal untuk melihat pengaruh induksi tinggi obesitas dan ditentukan nilai Indeks Lee. Dinyatakan obesitas jika nilai Indeks Lee > 0,3 (Hernández-Bautista *et al.*, 2014). Hasil rata-rata kenaikan Indeks Lee pada hari ke-0 hingga hari ke-21 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Indeks Lee tikus pada hari ke-0 hingga hari ke-36 setelah perlakuan (n=30)

Kelompok	Hari ke-0	Hari ke-9	Hari ke-18	Hari ke-21	Hari ke-27	Hari ke-36	% Perubahan Indeks Lee H0-H21	% Perubahan Indeks Lee H21-H36
Kontrol -	0,288±0,00	0,303±0,00	0,296±0,00	0,302±0,00	0,304±0,01	0,305±0,00	4,953	0,788
Kontrol +	0,287±0,00	0,300±0,01	0,309±0,00	0,314±0,00	0,292±0,00	0,289±0,00	9,164	-8,479
Dosis I (50 mg/kgBB)	0,292±0,00	0,297±0,01	0,307±0,01	0,308±0,01	0,292±0,00	0,285±0,01	5,578	-8,170
Dosis II (50+62,5) mg/kgBB	0,299±0,01	0,299±0,02	0,308±0,01	0,310±0,01	0,305±0,01	0,298±0,01	3,858	-4,151
Dosis III (50+125) mg/kgBB	0,293±0,01	0,289±0,01	0,302±0,01	0,305±0,00	0,296±0,01	0,290±0,01	4,242	-5,155
Dosis IV (50+250) mg/kgBB	0,294±0,01	0,300±0,00	0,302±0,00	0,308±0,01	0,301±0,01	0,291±0,01	4,747	-5,876



Gambar 1. Grafik rata-rata indeks lee hari ke-0 hingga hari ke-36

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian makanan diet tinggi karbohidrat dan fruktosa mempengaruhi peningkatan Indeks Lee yang cukup signifikan. Hewan uji dikatakan obesitas jika Indeks Lee > 0,3 dan terlihat pada hari ke-21 semua kelompok perlakuan sudah mencapai Indeks Lee > 0,3. Gambar 1 menunjukkan perubahan grafik pada kelompok percobaan yang rata-rata mengalami kenaikan. Persebaran grafik yang mengalami penurunan dan kenaikan dapat disebabkan oleh besaran penginduksi obesitas yang dikonsumsi tikus tidak merata. Selain itu jumlah asupan mingguan tikus sebesar 1000 mg. Selama penelitian terdapat satu ekor tikus mati akibat kanibalisme. Adanya kematian pada hewan uji juga dapat disebabkan oleh stres, pemicu dapat berasal dari faktor lingkungan seperti kapasitas kandang dan persaingan sesama tikus yang menyebabkan tikus menjadi kanibal (Widyaswari and Probosari, 2013). Asupan makanan yang kurang diduga menjadi penyebab persaingan sesama tikus. Faktor tersebut memungkinkan berat badan tikus naik dan turun selama pemberian makanan diet tinggi karbohidrat.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan diet tinggi karbohidrat dan fruktosa dapat menaikkan berat badan tikus. Pada karbohidrat, indeks glikemik dan muatan glikemik memberikan kontribusi terhadap peningkatan berat badan. Sedangkan fruktosa disebabkan aktivasi lipoprotein lipase (LPL) dan pengambilan trigliserida yang terbatas oleh kecepatan enzim yang terlibat serta penyimpanan jaringan adiposa subkutan yang bersirkulasi (Hidayah *et al.*, 2018; Setyaningrum *et al.*, 2021).

Pengujian Efek Antiobesitas

Kelompok kontrol positif orlistat serta kelompok dosis kombinasi ekstrak tepung umbi suweg dan ekstrak etanol daun jati belanda diberikan induksi setelah Indeks Lee mencapai > 0,3. Dosis yang digunakan yaitu ekstrak tepung umbi suweg 50 mg/kgBB, kombinasi ekstrak etanol jati belanda dengan dosis 112,5 mg/kgBB (50 mg/kgBB + 62,5 mg/kgBB), 175 mg/kgBB (50 mg/kgBB + 125 mg/kgBB), dan 300 mg/kgBB (50 mg/kgBB + 250 mg/kgBB). Induksi antiobesitas dilakukan mulai hari ke-21 hingga hari ke-35. Dalam penginduksian antiobesitas, tikus tetap diberikan makanan tinggi karbohidrat dan fruktosa serta setiap 3 hari sekali tikus ditimbang dan diukur naso-anal untuk melihat pengaruh pemberian antiobesitas pada tikus. Hasil rata-rata penurunan Indeks Lee pada hari ke-21 hingga hari ke-36 dapat dilihat pada tabel 2.

Kelompok kontrol positif orlistat dosis 8 mg/kg menunjukkan persen penurunan yang paling tinggi di antara kelompok dosis (Gambar 1). Selain itu, dosis ekstrak tepung umbi suweg 50 mg/kgBB juga menunjukkan persen penurunan yang lebih tinggi dibandingkan dengan dosis kombinasi 112,5 mg/kgBB (50 mg/kgBB + 62,5 mg/kgBB), 175 mg/kgBB (50 mg/kgBB + 125 mg/kgBB), dan 300 mg/kgBB (50 mg/kgBB + 250 mg/kgBB). Sedangkan penurunan dosis kombinasi dari yang tertinggi yaitu dosis IV, dosis III, dan paling rendah pada dosis II. Dapat diartikan menurut perhitungan rata-rata Indeks Lee dan grafik, dosis tepung umbi suweg memberikan efek penurunan berat badan lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi tepung umbi suweg dan ekstrak etanol daun jati belanda. Sedangkan kombinasi dosis IV memberikan efek penurunan berat badan lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi dosis II dan III (Tabel 2).

Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa glukomanan terbukti dapat menurunkan berat badan yang diduga karena sifat fisik glukomanan dapat membentuk gel dan viskositas saluran cerna meningkat sehingga menurunkan absorpsi makanan oleh usus. Meningkatnya viskositas oleh serat dapat memperlambat gerak gastrointestinal, memicu sinyal kenyang di otak serta memperlambat pengosongan lambung. Adanya mekanisme molekuler glukomanan juga memicu liposis di jaringan sehingga menyebabkan penurunan berat badan (Nissa and Madjid, 2016). Glukomanan tersebut memberikan aktivitas antiobesitas pada ekstrak umbi suweg dosis 50 mg/kgBB.

Kombinasi tepung umbi suweg dan ekstrak etanol daun jati belanda yang menghasilkan persen penurunan tertinggi pada dosis IV (50 mg/kgBB + 250 mg/kgBB). Ekstrak jati belanda mempunyai kandungan flavonoid dan tanin lebih tinggi dibandingkan dengan senyawa lainnya. Senyawa tersebut berperan dalam mengobati dan mencegah obesitas melalui penghambatan enzim lipase (Nuri *et al.*, 2020). Persen penurunan tertinggi pada dosis IV diduga kandungan flavonoid dan tanin yang lebih tinggi daripada dosis yang lebih kecil.

Data selisih Indeks Lee sebelum perlakuan antiobesitas dan sesudah perlakuan antiobesitas dilakukan uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* kemudian dilanjutkan

dengan *One Way Anova* dengan taraf kepercayaan $p < 0,05$. Hasil uji Anova menyatakan signifikan $< 0,05$ maka diartikan terdapat perbedaan yang bermakna atau signifikan Indeks Lee pada setiap kelompok. Untuk mengetahui perbedaan signifikansi antar kelompok maka analisis dilanjut dengan *Post-Hoc Tukey HSD* dengan derajat kepercayaan 95%. Diketahui bahwa K-PGS 1% berbeda bermakna dengan K+ orlistat, dosis I, dosis III, dan dosis IV tetapi tidak berbeda bermakna dengan dosis II yang berarti pemberian antiobesitas K+, dosis I, dosis III, dosis IV mempunyai efek yang lebih baik dibandingkan K-, sedangkan dosis II terhadap K- memberikan efek yang sama. K+ orlistat berbeda bermakna dengan K-, dosis I, dosis II, dosis III, dan dosis IV yang berarti K+ memiliki efek penurunan berat badan lebih baik. Kelompok perlakuan dosis I, II, III, dan IV tidak berbeda bermakna yang berarti kelompok perlakuan masing-masing memiliki potensi efek penurunan berat badan yang sama.

Hasil statistik menunjukkan kelompok kontrol positif orlistat mempunyai efek antiobesitas paling baik dibandingkan dengan kelompok dosis. Orlistat termasuk golongan obat gastrointestinal lipase inhibitor bekerja dengan cara menghambat enzim lipase di saluran pencernaan sehingga absorpsi lemak yang berasal dari hidrolisis trigliserida dihambat sehingga efektivitasnya lebih baik. Hasil statistik dosis umbi suweg 50 mg/kgBB tidak berbeda bermakna dengan dosis kombinasi 112,5 mg/kgBB (50 mg/kgBB + 62,5 mg/kgBB), 175 mg/kgBB (50 mg/kgBB + 125 mg/kgBB), dan 300 mg/kgBB (50 mg/kgBB + 250 mg/kgBB) yang artinya tepung suweg sendiri maupun kombinasi tepung suweg dan ekstrak etanol daun jati belanda memiliki efek sebanding dalam memberikan penurunan berat badan. Jumlah asupan makanan yang kurang juga diduga menjadi penyebab penurunan berat badan karena tubuh kekurangan energi. Trigliserida yang tersimpan dalam jaringan adiposa dihidrolisis dengan melepaskan asam lemak bebas yang akan digunakan sebagai sumber energi (Jim, 2014). Perlu adanya uji fitokimia lebih lanjut untuk mengetahui keberadaan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada suweg dan daun jati belanda bahwa metode yang telah digunakan sesuai atau tidak dalam mengambil senyawa yang berperan sebagai antiobesitas.

KESIMPULAN

Kombinasi tepung umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) dan ekstrak etanol daun jati belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) tidak berbeda bermakna pada tepung umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) dengan memiliki efek sebanding antara kombinasi maupun tidak kombinasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung J., K D. and Setiabudi E., 2014, Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) Terhadap Penurunan Berat Badan Pada Penderita Obesitas, Fakultas Kedokteran Universitas Manantha
- An N.T., Thien D.T., Dong N.T., Dung P. Le and Du N. Van, 2010, Characterization Of Glucomannan From Some *Amorphophallus* Species In Vietnam, *Carbohydrate Polymers*, 80 (1), 308–311. Terdapat di: <http://dx.doi.org/10.1016/j.carbpol.2009.11.043>.
- Andriani Y., 2005, Pengaruh Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.), *Jurnal Gradien*, 1 (2), 74–76.
- Ardiansyah S.A., Hidayat S.D. and Simbolon N.S., 2018, Uji Aktivitas Antiobesitas dari Ekstrak Etanol Daun Malaka (*Phyllanthus emblica* L) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar, Indonesian *Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 7 (1), 50–58. Terdapat di: <https://ejournal.stfi.ac.id/index.php/jstfi/article/viewFile/71/62>.

- Basu S., Das M., Sen A., Choudhury U.R. and Datta G., 2014, Analysis Of Complete Nutritional Profile of *Amorphophallus campanulatus* Tuber Cultivated in Howrah District of West Bengal, India, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 7 (3), 25–29.
- Budiarto M.A., Yuniwati E.Y.W. and - I., 2016, Pengaruh Pemberian Tepung Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* L.) dalam Pakan terhadap Kadar Trigliserida Darah dan Lemak Abdominal Ayam Broiler, *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 1 (1), 43.
- Chairiyah N., Harijati N. and Mastuti R., 2014, Pengaruh Waktu Panen Terhadap Kandungan Glukomannan Pada Umbi Porang, *Research Journal of Life Science*, 01 (01), 37–42.
- Gadde K.M., Martin C.K., Berthoud H.R. and Heymsfield S.B., 2018, Obesity: Pathophysiology and Management, *Journal of the American College of Cardiology*, 71 (1), 69–84.
- Han L.K., Zheng Y.N., Yoshikawa M., Okuda H. and Kimura Y., 2005, Anti-Obesity Effects of Chikusetsu saponins Isolated From *Panax japonicus* Rhizomes, *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 5, 1–10.
- Haryani K. dan and Hargono, 2008, Proses Pengolahan Iles-Iles (*Amorphophallus* sp.) Menjadi Glukomanan Sebagai Gelling Agent Pengganti Boraks, *Momentum*, 4 (2), 38–41.
- Hernández-Bautista R.J., Alarcón-Aguilar F.J., Escobar-Villanueva M.D.C., Almanza-Pérez J.C., Merino-Aguilar H., Fainstein M.K. and López-Diazguerrero N.E., 2014, Biochemical Alterations During The Obese-Aging Process in Female and Male Monosodium Glutamate (MSG)-Treated Mice, *International Journal of Molecular Sciences*, 15 (7), 11473–11494.
- Hidayah N., Adnyana K., Fisher N. and Setiawan F., 2018, Anti Obesity Activity Of Water Fractions Extract Of Tamarind (*Tamarindus indica* L.) In High Carbohydrate Diet Induced Male Wistar Rats, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, Vol 11, Sp, 200–205.
- Hidayat M., Soeng S., Wahyudianingsih R., Ervy Ladi J., Ari Krisetya Y. and Elviora V., 2015, Ekstrak Kedelai Detam 1, Daun Jati Belanda Serta Kombinasinya Terhadap Berat Badan Dan Histopatologis Hepar Tikus Wistar, *Jurnal kedokteran dan kesehatan Indonesia*, 6 (4), 167–178.
- Irawan S.S. and Widjanarko S.B., 2013, Menggunakan Pereaksi Dimetil Sulfat Berbagai Variasi Konsentrasi Methylation At Porang Flour (*Amorphophallus muelleri*) Using Dimethyl Sulfate Reagent In Varied Concentration, 1 (1), 148–156.
- Istiqomah N.F. and Muhtadi, 2021, Penetapan Kadar Glukomanan dan Asam Oksalat dalam Ekstrak Etanol Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) beserta Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakterinya, *Proceeding University Research Colloquium*, 1 (4), 582–592.
- Jim E.L., 2014, *Metabolisme Lipoprotein*, Jurnal Biomedik (Jbm), 5 (3)
- Nissa C. and Madjid I.J., 2016, Potensi Glukomanan Pada Tepung Porang Sebagai Agen Anti-Obesitas Pada Tikus Dengan Induksi Diet Tinggi Lemak, *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 13 (1), 1.
- Noordam E.R., Tamat S.R. and Syamsudin S., 2019, Aktivitas Anti Obesitas Ekstrak daun Tin (*Ficus carica* Linn) pada Tikus yang Diberi Diet Lemak Tinggi, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17 (1), 81.
- Noviyanti, 2016, Pengaruh Kepolaran Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Brazil Batu (*Psidium guineense* L.) Dengan Metode DPPH, *Jurnal Farmako Bahari*, 7 (1), 29–35.
- Nuri N., Puspitasari E., Hidayat M.A., Ningsih I.Y., Triatmoko B. and Dianasari D., 2020, Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Kadar Fenol dan Flavonoid Total, Aktivitas Antioksidan serta Antilipase Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia*), *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7 (2), 143.
- Pasaribu G.T., Hastuti N., Efiyanti L., Waluyo T.K. and Pari G., 2019, Optimasi Teknik Pemurnian Glukomanan Pada Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) (The Glucomannan Purification Techniques Optimization of Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Flour *Amorphophallus*, *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 37 (7), 197–203.
- Putri C.A., Pradana D.A. and Susanto Q., 2016, Efek Ekstrak Etanolik Daun Bayam Merah (*Amaranthus*

- tricolor* L.) Terstandar Terhadap Indeks Massa Tubuh dan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Sprague Dawley Yang Diberikan Diet Tinggi Lemak Sebagai Upaya Preventif Obesitas, *Pharmacy*, 13 (02), 150–161.
- Ranti G.C., Fatimawali and Wehantouw F., 2013, Uji Efektivitas Ekstrak Flavonoid dan Steroid Dari Gedi (*Abelmoschus manihot*) Sebagai Anti Obesitas dan Hipolipidemik Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar, *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 2 (02), 34–38.
- Rivai H., Wahyuni A.H. and Fadhilah H., 2013, Pembuatan Dan Karakterisasi Ekstrak Kering Simplisia Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk), *Jurnal Farmasi Higea*, 5 (1), 1–8.
- Setyaningrum A.A., Sutoyo D.A.R. and Atmaka D.R., 2021, Pengaruh Diet Tinggi Sukrosa dan Fruktosa Terhadap Obesitas Pada Hewan Coba : Kajian Pustaka The Effect of Sucrose and Fructose Diet on Obesity in Animal Trial : A Literature Review,
- Ulfa D.A.N. and Nafi'ah R., 2018, Pengaruh Perendaman NaCl Terhadap Kadar Glukomanan Dan Kalsium Oksalat Tepung Iles-Iles (*Amorphophallus variabilis* Bi), *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2 (2), 124–133.
- Upa F.T., Saroyo S. and Katili D.Y., 2017, Komposisi Pakan Tikus Ekor Putih (*Maxomys hellwandii*) di Kandang, *Jurnal Ilmiah Sains*, 17 (1), 7.
- Wahyuni S., Vifta R.L. and Erwiyani A.R., 2018, Kajian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*, *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 3 (1), 25–30.
- Wardani N.E., Subaidah W.A. and Muliastari H., 2021, Ekstraksi dan Penetapan Kadar Glukomanan dari Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Menggunakan Metode DNS, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3 (3), 383–391.
- Widyaswari M.I. and Probosari E., 2013, Efektifitas Seduhan Kelopak Kering Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Serum Tikus Hiperkolesterolemia, , 6 (1), 1–7.
- Yuzammi and Handayani T., 2019, Analysis of Nutrient and Anti-Nutrient Compositions of “ Suweg ” (*Amorphophallus paeoniifolius*) Cultivated in Java, *Journal of Plant Conservation and Botanic Gardens*, 76–83.