

AKTIVITAS ANTI OBESITAS TEPUNG UMBI SUWEG (*Amorphophallus paeoniifolius*) PADA MODEL TIKUS OBESITAS

ANTI OBESITY ACTIVITY OF SUWEG TUBER FLOUR (*Amorphophallus paeoniifolius*) IN OBESE RATS MODEL

Gafrila Fani Eka Saputri¹, Muhtadi Muhtadi^{1*}

¹Laboratorium Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
JI A Yani No 157, Sukoharjo, Indonesia

*E-mail: muhtadi@ums.ac.id

Abstrak

Obesitas terjadi apabila jaringan lemak pada tubuh meningkat akibat pemberian nutrisi dan energi yang digunakan tidak seimbang. Beberapa tahun yang lalu, angka kejadian obesitas ini meningkat dan menyebabkan beberapa penyakit serius. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan alternatif terapi antiobesitas dengan efek samping yang lebih kecil. Penelitian ini bertujuan untuk melihat aktivitas antiobesitas tepung umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) pada model tikus obesitas galur Wistar yang diinduksi obesitas menggunakan makanan tinggi lemak dan fruktosa 15% selama 21 hari. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Sebanyak 25 tikus wistar jantan dibagi menjadi 5 kelompok yang terdiri dari kelompok kontrol positif (orlistat 15,6 mg/kgBB), kontrol negatif (PGS 1%), dan 3 dosis tepung umbi suweg yaitu 25, 50, dan 100 mg/kgBB selama 14 hari secara per oral. Parameter uji yang diamati adalah berat badan tikus dan panjang badan tikus selama 14 hari yang digunakan untuk menghitung nilai *Index Lee*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tepung umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) dengan berbagai dosis 25, 50 dan 100 mg/KgBB tidak memiliki aktivitas antiobesitas karena tidak ada perbedaan yang signifikan antara hari ke 21 dengan nilai sig. 0,053 dan hari ke 36 dengan nilai sig. 0,022 pada semua kelompok dengan nilai signifikansi $p > 0,05$.

Kata Kunci: aktivitas antiobesitas, *Amorphophallus paeoniifolius*, *index Lee*

Abstract

Obesity occurs when fat tissue in the body increases due to the provision of nutrients and energy used is not balanced. A few years ago, the incidence of obesity increased and caused several serious diseases. This study was conducted to obtain an alternative antiobesity therapy with fewer side effects. This study aimed to examine the anti-obesity activity of suweg tuber flour (*Amorphophallus paeoniifolius*) in a rat model of obesity-induced Wistar strain using a diet high in fat and 15% fructose for 21 days. Extraction was carried out by maceration using 96% ethanol. A total of 25 male wistar rats were divided into 5 groups consisting of a positive control group (orlistat 15.6 mg/kgBW), a negative control (PGS 1%), and 3 doses of suweg tuber flour, namely 25, 50, and 100 mg/kgBW during 14 days orally. The test parameters observed were rat body weight and rat body length for 14 days which were used to calculate the value of the Lee Index. The results of this study showed that suweg tuber flour (*Amorphophallus paeoniifolius*) with various doses of 25, 50 and 100 mg/KgBW did not have anti-obesity activity because there was no significant difference between day 21 and the sig value. 0.053 and day 36 with a sig. 0.022 in all groups with a significance value of $p > 0.05$.

Keywords: antiobesity activity, *Amorphophallus paeoniifolius*, *index Lee*

PENDAHULUAN

Obesitas adalah jaringan lemak pada tubuh yang meningkat akibat pemberian nutrisi dan energi yang digunakan tidak seimbang, bisa juga karena kelebihan penyimpanan trigliserida di jaringan lemak (Ardiansyah *et al.*, 2018; Hill and Peters, 1998). Tahun 2016, orang dewasa mengalami berat badan berlebih sekitar lebih dari 1,9 miliar dan mengalami permasalahan obesitas sekitar lebih dari 650 juta. Secara menyeluruh, sekitar 13% kelompok orang dewasa di dunia yang terdiri dari 11% berjenis kelamin laki-laki dan 15% perempuan mengalami permasalahan obesitas. Menurut WHO, antara tahun 1975 dan 2016, prevalensi global obesitas meningkat hampir tiga kali lipat. WHO menetapkan klasifikasi internasional BMI ≥ 25 kg/m² untuk orang kelebihan berat badan dan BMI ≥ 30 kg/m² untuk obesitas. Pasien obesitas mengembangkan resistensi terhadap aksi seluler insulin. Hal ini ditandai dengan kemampuan insulin yang menurun saat memblokir pelepasan glukosa dari hati dan berkurangnya kemampuan pengambilan glukosa ke dalam otot dan lemak (Dewi, 2007). Obesitas dapat menjadi faktor risiko utama penyakit kronis seperti penyakit diabetes, kardiovaskuler serta gangguan otot dan tulang (Di Cesare *et al.*, 2016). Berdasarkan uraian di atas, diperlukan upaya agar dapat menurunkan angka kejadian obesitas yang bertujuan untuk mencegah risiko penyakit degeneratif. Dokter telah meresepkan salah satu obat yang dapat digunakan sebagai obat antiobesitas yaitu orlistat. Mekanisme kerja orlistat adalah penghambat lipase lambung dan pankreas yang reversibel, sehingga menghambat penyerapan lemak makanan hingga 30% (dengan dosis 120 mg 3 kali/hari). Orlistat bekerja di lumen gastrointestinal dan diindikasikan untuk obesitas (Mcneely and Benfield, 1998).

Selain obat-obatan kemasan, adapun bahan makanan tradisional yang dapat dimanfaatkan masyarakat sebagai antiobesitas salah satunya adalah umbi suweg. Manfaat umbi suweg sangat banyak karena umbi ini memiliki kandungan karbohidrat dan protein yang cukup tinggi sedangkan kadar lemaknya yang rendah. Tepung umbi suweg memiliki nilai Indeks Glikemik sebesar 42 dan tergolong rendah, sehingga dapat mencegah naiknya kadar gula darah untuk terapi pasien diabetes. Umbi suweg juga memiliki kandungan serat pangan dalam jumlah tinggi yang dapat mencegah timbulnya berbagai penyakit seperti kanker usus besar, penyakit jantung, kelebihan berat badan, kencing manis dan kolesterol. Masyarakat Negara Philipina juga telah menggunakan tepung umbi suweg sebagai bahan dasar pembuatan roti, umbi dikukus, sebagai sayur, bubur, tiwul suweg, atau sebagai obat susah buang air besar (Bargumono dan Suyadu, 2013). Umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) juga memiliki kandungan berupa glukomanan, karbohidrat, gula, protein, dan lemak (Behera dan Ray, 2016). Glukomanan mempunyai kemampuan untuk melancarkan pencernaan dan sistem kekebalan tubuh, menurunkan kadar kolesterol darah dan kadar gula darah, menurunkan berat badan (Chotigamas *et al.*, 2005; Meo *et al.*, 2017) sehingga umbi suweg dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan untuk terapi diet.

Umbi suweg mengandung anti nutrient yang bersifat toksik berupa oksalat dan fitat. Fitat atau *phytate* adalah hasil dari proses asam fitat yang megkelat dengan mineral. Asam fitat bertindak sebagai *chelator* kuat yang membentuk senyawa protein dan mineral. Asam fitat adalah bentuk simpanan umum untuk fosfor dalam biji. Kadar asam oksalat pada umbi suweg adalah sebesar 1,3%. Komposisi nutrisi umbi suweg bervariasi menurut tempat tumbuh, tanah,

musim, air dan situasi iklim (Indah Koni *et al.*, 2017). Umbi suweg juga memiliki kandungan lemak yang lebih rendah, sehingga aman apabila dikonsumsi oleh penderita obesitas yang dapat mengancam kesehatan dan dapat menjadi pilihan terapi diet yang baik (Basu *et al.*, 2014). Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui pengaruh pemberian tepung umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) sebagai agen antiobesitas terhadap tikus wistar obesitas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan perlakuan atau intervensi dari peneliti antara lain konsentrasi dosis tepung umbi suweg, kontrol negative (PGS 1%), kontrol positif (orlistat) terhadap tikus obesitas.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ayakan mesh 40, blender (maspion), magnetic stirrer, oven, mortir dan alu, timbangan analitik, gelas beker, labu takar, labu alas bulat, corong buchner, corong kaca, kertas saring, sendok tanduk, batang pengaduk, kompor, kandang tikus, tempat makan tikus, timbangan digital, spuit oral, botol kaca, jarum sonde, meteran roll meiji.

Bahan-bahan yang digunakan adalah tikus jantan galur wistar dengan berat badan sekitar 150-200 g yang didapatkan dari CV. Rat House Business Karanganyar, Jawa Tengah, orlistat, PGS (Pulvis Gummosus), umbi suweg dari Karanganyar, Jawa Tengah, etanol 96%, Na Bisulfit (NaHSO_3) 2%, NaCl 15%, aquades, fruktosa 15%, xylazine, lemak sapi, tepung jagung (maizena), tepung ikan, tepung kacang hijau, tepung pakan ayam, tepung terigu (segitiga biru).

Pengambilan Sampel

Umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) diambil di daerah Karanganyar, Jawa Tengah pada tanggal 30 Oktober 2021.

Lokasi Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakologi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Determinasi Umbi Suweg

Determinasi umbi suweg dilakukan untuk meneliti kebenaran *Amorphophallus paeoniifolius* yang akan digunakan untuk penelitian yang dilakukan di Universitas Setia Budi Surakarta. Berdasarkan nomor surat 125E/DET/UPT-LAB/13.12.2021 (Lampiran 1), Hasil Determinasi 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*.

Pengurusan Ethical Clearance

Pengurusan *Ethical Clearance* penelitian ini diajukan ke Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta. Berdasarkan nomor surat 3938/A.1/KEPK-FKUMS/XI/2021 (Lampiran 2), Hasil *ethical clearance* menurut Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) FK UMS, setelah menelaah rancangan penelitian yang diusulkan menyatakan bahwa penelitian dengan judul “Aktivitas Antiobesitas Tepung Umbi Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) pada Model Tikus Obesitas” telah memenuhi deklarasi Helsinki

1975, Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) dan World Health Organization (WHO) 2016 dan dinyatakan lolos etik.

Preparasi Tepung Suweg

Umbi suweg yang didapatkan dikupas kulitnya kemudian diiris agak kecil dan dicuci sampai bersih. Lalu umbi suweg direndam dengan air hangat pada suhu 40 °C selama 3 jam. Setelah itu direndam dalam larutan NaCl 15% selama kurang lebih 60 menit (Ulfa and Nafi'ah, 2018). Dijemur dibawah sinar matahari lalu setelah kering dihaluskan dengan blender kemudian diayak dengan ayakan 40 mesh hingga menjadi tepung.

Ekstraksi Glukomanan Tepung Suweg

Tepung umbi suweg ditimbang sebanyak 300 gram kemudian diekstraksi dengan metode remaserasi dengan cara direndam dengan 4500 ml (4,5 L) etanol 50% dan 300 mL NaHSO₃ kemudian dilakukan pengadukan selama 4 jam, lalu disaring dengan alat corong buchner dan diambil ampasnya (Pasaribu *et al.*, 2020; Saputro *et al.*, 2014). Ampas yang diperoleh selanjutnya dikeringkan di atas loyang menggunakan oven pada suhu 45 °C selama 24 jam untuk mengurangi kandungan air. Setelah kering, ampas disimpan di dalam desikator selama 1 jam lalu ampas ditimbang untuk mendapatkan bobot glukomanan (Chairiyah *et al.*, 2014).

Pembuatan Makanan Penginduksi Obesitas

Komposisi makanan diet tinggi lemak terdiri dari 13% (0,65 Kg) tepung terigu, 25% (1,25 Kg) tepung jagung, 16% (0,8 Kg) tepung ikan, 14% (0,7 Kg) tepung kacang hijau dan 32% (1,6 Kg) lemak sapi. Lemak sapi ditimbang, kemudian dipanaskan hingga meleleh lalu dicampur dengan semua tepung hingga mencapai 5 Kg. Untuk minuman pada kelompok uji yang diberi diet tinggi lemak berupa larutan fruktosa 15% yaitu diambil 409 ml fruktosa kemudian ditambahkan 1091 mL akuades, dikocok hingga homogen (Noordam *et al.*, 2019).

Penyiapan Hewan Uji

Hewan yang digunakan untuk pengujian antiobesitas adalah tikus wistar dengan kriteria inklusi yaitu berjenis kelamin jantan, berumur 2 bulan, dan berat badannya sekitar 180-200 gram. Adapun kriteria eksklusi meliputi tikus dalam keadaan sakit (Fitria *et al.*, 2014). Tikus dikelompokkan dalam 5 kandang dan tiap kandang berisi 5 tikus dengan ukuran kandang yaitu panjang x lebar x tinggi yaitu 120 x 70 x 60 cm atau dengan luas 8.400 cm². Bagian tutupnya dibuat dengan jaring kawat dan bagian bawah dialasi sekam dengan tebal kira-kira 3 cm. Tiap kandang dilengkapi dengan botol air minum dan suhu ruangnya 22-26 °C (Upa *et al.*, 2017). Hewan diaklimatisasi (adaptasi lingkungan) selama 7 hari sebelum dilakukan penelitian. Selama proses aklimatisasi, hewan diberi pakan pelet dan minum aquadest setiap 2 kali sehari (pagi dan malam hari) (Kumar *et al.*, 2014) dan kriteria tikus yang digunakan mempunyai nilai *Index Lee* <300 (Putri *et al.*, 2016).

Uji Aktivitas Antiobesitas

Sejumlah 25 tikus dibagi menjadi 5 kelompok yang terdiri dari 5 tikus pada masing-masing kelompok. Sebelum tikus diuji, tikus di aklimatisasi terlebih dahulu selama 7 hari di Laboratorium Farmakologi dan Farmasi Klinis Universitas Muhammadiyah Surakarta. Kemudian tikus diinduksi diet tinggi lemak setelah diaklimatisasi selama 7 hari. Penginduksian makanan dimulai pada hari ke-1 sampai hari ke-21 (1 kali sehari) agar tikus mengalami obesitas kemudian dihitung nilai *Indeks Lee*. Apabila tikus memiliki nilai *Indeks Lee* > 300, maka tikus dapat disebut obesitas (Putri *et al.*, 2016).

Setelah tikus mengalami obesitas, maka diberikan obat uji secara peroral yaitu:

1. Grup I : Kontrol Negatif
Tikus tidak diberi perlakuan, hanya diinduksi diet tinggi lemak selama 14 hari yaitu dimulai dari hari ke-22 sampai hari ke-35.
2. Grup II : Kontrol Positif
Menurut Patonah *et al.*, (2017), tikus diberi obat orlistat dengan dosis 15,6 mg/KgBB yang diberikan selama 14 hari dimulai dari hari ke-22 sampai hari ke-35 (sekali sehari). Selama diberikan perlakuan, tikus percobaan tetap diberi pakan diet tinggi lemak.
3. Grup III, IV, V : Kelompok Perlakuan
Pada kelompok ini, tikus diberi tepung umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) dengan berbagai seri dosis yaitu 25, 50, dan 100 mg/kgBB yang diberikan selama 14 hari dimulai dari hari ke-22 sampai ke-35 (1 kali dalam sehari). Tikus percobaan tetap diberi pakan diet tinggi lemak selama diberi perlakuan.

Kemudian dilakukan pengukuran panjang dan berat badan tikus setiap 3 hari untuk mengetahui pengaruh diberikannya induksi diet tinggi lemak dan tepung umbi suweg terhadap berat badan tikus (Ali *et al.*, 2015). Hasil pengukuran panjang dan berat badan tikus dihitung dengan rumus (Ardiansyah *et al.*, 2019) di bawah ini:

$$\text{Indeks lee} : \frac{(\text{Berat badan (g)})^{1/3}}{\text{panjang naso sampai anal (cm)}} \times 10^3 \quad (1)$$

Menurut Putri *et al.*, (2016), Apabila tikus memiliki nilai Indeks Lee > 300, maka tikus dapat disebut obesitas.

Analisis Statistik

Pengujian pada penelitian ini menggunakan uji statistik SPSS versi 26.0. Data indeks lee yang diperoleh, diuji normalitasnya dengan uji Shapiro-Wilk kemudian dilanjut uji homogenitas. Apabila data hasil yang didapat terdistribusi normal maka dilanjut dengan uji One Way ANOVA dan uji *Tukey*. Apabila data hasil yang didapat tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *Kruskall-Wallis*. Masing-masing uji memiliki derajat kemaknaan 95% ($p < 0,05$) (Putri *et al.*, 2016).

Penanganan Hewan Uji Pasca Penelitian

Hewan uji yang sudah selesai digunakan untuk percobaan selanjutnya dilakukan euthanasia. Teknik yang dilakukan adalah dengan *cervical dislocation* dengan cara memisahkan antara otak kiri dan tengkorak dari sumsum tulang belakang tikus (Isbagio, 1992). Sebelum dilakukan *cervical dislocation* tikus diberikan injeksi ketamin secara intravena 0,1 mL dengan perbandingan 1:1 yaitu ketamin (100 mg/mL): xylazin (100 mg/mL) (Schoell *et al.*, 2009). Hewan uji yang telah dieuthanasia kemudian dikubur ditempat yang jauh dari pemukiman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Glukomanan Tepung Umbi Suweg

Glukomanan diekstraksi menggunakan campuran NaHSO_3 dan etanol 96% bertujuan untuk meningkatkan kadar glukomanan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Irawan and

Widjanarko, 2013), pencucian etanol menggunakan polaritas etanol terdiri dari air dengan sifatnya yang polar dan alkohol dengan sifat nonpolar. Kedua sifat etanol ini memungkinkannya untuk melarutkan pengotor polar seperti protein, kalsium oksalat, abu dan pati serta komponen non polar seperti lipid dan beberapa protein. Pada saat yang sama, dilakukan pengadukan selama 4 jam secara terus menerus yang bertujuan untuk meningkatkan kandungan glukomanan. Adanya pengadukan selama pencucian diharapkan dapat mempermudah pelepasan komponen pada permukaan butiran glukomanan dan larut dalam etanol. Rasio tepung terhadap pelarut yang digunakan dapat mempengaruhi kandungan glukomanan, dimana semakin banyak pelarut yang digunakan dengan perbandingan (1:15), maka semakin tinggi hasil jumlah glukomanan (Pasaribu *et al.*, 2020). Dengan metode ekstraksi ini dapat diperoleh nilai rendemen yaitu 50,60% (Tabel 1). Nilai rendemen yang diperoleh rendah disebabkan karena tepung suweg yang didapat sebagian juga mengandung berbagai komponen lain seperti gula, pati, mineral dan serat (Aryanti and Abidin, 2015).

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Umbi Suweg

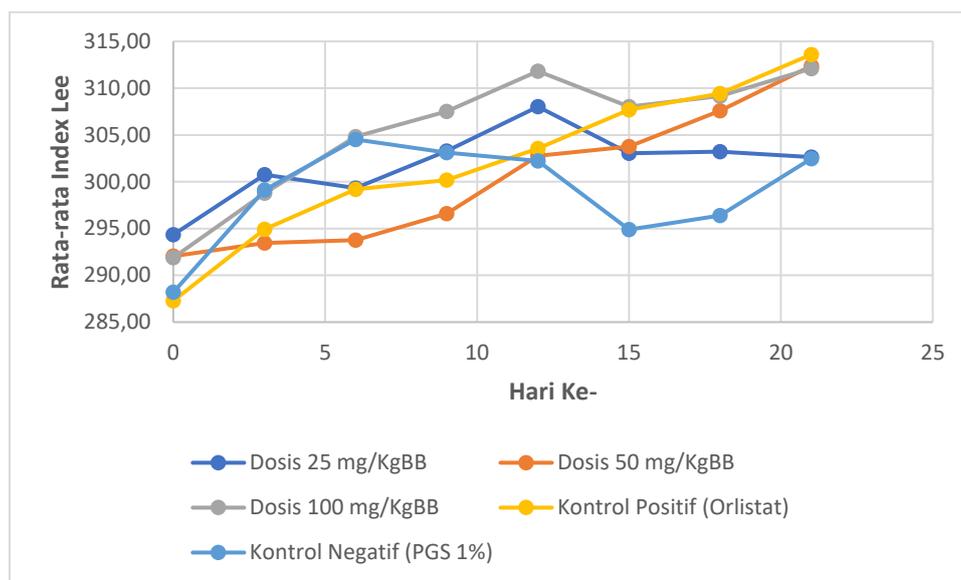
Bobot tepung yang diekstraksi (g)	Bobot hasil ekstraksi (g)	Nilai rendemen
312,6 gram	158,2 gram	50,60 %

Pembuatan Makanan Penginduksi Obesitas

Tujuan dari penginduksian fruktosa dan makanan tinggi lemak adalah untuk mendapatkan model tikus yang obesitas. Dari hasil penelitian pada hewan percobaan dan manusia, dapat ditarik kesimpulan bahwa kelebihan fruktosa dapat mempengaruhi berbagai organ tubuh seperti otak, hati, pembuluh darah, ginjal dan sel-sel lemak. Efek fruktosa pada otak menyebabkan kecanduan dan toleransi leptin. Oleh karena itu, asupan fruktosa jangka panjang dapat menyebabkan hilangnya rasa kenyang di otak, yang mengakibatkan peningkatan asupan kalori, sehingga menyebabkan obesitas (Prahastuti, 2011). Pemberian pakan tinggi lemak juga dapat menyebabkan penumpukan lemak pada jaringan kulit bagian bawah dan dapat menyebabkan meningkatnya berat badan tikus, sehingga apabila diberikan secara terus-menerus dapat mengakibatkan obesitas pada tikus. Tikus dapat dikatakan obesitas jika memiliki *Indeks Lee* >300 (Putri *et al.*, 2016). Menurut (Patonah *et al.*, 2017), kelompok eksperimen yang diinduksi fruktosa dan diet tinggi lemak memperoleh berat badan yang signifikan selama periode induksi 21 hari.

Tabel 2. Rata-rata Index Lee sebelum pemberian obat dan tepung umbi suweg

Kelompok	Hari Ke-0	Hari Ke-9	Hari Ke-15	Hari Ke-21
25 mg/KgBB	294,34	303,30	303,05	302,63
50 mg/KgBB	292,05	296,58	303,77	312,37
100 mg/KgBB	291,88	307,51	308,04	312,10
Kontrol +	287,28	300,17	307,70	313,60
Kontrol -	288,19	303,11	294,88	302,46



Gambar 1. Grafik Index Lee Tikus Hari Ke-0 sampai Hari Ke-21

Hasil pengamatan kenaikan berat badan tikus selama 21 hari pada pemberian fruktosa dan diet tinggi lemak berdasarkan (**Tabel 2**), untuk dosis 25 mg/KgBB pada hari ke-0 hingga ke-9 terjadi kenaikan rata-rata nilai *index lee* sebesar 8,96, hari ke-9 hingga ke-15 turun sebesar 0,25, hari ke-15 hingga ke-21 turun sebesar 0,42. Untuk dosis 50 mg/KgBB pada hari ke-0 hingga ke-9 terjadi kenaikan rata-rata nilai *index lee* sebesar 4,53, hari ke-9 hingga ke-15 mengalami kenaikan sebesar 7,19, hari ke-15 hingga ke-21 mengalami kenaikan sebesar 8,60. Untuk dosis 100 mg/KgBB pada hari ke-0 hingga ke-9 terjadi kenaikan rata-rata nilai *index lee* sebesar 15,63, hari ke-9 hingga ke-15 mengalami kenaikan sebesar 0,53, hari ke-15 hingga ke-21 mengalami kenaikan sebesar 4,06. Untuk kontrol positif pada hari ke-0 hingga ke-9 terjadi kenaikan rata-rata nilai *index lee* sebesar 12,89, hari ke-9 hingga ke-15 mengalami kenaikan sebesar 7,53, hari ke-15 hingga ke-21 mengalami kenaikan sebesar 5,90. Untuk kontrol negatif pada hari ke-0 hingga ke-9 terjadi kenaikan rata-rata nilai *index lee* sebesar 14,92, hari ke-9 hingga ke-15 turun sebesar 8,23, hari ke-15 hingga ke-21 mengalami kenaikan sebesar 7,58.

Berdasarkan hasil yang diperoleh di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian pakan diet tinggi lemak dan fruktosa berhasil karena hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Prahastuti, 2011) dan (Lozano *et al.*, 2016), dimana apabila fruktosa dan diet tinggi lemak digunakan dalam jangka panjang dapat mengakibatkan peningkatan penggunaan kalori dan menyebabkan obesitas. Pada hasil tersebut, setiap kelompok kontrol (positif dan negatif) maupun berbagai kelompok dosis tepung umbi suweg pada (**Tabel 2**) rata-rata terjadi peningkatan nilai *Index Lee*. Hal ini juga dapat dilihat dari grafik pada (**Gambar 1**) dimana laju grafik rata-rata mengalami kenaikan secara signifikan sehingga tikus menjadi obesitas.

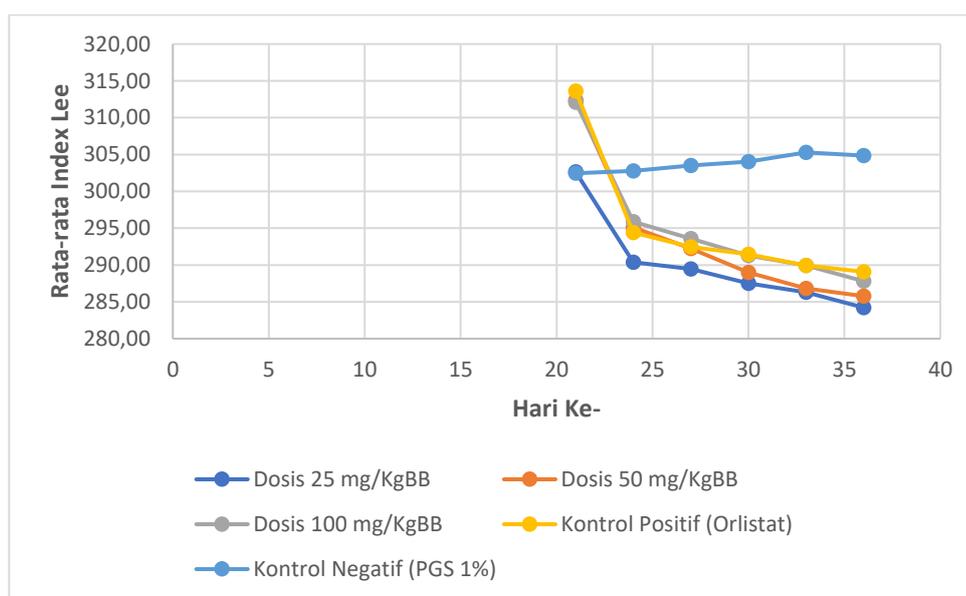
Pengujian Efek Antiobesitas

Uji efek antiobesitas dibagi menjadi 5 kelompok yang telah dijelaskan dimetode penelitian yaitu dimulai dengan penggemukan tikus menggunakan fruktosa 15% untuk minumannya dan

pemberian pakan tinggi lemak hingga tikus mengalami obesitas. Tikus dapat disebut obesitas apabila memiliki nilai *Index Lee* >300 (Patonah *et al.*, 2017; Putri *et al.*, 2016).

Tabel 3. Rata-rata Index Lee sesudah pemberian obat dan tepung umbi suweg

Kelompok	Hari Ke-21	Hari Ke-27	Hari Ke-36
25 mg/KgBB	302,68	289,45	284,22
50 mg/KgBB	312,37	292,25	285,78
100 mg/KgBB	312,10	293,60	287,81
Kontrol +	313,60	292,47	289,09
Kontrol -	302,46	303,52	304,86



Gambar 2. Grafik Index Lee Tikus Hari Ke-21 sampai Hari Ke-36

Berdasarkan hasil pengamatan penurunan berat badan tikus selama 14 hari pada pemberian obat orlistat dan tepung umbi suweg dengan berbagai dosis (25 mg/KgBB, 50 mg/KgBB, dan 100 mg/KgBB), menunjukkan bahwa terjadi penurunan berat badan yang signifikan pada kelompok kontrol positif setelah perlakuan pada hari ke-21 hingga ke-27 turun sebesar 21,13, hari ke-27 hingga ke-36 turun sebesar 3,38 yang dapat dilihat pada (**Tabel 3**) dan penurunan laju grafik (**Gambar 2**), hal ini disebabkan karena orlistat telah terbukti dapat menurunkan berat badan. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hvizard and Markham, 1999) dan (Aberg, 2009), dimana kemanjuran orlistat telah dievaluasi pada pasien obesitas dengan mekanisme aksi penghambatan penyerapan lemak usus sehingga dapat menurunkan berat badan. Sedangkan pada kelompok kontrol negatif, tidak ada penurunan berat badan yang signifikan yaitu pada hari ke-21 sampai ke-27 mengalami peningkatan sebesar 1,06, hari ke-27 hingga ke-36 mengalami peningkatan sebesar 1,34. Hal ini dapat disebabkan karena larutan PGS 1% tidak terbukti memiliki aktivitas antiobesitas.

Hasil dari kelompok yang diinduksi dengan ekstrak tepung umbi suweg, untuk dosis 25 mg/KgBB nilai rata-rata *Index Lee* pada hari ke-21 hingga ke-27 turun sebesar 13,23, hari ke-27 hingga ke-36 turun sebesar 5,23. Untuk dosis 50 mg/KgBB pada hari ke-21 hingga ke-27 turun sebesar 20,12, hari ke-27 hingga ke-36 turun sebesar 6,47. Untuk dosis 100 mg/KgBB adalah dosis yang paling efektif dalam menurunkan berat badan tikus obesitas karena memiliki laju penurunan grafik yang sama dengan kontrol positif (orlistat) (**Gambar 2**) dengan hasil perhitungan pada hari ke-21 hingga ke-27 turun sebesar 18,50, hari ke-27 hingga ke-36 mengalami penurunan sebesar 5,79. Artinya ekstrak tepung umbi suweg efektif untuk menurunkan berat badan tikus obesitas. Namun analisis penelitian ini tidak cukup sampai disini, perlu penelitian lebih lanjut menggunakan analisis statistik dengan program SPSS untuk mengetahui apakah ekstrak tepung umbi suweg benar-benar memberikan efektivitas sebagai antiobesitas pada model tikus obesitas.

Analisis Statistik

Penelitian ini menggunakan program SPSS sebagai analisis statistiknya yang dimulai dengan uji normalitas Shapiro-Wilk. Interpretasi untuk uji normalitas adalah apabila nilai signifikansi $>0,05$, maka data yang diperoleh terdistribusi normal dan apabila nilai signifikansi $<0,05$ maka data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Dari hasil penelitian yang diperoleh (**Tabel 4**) didapatkan hasil sebesar 0,003 ($<0,05$), sehingga data yang diperoleh tidak terdistribusi normal. Kemudian lanjut dengan uji homogenitas (**Tabel 5**). Interpretasi uji homogenitas adalah apabila nilai signifikansi $>0,05$, maka variasi data sama atau homogen. Dari hasil penelitian, diperoleh hasil sebesar 0,273 ($>0,05$), artinya data yang diperoleh homogen.

Tabel 4. Uji Normalitas Shapiro- Wilk

	Statistik	df	Sig.
Selisih IL Tepung	0,860	25	0,003

Tabel 5. Uji Homogenitas

	Levene Statistik	df1	df2	Sig
Selisih IL Tepung	1,392	4	20	0,273

Dari tabel hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang diperoleh di atas tidak memenuhi syarat untuk lanjut ke uji anova yaitu harus terdistribusi normal dan data homogen. Karena data yang diperoleh tidak terdistribusi normal maka lanjut ke uji Kruskal-Wallis. Uji Kruskal-Wallis merupakan uji statistik non parametrik untuk membandingkan tiga kelompok atau lebih data sampel yang digunakan. Uji ini digunakan ketika data yang diperoleh tidak terdidtribusi normal atau tidak homogen (Assegaf *et al.*, 2019). Interpretasi dari Kruskall-Wallis adalah apabila nilai signifikansi $>0,05$, maka tidak ada beda yang signifikan antar perlakuan yang diberikan dan jika nilai signifikansi $<0,05$ maka artinya ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan kelompok. Hasil uji Kruskal-Wallis yang diperoleh yaitu 0,053 (Sig. $>0,05$), jadi dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok sebelum diberi perlakuan (hari ke-21)

dan sesudah diberi perlakuan (hari ke-36). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tepung umbi suweg kurang efektif untuk menurunkan berat badan tikus obesitas.

Tabel 6. Uji Kruskal-Wallis

	Hari Ke 21	Hari Ke 36
Kruskal- Wallis H	9,363	11,495
df	4	4
Asymp. sig	0,053	0,022

Walaupun hasil penelitian secara analisis statistik dengan menggunakan program SPSS menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Namun apabila melihat grafik rata-rata *Index Lee* (**Gambar 2**), efek antiobesitas yang paling tinggi ditunjukkan oleh tepung umbi suweg dengan dosis 100 mg/KgBB yang dapat dilihat dari hasil perhitungan (**Tabel 3**) pada hari ke-21 sampai ke-27 mengalami penurunan sebesar 18,50, hari ke-27 sampai ke-36 mengalami penurunan sebesar 5,79 dan penurunan laju grafik yang hampir sama terhadap kelompok kontrol positif (orlistat). Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Nissa and Madjid, 2016), tepung umbi suweg memiliki dosis efektif sebagai antiobesitas pada dosis 200 mg/KgBB sedangkan dari hasil penelitian dosis tertinggi hanya mencapai 100 mg/KgBB sehingga hasilnya menjadi tidak signifikan. Hasil yang tidak signifikan ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor internal dari peneliti sendiri yang kurang teliti saat mengambil dosis tepung umbi suweg atau saat mengorol ada yang tumpah ke pinggir mulut tikus, saat mengambil dosis tidak sesuai dengan jumlah mililiternya, bisa juga karena faktor eksternal yaitu permasalahan alat lab seperti suntikan tersumbat, pengeringan umbi suweg yang melampaui batas harinya atau karena proses pengeringan umbi suweg tidak menggunakan sinar matahari saja tetapi menggunakan oven juga. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara konsumsi serat glukomanan dan penurunan berat badan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung umbi suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) tidak memiliki pengaruh terhadap aktivitas antiobesitas pada model tikus obesitas. Pembaharuan penelitian perlu dilakukan untuk mengetahui manfaat dan kegunaan lain dari tepung umbi suweg.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberg J.A., Lacy C., Amstrong L., Goldman M. and Lance L.L., 2009, *Drug Information Handbook 17th Edition*. US: American Pharmacist Association.
- Ali A., Amalia L. and Suptijah P., 2015, Pemberian Kitosan Dan Pengaruhnya Terhadap Berat Badan Dan Kadar Trigliserida Darah Tikus Sprague-Dawley Yang Diberi Pakan Asam Lemak Trans (Chitosan effects on body weight and triglyceride levels on *Sprague-dawley* rats fed by trans fatty acid), *Jurnal Gizi dan Pangan*, 10 (1), 9–16. Terdapat di: <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/download/9305/7293/>.

- 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/71162>.
- Ardiansyah S.A., Restiasari A. and Utami D.R.N., 2019, Uji Aktivitas Penurunan Indeks Obesitas dari Ekstrak Etanol Biji Kopi Hijau Robusta (*Coffea canephora*) terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar, *JSTFI Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 8 (2), 1–12.
- Aryanti N. and Abidin K.Y., 2015, Ekstraksi Glukomanan dari Porang Lokal (*Amorphophallus oncophyllus* dan *Amorphophallus muerelli* Blume), , 11 (01), 21–30.
- Assegaf A., Mukid M.A. and Hoyyi A., 2019, Analisis Kesehatan Bank Menggunakan Local Mean K-Nearest Neighbor dan Multi Local Means K-Harmonic Nearest Neighbor, *Jurnal Gaussian*, 8 (3), 343–355.
- Bargumono, H. M. dan Wongsowijaya, Suyadi. 2013. 9 Umbi Utama Sebagai Pangan Alternatif Nasional. Yogyakarta : Leutika prio
- 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.
- Di Cesare M., Bentham J., Stevens G.A., Zhou B., Danaei G., Lu Y., Bixby H., Cowan M.J., Riley L.M., Hajifathalian K., Fortunato L., Taddei C., Bennett J.E., Ikeda N., Khang Y.H., Kyobutungi C., *et al.*, 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. Terdapat di: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30054-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30054-X).
- Chairiyah N., Harijati N. and Mastuti R., 2014, Pengaruh Waktu Panen Terhadap Kandungan Glukomannan Pada Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Periode Tumbuh Ketiga, *Research Journal of Life Science*, 1 (1), 37–42.
- Chotigamas T., Sirisansaneeyakul S. and Sripaoraya S., 2005, Process Development for Konjac (*Amorphophallus oncophyllus*) Glucomannan Production Using Cell Suspension Culture Technique, , (January 2015), 2005.
- Dewi M., 2007, Resistensi Insulin Terkait Obesitas: Mekanisme Endokrin dan Intrinsik Sel (Obesity Related Insulin Resistance: Endocrine and Cell Intrinsic Mechanism), , 2 (2), 49–54.
- Fitria M., Saputra D. and Revilla G., 2014, Pengaruh Papain Getah Pepaya Terhadap Pembentukan Jaringan Granulasi pada Penyembuhan Luka Bakar Tikus Percobaan, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3 (1), 73–76.
- Hill J.O. and Peters J.C., 1998, Environmental contributions to the obesity epidemic, *Science*, 280 (5368), 1371–1374.
- Hvizdos K.M. and Markham A., 1999, Orlistat: A review of its use in the management of obesity, *Drugs*, 58 (4), 743–760.
- Indah Koni T.N., Rusman, Hanim C. and Zuprizal, 2017, Nutritional composition and anti-nutrient content of elephant foot yam (*Amorphophallus campanulatus*), *Pakistan Journal of Nutrition*, 16 (12), 935–939.

- Irawan S.S. and Widjanarko S.B., 2013, Metilasi pada Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri*) menggunakan Pereaksi Dimetil Sulfat Berbagai Variasi Konsentrasi (Methylation at Porang Flour (*Amorphophallus muelleri*) Using Dimethyl Sulfate Reagent in Varied Concentration), , 1 (1), 148–156.
- Isbagio D.W., 1992, Euthanasia pada hewan percobaan, *Media Litbangkes*, II (1).
- Kumar N., Vishwas K.G., Kumar M., Reddy J., Parab M., Manikanth C.L., Pavithra B.S. and Shandil R.K., 2014, Pharmacokinetics and dose response of anti-TB drugs in rat infection model of tuberculosis, *Tuberculosis*, 94 (3), 282–286. Terdapat di: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tube.2014.02.004>.
- Lozano I., Werf R. Van Der, Bietiger W., Seyfritz E., Peronet C., Pinget M., Jeandidier N., Maillard E., Marchioni E., Sigrist S. and Dal S., 2016, disorders in rats : impact on diabetes risk , hepatic and vascular complications, *Nutrition & Metabolism*, 1–13. Terdapat di: <http://dx.doi.org/10.1186/s12986-016-0074-1>.
- Mcneely W. and Benfield P., 1998, Orlistat, , 56 (2), 241–249.
- Meo Y., Hariyanto T. and Dewi N., 2017, Pengaruh Pemberian Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) terhadap Kadar Ureum pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar DM Tipe 2, *Nursing News*, 2 (2), 665–677. Terdapat di: <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/fikes/article/view/450/368>.
- 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), 1–6.
- 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 (Anti-Obesity Activity Tin Leaf Extract (*Ficus carica* Linn) on The Rats Given High Fat Diets), *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17 (1), 81–86.
- Pasaribu G., Waluyo T.K., Pari G. and Hastuti N., 2020, The effectiveness of glucomannan and nano activated-carbon as hypercholesterol-lowering agents, *Indonesian Journal of Forestry Research*, 7 (2), 155–164.
- Patonah, Susilawati E. and Riduan A., 2017, Aktivitas Antiobesitas Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr) pada Model Mencit Obesitas, *pharmacy*, 14 (02), 6–18.
- Prahastuti S., 2011, Konsumsi Fruktosa Berlebihan dapat Berdampak Buruk bagi Kesehatan Manusia (Consuming Excessive Amount of Fructose may Affect Our Health), *JKM*, 10 (65), 173–189.
- 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, , 13 (August), 150–161.
- Saputro E.A., Lefiyanti O. and Mastuti E., 2014, Pemurnian Tepung Glukomanan dari Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Menggunakan Proses Ekstraksi/ Leaching dengan Larutan Etanol, *Simposium Nasional RAPI XIII*, 7–13.
- Schoell A.R., Heyde B.R., Weir D.E., Chiang P., Hu Y. and Tung D.K., 2009, Euthanasia Method for Mice in Rapid Time- Course Pulmonary Pharmacokinetic Studies , 48 (5)
- 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 hellwandi*) Di Kandang, *Jurnal Ilmiah Sains*, 17 (1), 7.