



Jurnal Bioshell

ISSN: 2623-0321

Doi: <https://doi.org/10.56013/bio.v11i2.1416>

<http://ejurnal.ujj.ac.id/index.php/BIO>



Uji Preventif Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Terhadap Kenaikan Kolesterol Total Tikus (*Rattus norvegicus* L.)

Putu Mirah Danawati

*Corresponding Author : Putu Mirah Danawati

Email Corresponding Author : @mirahdanawati@gmail.com

Universitas Udayana, Bali, Indonesia

ABSTRAK

Asupan kalori yang berlebih dan kurangnya aktivitas fisik (*sedentary lifestyle*) menjadi masalah kesehatan masyarakat di era modern. Hiperlipidemia adalah salah satu kondisi yang dipicu gaya hidup tersebut. Jumlah kolesterol total darah dapat meningkat akibat asupan makanan yang berasal dari lemak hewani seperti kuning telur, lemak babi, keju, dan mentega. Tepung umbi porang mengandung glukomanan yang dapat terfermentasi di usus besar menyebabkan terbentuknya asam propionat yang mampu menurunkan sintesis kolesterol di hati, sehingga dapat mencegah peningkatan kadar kolesterol total darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh preventif tepung umbi porang terhadap kenaikan kadar kolesterol total darah tikus jantan galur wistar yang diberikan pola makan tidak sehat berupa diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa. Tikus dibagi menjadi kelompok kontrol negatif yang diberikan pakan standar dan aquades, kelompok kontrol positif diberikan diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa, serta 3 kelompok perlakuan yang diberikan kombinasi diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa serta tepung umbi porang dengan variasi dosis 25, 50, 100 mg/200 gBB. Perlakuan dilakukan selama 14 hari. Pemeriksaan kadar kolesterol total darah dilakukan sebelum dan setelah perlakuan. Hasil yang diperoleh yaitu tidak terdapat perbedaan signifikan kadar kolesterol total darah sebelum dan setelah perlakuan selama 14 hari. Kelompok perlakuan tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif dan berbeda signifikan terhadap kelompok kontrol positif. Hasil tersebut membuktikan bahwa konsumsi tepung umbi porang pada dosis 25, 50, 100 mg/200 gBB dapat berpengaruh secara preventif dalam kenaikan kadar kolesterol total darah tikus yang diberikan pola makan tidak sehat.

Kata kunci: *Sedentary lifestyle*, Kolesterol Total Darah, Tepung Umbi Porang, Glukomanan, Uji Preventif.

ABSTRACT

Excessive calorie intake and lack of physical activity (*sedentary lifestyle*) are public health problems in the modern era. Hyperlipidemia is one of the conditions triggered by this lifestyle. The amount of total blood cholesterol can increase due to the intake of foods derived from animal fats such as egg yolks, lard, cheese, and butter. Porang tuber flour contains glucomannan which can be fermented in the large intestine causing the formation of propionic acid which can reduce cholesterol synthesis in the liver, thus preventing an increase in total blood cholesterol levels.

This study aims to determine the preventive effect of porang tuber flour on the increase in total blood cholesterol levels of male Wistar rats given an unhealthy diet in the form of a high-fat and high-fructose diet. Rats were divided into a negative control group that was given standard feed and aquadest, a positive control group was given a high-fat and high-fructose diet, and 3 treatment groups were given a combination of a high-fat and high-fructose diet and porang tuber flour with a dose variation of 25, 50, 100 mg./200 gBB. The treatment was carried out for 14 days. Examination of total blood cholesterol levels was carried out before and after treatment. The results obtained were that there was no significant difference in total blood cholesterol levels before and after treatment for 14 days. The treatment group was not significantly different from the negative control group and significantly different from the positive control group. These results prove that consumption of porang tuber flour at doses of 25, 50, 100 mg/200 gBB can have a preventive effect in increasing blood total cholesterol levels in rats fed an unhealthy diet.

Keywords: Sedentary lifestyle, Total Blood Cholesterol, Porang Bulb Flour, Glucomannan, Preventive Tests.

I. PENDAHULUAN

Asupan kalori yang berlebihan serta kurangnya aktivitas fisik (*sedentary lifestyle*) menjadi masalah kesehatan pada masyarakat di era modern (Safitri *et al.*, 2017). Hiperlipidemia merupakan salah satu kondisi yang dipicu oleh gaya hidup tersebut. Saat ini prevalensi hiperlipidemia masih tinggi. Prevalensi hiperlipidemia di dunia sekitar 45%, di Asia Tenggara sekitar 30% dan di Indonesia 35% (Kemenkes RI, 2017; Balitbangkes, 2013; WHO, 2019). Hiperlipidemia adalah salah satu kondisi dimana kadar lipid dalam plasma meningkat, termasuk kadar kolesterol dan trigliserida (Pradana *et al.*, 2018).

Kolesterol adalah salah satu lemak tubuh yang berada dalam bentuk bebas dan ester dengan asam lemak (Sigarlaki dan Tjiptaningrum, 2016). Jumlah kolesterol dapat meningkat akibat asupan makanan yang berasal dari lemak hewani seperti kuning telur, udang, daging sapi, lemak babi, unggas, keju, dan mentega (Soliman, 2018). Menurut Riskesdas (2013) masyarakat di Indonesia mempunyai perilaku konsumsi makanan yang berlemak, mengandung kolesterol dan makanan gorengan sebesar 40,7% dengan mengonsumsi ≤ 1 kali dalam sehari. Kadar

kolesterol total darah sebaiknya < 200 mg/dl, apabila ≥ 200 mg/dl maka risiko terjadinya penyakit kardiovaskular akan meningkat (Listiyana dkk., 2013).

Hiperlipidemia merupakan salah satu faktor pemicu peningkatan risiko penyakit kardiovaskular (Subandrate dkk., 2020). Upaya preventif yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah hiperlipidemia, yaitu melalui asupan makanan yang mengandung rendah lemak dan tinggi serat pangan (Mahirdini dan Afifah, 2016). Serat pangan dapat mencegah terjadinya gangguan metabolisme sehingga tubuh terhindar dari kemungkinan mengalami penyakit kardiovaskular (Rolfes *et al.*, 2008). Menurut Wu *et al.* (2003) peningkatan asupan serat makanan memiliki manfaat pencegahan gangguan kardiovaskular yang signifikan serta regulasi lipid serum oleh serat makanan dapat memperlambat proses perkembangan hiperlipidemia. Serat pangan dalam saluran pencernaan dapat mengikat garam empedu kemudian dikeluarkan bersamaan dengan feses, sehingga mampu mengurangi kadar kolesterol dalam plasma darah (Santoso, 2011).

Salah satu sumber serat pangan yang berasal dari Indonesia yaitu umbi dari

tanaman porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). Daerah penghasil umbi porang di Indonesia salah satunya di Kabupaten Tabanan, Bali. Provinsi Bali merencanakan akan mengeksport porang sebanyak 5.000 ton ke Cina dalam mendukung kegiatan ekspor umbi porang. Komoditas ini adalah salah satu komoditas ekspor baru yang ingin diujicoba oleh Provinsi Bali untuk perdagangan internasional. Dalam bidang produksi umbi porang memiliki potensi yang cukup besar, namun belum dapat dikelola secara maksimal oleh masyarakat. Umbi porang merupakan salah satu bahan baku yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi dalam pembuatan tepung mannan. Berdasarkan gambaran tersebut Bali mempunyai potensi untuk mengembangkan tepung umbi porang bersertifikat resmi (Utami, 2021).

Selain mengandung serat pangan, umbi porang juga mengandung karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin. Karbohidrat merupakan komponen penting pada umbi porang yang terdiri atas pati, glukomanan, serat kasar, dan gula reduksi (Saleh dkk., 2015). Kandungan glukomanan yang relatif tinggi (64,98% - 66,43%) merupakan ciri spesifik dari tepung umbi porang (Dewanto dan Purnomo, 2009; Safitri *et al.*, 2017). Glukomanan merupakan polisakarida yang tersusun oleh unit D-glukosa dan D-manosa (Saleh dkk., 2015). Glukomanan memiliki mekanisme terfermentasi di usus besar yang menyebabkan terbentuknya asam propionat yang mampu menurunkan sintesis kolesterol yang terjadi di hati (Safitri *et al.*, 2017).

Berdasarkan penelitian Chen *et al.* (2003) Suplemen KGM (Konjac Gluco-Mannan) dengan dosis 3,6 g/hari, dan 0,24 g/100 Kkal dapat menjadi pengobatan tambahan untuk pengobatan diabetes tipe 2 karena dapat meringankan hiperkolesterolemia dengan meningkatkan

ekskresi kolesterol dan asam empedu melalui feses. Sedangkan menurut penelitian lain oleh Safitri *et al.* (2017) menyatakan bahwa suplementasi porang glukomanan (*Amorphophallus muelleri* Blume) dosis 25, 50, 100 mg/200 gBB, dengan dosis paling efektif 100 mg/200 gBB terbukti memperbaiki profil lipid (kolesterol total, trigliserida, LDL, dan HDL) pada hewan model sindrom metabolik. Berdasarkan latar belakang tersebut tujuan peneliti yaitu mengetahui pengaruh preventif tepung umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) terhadap kenaikan kadar kolesterol total darah tikus (*Rattus norvegicus* L.) yang diberikan pola makan diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis *true experimental research* dengan menggunakan *design* penelitian *pretest and post test randomized controlled group design*. Tahapan dimulai dari pengajuan *ethical clearance*, aklimatisasi hewan uji selama 7 hari, uji preventif tepung umbi porang dengan pemberian kombinasi diet tinggi lemak, tinggi fruktosa, serta tepung umbi porang dosis 25, 50, 100 mg/200 gBB pada kelompok perlakuan. Pemberian diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa pada kontrol positif. Pemberian pakan standar dan aquades pada kelompok kontrol negatif (normal). Pakan tinggi lemak dan tinggi fruktosa diberikan secara *ad libitum*. Perlakuan dilakukan selama 14 hari, kemudian dianalisis data kesimpulan hasil uji preventif tepung umbi porang terhadap kenaikan kadar kolesterol total menggunakan *software* SPSS.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi Universitas Udayana dan untuk pemeriksaan kadar kolesterol total darah di Laboratorium Klinik Mantra Medika. *Ethical clearance* diajukan ke Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Udayana. Penelitian dilakukan selama 2 bulan. Subjek penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) jantan strain wistar. Hewan uji harus memenuhi kriteria inklusi dimana subjek penelitian dapat mewakili dalam sampel penelitian yang memenuhi syarat sebagai sampel dan kriteria eksklusi dimana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian (Notoatmodjo, 2002). Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu:

- Tikus strain wistar berjenis kelamin jantan
- Usia 6 - 8 minggu
- Berat badan 100 - 200 g dengan variasi bobot tidak lebih dari 20%

Kriteria eksklusinya yaitu :

- Terdapat perubahan tingkah laku (lemas atau tidak aktif)
- Mati sebelum pengujian

Alat dan bahan dalam penelitian yaitu kandang tikus, botol minum, *spute* injeksi, alat - alat gelas (pyrex), pipa kapiler, pipet mikro, tabung *eppendorf*, tabung *vacuntainer*, timbangan hewan, timbangan analitik, spektrofotometer Erba xl. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu tepung umbi porang dari CV Wikonjac dengan kandungan glukomanan 61,82%, pakan standar, telur puyuh, mentega, aquades, fruktosa 55%, etanol p.a. 96%, reagen sekisui *medical cholesterol* total, dan kontrol reagen. Variabel bebas dalam penelitian yaitu dosis tepung umbi porang 25, 50, 100 mg/200 gBB. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kadar kolesterol total darah tikus. Variabel kontrol yang digunakan dalam penelitian yaitu strain tikus, jenis kelamin tikus, berat badan tikus, umur tikus, pakan, suhu ruangan, dan kandang.

Batasan operasional yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Kelompok kontrol negatif hanya diberikan aquades dan pakan

standar, kelompok kontrol positif diberikan pola makan yang tidak sehat berupa diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa, dan kelompok perlakuan diberikan pola makan yang tidak sehat berupa diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa serta tepung umbi porang dengan dosis 25, 50, 100 mg/200g BB. Pakan tinggi lemak dan tinggi fruktosa diberikan secara *ad libitum*. Perlakuan dilakukan selama 14 hari.

- b. Tepung umbi porang dapat berpengaruh secara preventif apabila terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) pada uji *one way ANOVA* atau *Kruskal-Wallis*. Tepung umbi porang efektif dalam mencegah kenaikan kadar kolesterol total darah apabila terdapat perbedaan yang signifikan kelompok perlakuan dengan kontrol positif atau tidak berbeda signifikan dengan kontrol negatif pada uji LSD atau *Mann Whitney*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji preventif tepung umbi porang terhadap kenaikan kolesterol total darah dilakukan dengan memberi perlakuan variasi dosis tepung umbi porang pada tikus jantan galur wistar. Penelitian menggunakan hewan uji tikus jantan galur wistar ini telah memenuhi persyaratan evaluasi kelayakan etik (*Ethical Clearance*) komisi etik hewan FKH UNUD. Evaluasi kelayakan etik bertujuan untuk menjamin peneliti mengetahui spesies hewan yang digunakan, jumlah hewan yang diperlukan, serta perlakuan yang benar telah diberikan kepada hewan mengikuti prinsip 3R (*Replacement, Reduction, Refinement*) (Kemenkes, 2017). Penelitian ini menggunakan tepung umbi porang yang diperoleh dari CV Wikonjac yang mengandung glukomanan sebesar 61,82%

dengan parameter yang diamati yaitu kolesterol total darah puasa.

Hasil uji preventif tepung umbi porang terhadap kenaikan kadar kolesterol total darah tikus ditunjukkan dalam bentuk nilai rata - rata kadar kolesterol total darah puasa (mg/dL). Hewan uji diberikan pola makan yang tidak sehat berupa pakan diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa dengan tujuan untuk memicu peningkatan kadar kolesterol total darah (Susanti dkk. 2019 ; Horne *et al.* 2020). Pemodelan tersebut merupakan implementasi dari gaya hidup masyarakat yang cenderung sering mengonsumsi makanan cepat saji dan makanan yang tinggi lemak namun tidak diimbangi dengan olahraga yang cukup (*sedentary lifestyle*) (Safitri *et al.*, 2017).

Penelitian yang dilakukan melalui tahap aklimatisasi terlebih dahulu selama 7 hari. Aklimatisasi bertujuan agar semua tikus berada dalam keadaan yang sama sebelum dimulai percobaan sehingga dapat mengurangi bias dari penelitian, serta membiasakan tikus hidup di tempat baru dan mendapat perlakuan baru. Cara adaptasi antara lain dengan memberikan makan dan minum secara *ad libitum* serta kandang yang disamakan. Setiap kandang berukuran 150 cm² dengan tinggi 20 cm (BPOM RI, 2021). Setiap kandang berisi 4 ekor tikus, ditandai dan dibagi sesuai kelompoknya yakni kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif, kelompok perlakuan 1, kelompok perlakuan 2, dan kelompok perlakuan 3. Kelompok perlakuan 1 hingga 3 diberikan tepung umbi porang dengan variasi dosis 25 mg/ 200g BB, 50 mg/ 200g BB, dan 100 mg/200g BB.

Tepung umbi porang dengan variasi dosis diberikan dengan cara dicampurkan dengan pakan tinggi lemak kemudian diberikan kepada setiap tikus pada kelompok perlakuan. Pencampuran dilakukan karena tepung umbi porang mengandung glukomanan sebanyak 61,82% Glukomanan membentuk massa yang kental ketika dilarutkan dengan air, serta memiliki sifat kekenyalan yang tinggi. Hal tersebut karena glukomanan memiliki viskositas mencapai $5.400 \pm 40,82$ cps (Harmayani dkk., 2014; Akbar dkk., 2013). Viskositas yang tinggi dari glukomanan menyebabkan variasi dosis tepung umbi porang tidak dapat diberikan pada tikus dengan cara disonde.

Sebelum diberikan perlakuan, hewan uji dipuasakan (tidak diberi makan, hanya diberi minum aquades) dan ditimbang berat badannya. Hasil pengukuran berat badan sebelum perlakuan digunakan untuk mengetahui rata - rata berat badan tikus, sehingga diketahui konversi variasi dosis tepung umbi porang yang akan diberikan sesuai dengan berat badan hewan uji. Pengukuran berat badan juga dilakukan setelah perlakuan selesai diberikan dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidak perbedaan berat badan tikus sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Pengukuran berat badan tikus menghasilkan adanya peningkatan berat badan setelah diberikan perlakuan. Rata - rata berat badan tikus sebelum dan setelah perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata - rata berat badan tikus sebelum dan setelah perlakuan

Kelompok Uji	Rata -Rata ± SD Berat Badan Tikus (gram)	
	Awal	Akhir
Negatif	155,8±7,2	190,8±7,9
Positif	156,0±8,4	228,0±11,9
Perlakuan 1	160,8±5,9	193,5±15,3
Perlakuan 2	161,5±4,4	202,8±9,3
Perlakuan 3	160,0±4,8	190,3±12,6

Sumber: diolah dari data primer

Pemeriksaan kadar kolesterol total darah puasa dilakukan sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Tikus yang telah diaklimatisasi dan ditimbang berat badannya dipuaskan selama 10 jam sebelum dilakukan pengambilan darah. Hal tersebut bertujuan untuk menghindari peningkatan kadar kolesterol total darah akibat makanan yang masuk (Yuliani, 2014). Pengambilan darah tikus dilakukan melalui vena sinus orbitalis, dengan cara tikus dipegang pada kulit bagian tengkuk dan punggung menggunakan ibu jari dan telunjuk kiri. Pipa kapiler yang digunakan untuk menyuntik dipegang dengan tangan kanan, kemudian pipa kapiler dimiringkan 45° ke daerah sinus orbitalis (kantus medial). Pipa kapiler dimasukkan sampai menembus bagian kulit luar sampai terdengar bunyi klik, miringkan tikus dan darah akan mulai menetes pada pipa kapiler, kemudian darah ditampung dalam tabung *vacuntainer* (Departemen Farmakologi FK Unud, 2019).

Darah hewan uji yang telah diperoleh kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3500 rpm selama 10 menit untuk memperoleh serum. Sebagian besar laboratorium menggunakan serum sebagai sampel pemeriksaan kimia. Serum lebih sering digunakan sebagai bahan untuk pemeriksaan kadar kolesterol daripada plasma karena dalam plasma terdapat antikoagulan yang dapat mencemari spesimen (Hardisari dan Koiriyah, 2016). Serum adalah bagian cair darah yang

bebas dari sel darah dan tanpa fibrinogen karena protein darah sudah berubah menjadi jaring fibrin dan menggumpal bersama sel. Serum diperoleh dari spesimen darah yang tidak diberi antikoagulan serta membiarkan darah dalam tabung membeku dalam waktu 15 sampai 30 menit dan kemudian disentrifugasi untuk mengendapkan semua sel - sel darah. Cairan yang berwarna kuning hasil sentrifugasi disebut sebagai serum darah (Ramadhani dkk., 2019).

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas serum adalah sentrifugasi. Sentrifugasi adalah suatu proses pemisahan partikel zat terlarut dari pelarutnya berdasarkan perbedaan massa jenis dengan memberikan gaya sentrifugal. Gaya sentrifugal diperoleh dengan cara memutar campuran yang akan dipisahkan dengan suatu alat yang disebut dengan sentrifus. Semakin besar kecepatan yang digunakan maka semakin cepat pula pengendapan sel darah terjadi (Brassard *et al.*, 2018; Pascawinata dkk., 2019; Jiwintarum dkk., 2020). Serum setelah disentrifugasi akan berada pada fase atas (*supernatan*), selanjutnya serum dipisahkan dengan pipet mikro dan digunakan untuk uji selanjutnya.

Proses pengukuran kadar kolesterol total darah tikus dilakukan dengan metode enzimatik CHOD-PAP. Pemeriksaan metode CHOD-PAP merupakan metode yang paling banyak digunakan karena hasilnya lebih teliti (Panil, 2008). Pengukuran kadar kolesterol

total darah menggunakan alat spektrofotometer Erba xl. Prinsip kerja spektrofotometri yaitu kolesterol ditentukan setelah hidrolisis enzimatis dan oksidasi, quinoneimine merupakan suatu indikator yang dihasilkan dari 4-

aminoantipirin dan phenol oleh reaksi hidrogen peroksidase di bawah aktivitas katalis dari reaksi peroksidase. Berikut hasil pemeriksaan kadar kolesterol total darah hewan uji dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan kadar kolesterol total darah hewan uji

Kelompok Uji	Rata -Rata ± SD Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Darah (mg/dL)	
	Awal	Akhir
Negatif	102,5±3,4	101,0±2,6
Positif	111,3±5,3	151,0±13,8
Perlakuan 1	108,5±9,5	109,3±9,5
Perlakuan 2	107,0±3,8	106,8±4,3
Perlakuan 3	109,5±4,7	106,8±4,4

Sumber: diolah dari data primer

Hasil rata - rata kadar kolesterol total darah sebelum dan setelah perlakuan diperoleh 102,5 - 151,0 mg/dL. Kadar kolesterol total darah normal tikus yaitu (<150 mg/dL) (BPOM RI, 2021; Heriansyah, 2013). Berdasarkan hasil tersebut kadar kolesterol total darah seluruh kelompok sebelum dan setelah perlakuan termasuk kedalam rentang normal, kecuali kontrol positif setelah perlakuan yang cenderung mendekati tinggi. Data hasil pemeriksaan kadar kolesterol total darah awal dan akhir diuji normalitasnya menggunakan metode *Shapiro-Wilk* serta uji homogenitas menggunakan metode *Levene test*.

Hasil uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk*, didapatkan *p-value* pada kelompok sebelum dan setelah perlakuan lebih dari 0,05 ($p > 0,05$) sehingga data berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas data menggunakan uji *Levene test*, didapatkan nilai *p-value* pada kelompok sebelum perlakuan lebih dari 0,05 ($p > 0,05$) sehingga data dinyatakan memiliki variansi yang homogen.

Sedangkan pada kelompok setelah perlakuan didapatkan *p-value* kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) sehingga data dinyatakan tidak memiliki variansi yang homogen.

Analisis data selanjutnya menggunakan uji *Paired Sample T Test* dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak perbedaan yang terdapat pada pemeriksaan kadar kolesterol total darah awal dan pemeriksaan kadar kolesterol total darah akhir. Hasil uji *Paired Sample T Test* diperoleh terdapat perbedaan yang bermakna pada kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan. Sedangkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan. Hasil yang diperoleh selaras dengan penelitian Saputri dkk. (2021) yaitu terdapat perbedaan kadar kolesterol total darah namun tidak signifikan secara statistik pada subjek penelitian sebelum dan setelah diberikan olahan umbi porang berupa jelly selama 8 minggu.

Hasil analisis pada pemeriksaan kadar kolesterol total darah awal dianalisis menggunakan *one way ANOVA*. Hasil uji *Anova* didapatkan nilai *p-value* 0,306. Hasil

yang didapatkan lebih dari 0,05 ($p > 0,05$) sehingga berdasarkan uji ANOVA tersebut tidak terdapat perbedaan signifikan antar kelompok, maka tidak dilanjutkan dengan uji LSD. Hal tersebut menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan kadar kolesterol total darah antar kelompok sebelum dimulainya perlakuan. Data hasil pemeriksaan kadar kolesterol total akhir dianalisis menggunakan *Kruskall Wallis*. Hasil uji menggunakan *Kruskall Wallis* didapatkan nilai *p-value* 0,020. Hasil yang didapatkan kurang dari 0,05 ($p < 0,05$)

sehingga berdasarkan uji *Kruskall Wallis* tersebut terdapat perbedaan signifikan antar kelompok, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu uji *Mann Whitney* untuk mengetahui tingkat perbedaan dari masing - masing kelompok. Hasil uji statistik uji *Mann Whitney* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji statistik *Mann Whitney*

Kelompok Uji	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
Kontrol Negatif		0,020*	0,561	0,234	0,881
Kontrol Positif			0,021*	0,018*	0,018*
Perlakuan 1				0,297	0,237
Perlakuan 2					0,015*

Sumber: diolah dari data primer

Berdasarkan analisis data secara statistik, menggunakan uji *Mann Whitney* antara kelompok kontrol negatif dengan rata - rata kadar $101,0 \pm 2,6$ (mg/dL) dan kelompok kontrol positif dengan rata - rata kadar $151,0 \pm 13,8$ (mg/dL) didapatkan nilai *p-value* 0,020 ($p < 0,05$) sehingga kelompok kontrol negatif berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif. Hal tersebut dikarenakan kelompok kontrol negatif hanya diberikan pakan standar dan aquades sedangkan kelompok kontrol positif hanya diberikan diet tinggi lemak berupa pakan standar, mentega, dan kuning telur puyuh serta fruktosa dengan konsentrasi tinggi yang dicampurkan dalam minuman tikus.

Pakan standar yang diberikan pada seluruh tikus mengandung 5 - 12% lemak. Diet tinggi lemak dan diet hiperkalori diketahui dapat merangsang pelepasan

cholecystokinin dan menyebabkan pembesaran pankreas (Huang *et al.*, 2004; Horne *et al.*, 2020). Konsumsi fruktosa lebih dari 25% kebutuhan energi per hari (sekitar 85 g fruktosa) dapat menyebabkan hipertrigliseridemia dan resistensi insulin (Johnson *et al.*, 2009).

Pakan diet tinggi lemak 1000 g komposisinya terdiri dari 800 g pakan standar, 150 g mentega, dan 50 g kuning telur puyuh. Mentega adalah salah satu asam lemak jenuh yang berasal dari produk hewani yang mengandung lemak tinggi (Tuminah, 2009). Secara alamiah mentega merupakan bahan pangan yang mengandung lemak trans walaupun dalam jumlah kecil. Mentega menyumbangkan sekitar 10% asam lemak trans ke dalam tubuh (Silalahi dan Tampubolon, 2002). Konsumsi asam lemak trans ini dapat berdampak negatif sama seperti asam lemak jenuh yaitu peningkatan pada kolesterol LDL (Sartika,

2008). Kuning telur juga merupakan salah satu makanan dengan kadar kolesterol yang tinggi. Kuning telur puyuh mengandung kolesterol per gram yaitu 16 - 17 mg (Maryani, 2016).

Berdasarkan penelitian Susanti dkk. (2019) menunjukkan bahwa diet tinggi fruktosa dapat meningkatkan kadar kolesterol total, LDL dan trigliserida secara signifikan pada tikus. Menurut penelitian Basciano *et al.* (2005) dan Swarbrick *et al.* (2008) menyatakan bahwa sel hepar tikus yang diberi fruktosa menunjukkan penurunan ekspresi PPAR α yang menyebabkan oksidasi lipid menurun dan meningkatnya akumulasi lipid. Selain itu berdasarkan penelitian Horne *et al.* (2020) menyatakan bahwa pemberian kombinasi diet tinggi lemak serta tinggi fruktosa dapat mempengaruhi fungsi metabolisme yang berpotensi menghasilkan metabolit yang menyebabkan dislipidemia dan perkembangan sindrom metabolik.

Hasil pemeriksaan rata - rata kadar kolesterol total darah akhir pada kelompok perlakuan dengan dosis tepung umbi porang 25 mg/200g BB, 50 mg/ 200g BB, dan 100 mg/200g BB berturut - turut sebesar 109,3 \pm 9,5; 106,8 \pm 4,3; 106,8 \pm 4,4 (mg/dL). Berdasarkan analisis data statistik menggunakan uji *Mann Whitney* pada **Tabel 3**. diperoleh nilai *p-value* kelompok perlakuan 1, kelompok perlakuan 2, dan kelompok perlakuan 3 dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif berturut - turut sebesar 0,561; 0,234; 0,881 dari ketiga perlakuan nilai *p-value* yang diperoleh lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Sedangkan diperoleh nilai *p-value* kelompok perlakuan 1, kelompok perlakuan 2, dan kelompok perlakuan 3 dibandingkan dengan kelompok kontrol positif berturut - turut sebesar 0,021; 0,018; 0,018 dari ketiga perlakuan nilai *p-value* yang diperoleh lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$). Sehingga tidak terdapat perbedaan signifikan antara kelompok

perlakuan dengan kelompok kontrol negatif dan terdapat perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol positif, maka tepung umbi porang dengan dosis 25 mg/ 200g BB, 50 mg/ 200g BB, dan 100 mg/200g BB dapat berpengaruh secara preventif dalam kenaikan kadar kolesterol total darah tikus yang diberikan diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa.

Tepung umbi porang dapat mencegah terjadinya kenaikan kolesterol total darah atau mempertahankan kadar kolesterol total darah pada rentang normal. Glukomanan dalam tepung umbi porang memiliki sifat sebagai serat yang mampu menyerap air. Serat tersebut dapat mengikat garam empedu di lumen usus. Secara normal lebih dari 95% garam empedu akan di daur ulang dengan cara diserap oleh darah dan dikembalikan lagi di hati. Serat ini akan menghambat proses daur ulang dan garam empedu akan diekskresikan melalui feses, sehingga hanya sedikit garam empedu yang dikembalikan ke hati. Hal ini akan merangsang hati untuk membentuk garam empedu yang baru dan akan mengambil kolesterol dari darah sebagai bahan pembentuk garam empedu. Semakin banyak garam empedu yang dibentuk maka kolesterol yang beredar di dalam darah akan semakin berkurang atau turun (Nugraheni, 2014). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Safitri *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa suplementasi porang glukomanan (*Amorphophallus muelleri* Blume) dosis 25, 50, 100 mg/200 gBB, terbukti memperbaiki profil lipid (kolesterol total, trigliserida, LDL, dan HDL).

IV. KESIMPULAN

Tepung umbi porang dengan dosis 25, 50, 100 mg/200 gBB dapat berpengaruh secara preventif dalam kenaikan kadar kolesterol total darah tikus jantan galur

wistar yang diberikan diet tinggi lemak dan tinggi fruktosa. Saran pada penelitian ini yaitu perlu dilakukan pengujian terkait menggunakan model tikus hiperlipidemia. Untuk mengetahui apakah dosis tepung umbi porang yang sama mampu menurunkan kadar kolesterol total darah tikus hiperlipidemia.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, H., Supriyanto, A., & Haryani, K. (2013). Karakterisasi tepung konjak dari tanaman iles-iles (*Amorphophallus oncophyllus*) di daerah Gunung Kreo Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Teknologi Kimia dan Ind*, 2, 41-47.
- Balitbangkes. (2013). *Hasil Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Basciano, H., Federico, L., and Adeli, K. (2005). Fructose, insulin resistance, and metabolic dyslipidemia. *Nutr & Metab*, 2. DOI: 10.1186/1743-7075-2-5
- BPOM RI. (2021). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 18 Tahun 2021 Tentang Pedoman Uji Farmakodinamik Prakinik Obat Tradisional*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Brassard, D., Clime L., Daud J., Geissler, M., Malic, L., Charlebois, D. et al. (2018). 'Microfluidic-Based Platform for Universal Sample Preparation and Biological Assay Automation for Life-Sciences Research and Remote Medical Application Deep Space Gateway Science Workshop. Diakses pada 10 Februari 2022, dari <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2018LPICo2063.3190B/abstract>.
- Chen, H. L., Sheu, W. H. H., Tai, T. S. et al. (2003). Konjac Supplement Alleviated Hypercholesterolemia and Hyperglycemia in Type 2 Diabetic Subjects – A Randomized Double-Blind Trial. *Journal of The American College of Nutrition*, 22, 36-42. DOI:10.1080/07315724.2003.10719273
- Departemen Farmakologi FK Unud. (2019). *Penanganan Hewan Coba Modul Praktikum*. Bali: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Dewanto, J., & Purnomo, B. H. (2009). Pembuatan Konyaku dari Umbi Iles - iles (*Amorphallus oncophyllus*). *Tugas Akhir*, Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Global Health Observatory Data. (2019). *Raised Cholesterol: Situation and Trends*. World Health Organization. Diakses pada 10 Februari 2022, dari <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/indicator-details/3236>.
- Hardisari, R., & Koiriyah, B. (2016). Gambaran Kadar Trigliserida (Metode Gpo-Pap) Pada Sampel Serum dan Plasma EDTA. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 5, 27-31.
- Harmayani, E., Aprilia, V., & Marsono, Y. (2014) Characterization of glucomannan from *Amorphophallus oncophyllus* and its prebiotic activity in vivo. *Carbohydr Polym*, 112, 475-479.
- Heriansyah, T (2013). Pengaruh Berbagai Durasi Pemberian Diet Tinggi Lemak Terhadap Profil Lipid Tikus Putih. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 13, 114-150.
- Horne, R. G., Yijing, Y., Rianna, Z., nyan A., & Laura, R. (2020). High Fat-High Fructose Diet-Induced Changes in the Gut Microbiota Associated with Dyslipidemia in Syrian Hamsters. *Nutrients*, 12, 2-20. DOI: 10.3390/nu12113557
- Huang, B. W., Chiang, M. T., Yao, H. T., & Chiang, W. (2004). The Effect Of High-Fat And High-Fructose Diets On Glucose Tolerance And Plasma Lipid And Leptin Levels In Rats. *Diabetes: Obesity and Metabolism*, 6, 120-126.

- Jiwintarum, Y., Srigele, L., & Asyhaer, R. K. (2020). Hermatocrite Values With High Measurement Of Eritrosit After Centrifugation On Serum Making. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 7, 112-121.
- Johnson, R.J., Perez-Posa, S.E., Sautin, Y.Y., Manitius, J., Lozada, L.G., Feig, D.L., et al. (2009). Hypothesis: Could excessive fructose intake and uric acid cause type 2 diabetes. *Endocr Rev*, 30. DOI: 10.1210/er.2008-0033
- Kemendes RI. (2017). *Pedomanan dan Standar Etik Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Listiyana, A. D., Mardiana., & Prameswari, G. N. (2013). Obesitas Sentral dan Kadar Kolesterol Darah Total. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9, 37-43.
- Mahirdini, S., & Afifah, D. N. (2016). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) terhadap Kadar Protein. *Jurnal Gizi Indonesia*, 5, 42-49.
- Maryani, P. E., Evi, U. U. & Ema, R. (2016). Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Tikus Hiperlipidemia. *Jurnal Pustaka Kesehatan*, 4, 20-27.
- Notoatmodjo, S. (2002). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Panil, Z. (2008). *Memahami Teori dan Praktik Biokimia Dasar Medis*. Jakarta: EGC.
- Pascawinata, A., Andriansyah., & Bismanevi, R. (2021). Pengaruh Kecepatan dan Lama Waktu Sentrifugasi Darah Terhadap Jumlah Trombosit Pada Proses Pembuatan Platelet Rich Fibrin. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 8, 285-292.
- Pradana, D. A., Apriani, L., & Widyarini, S. (2018). Hyperlipidemia Preventing Activities of Standardized Ethanolic Extract of Red Spinach (*Amaranthus tricolor* L.): An in Vivo Study in Male Sprague-Dawley Rats. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8, 102-108. DOI: 10.22435/jki.v8i2.349
- Ramadhani, Q. A.N., Ardiya.G., & Sri, H.H. (2019). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Menggunakan Serum dan Plasma EDTA. *Jurnal Kesehatan Poltekes Palembang*, 14, 80-84.
- Riskesdas. (2013). *Perilaku Masyarakat Di Indonesia Mempunyai Perilaku Konsumsi Makanan Yang Berlemak, Mengandung Kolesterol Dan Makanan Gorengan*. Diakses 5 Februari 2022 dari <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>.
- Rolfes, S. R., Pinna, K., & Whitney, E. (2008). *Understanding Normal and Clinical Nutrition*. Canada: Wadsworth Cengage Learning.
- Safitri, A. H., Tyagita, N., & Nasihun, T. (2017). Porang Glucomannan Supplementation Improves Lipid Profile in Metabolic Syndrome Induced Rats. *Journal Of Natural Remedies*, 17, 131-142. DOI: 10.18311/jnr/2017/18125
- Saleh, N., Rahayuningsih, St.A., Radjit, B. S., Ginting, E., Harnowo, D., & Mejaya, I. M. J. (2015). *Tanaman Porang Pengenalan Budidaya dan Pemanfaatannya*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Santoso, A. (2011). Serat Pangan (*Dietary Fiber*) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Magistra*, 75, 35-40.
- Saputri, R., A'yun, R. Q., Huriyati, E. et al. (2021) Pengaruh pemberian jelly mengandung glukomanan porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dan inulin sebagai makanan selingan terhadap

berat badan, IMT, lemak tubuh, kadar kolesterol total, dan trigliserida pada orang dewasa obesitas. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 17, 166-183.

DOI:

<https://doi.org/10.22146/ijcn.58343>

Sartika, R. A. D. (2008). Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans Terhadap Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 2, 154-160.

Sigarlaki, E. D., dan Tjiptaningrum, A. (2016). Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Kadar Kolesterol Total. *Majority*, 5, 14-17.

Silalahi, J., dan Tampubolon, S. D. R. (2002). Asam Lemak Trans Dalam Makanan dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan. *Jurnal Tekno dan Industri Pangan*, 13.

Soliman, A. (2018). Dietary Cholesterol and the Lack of Evidence in Cardiovascular Disease. *Nutriens*, 10, 2-14.

DOI: 10.3390/nu10060780

Subandrate., Susilawati., & Safyudin. (2020). Pendampingan Usaha Pencegahan dan Penanganan Hiperkolesterolemia Pada Pelajar. *Jurnal Arsip Pengabdian Masyarakat*, 1, 1-7.

DOI:

<http://dx.doi.org/10.22236/ardimas.v1i1.4467>

Susanti, N., Rahmawati, E., & Aprinda K, R. (2019). Efek Diet Tinggi Fruktosa terhadap Profil Lipid Tikus *Rattus norvegicus* Strain Wistar. *Journal of Islamic Medicine*, 3, 26-35.

Swarbrick, MM., Stanhope, K., Elliott, SS., Graham, JL., Krauss, RM., Christiansen, MP. et al. (2008). Consumption of fructose sweetened beverages for 10 weeks increase postprandial triacylglycerol and apolipoprotein-B concentrations in

overweight and obese women. *Br. J Nutr*, 100.

DOI: 10.1017/S0007114508968252.

Tuminah, S. (2009). Efek Asam Lemak Jenuh Dan Asam Lemak Tak Jenuh "Trans" Terhadap Kesehatan [Artikel]. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Puslitbang Biomedis dan Farmasi*, 19, 13-20.

Utami, N. M. A. W. (2021). Prospek Ekonomi Pengembangan Tanaman Porang di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Viabel Pertanian*, 15, 72-82.

Wu, H., Dwyer, K. M., Fan, Z., Shircore, A., Fan, J., & Dawyer, J. H. (2003). Dietary Fiber and Progression of Atherosclerosis: The Los Angeles Atherosclerosis Study¹⁻³. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78, 91-1085.

Yuliani, N. N. (2014). Uji Aktivitas Penurun Kolesterol Total Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) Terhadap Tikus Putih Betina (*Rattus norvegicus*) Tahun 2014. *Jurnal Info Kesehatan*, 13, 773-783.