

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK UBI JALAR UNGU DAN EKSTRAK BUAH BIT TERHADAP KADAR KOLESTEROL PADA TIKUS WISTAR YANG DIBERI DIET TINGGI LEMAK

G. Raditya Tohjiwa¹⁾ Ida Ayu Ika Wahyuniari²⁾ Ni Made Linawati²⁾ I G Kamasan Nyoman Arijana²⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

²⁾ Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

e-mail: radityatohjiwa@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit kardiovaskular ialah penyakit yang sering terjadi di Indonesia. Kolesterol dan radikal bebas dapat memacu terjadinya peningkatan tekanan oksidatif dinding pembuluh darah arteri koroner yang memicu penyakit jantung koroner. *Ipomoea batatas* dan *Beta vulgaris L* memiliki kandungan flavonoid dan betalain yang dapat dimanfaatkan dalam mencegah terjadinya penyakit kardiovaskular serta bermanfaat dalam menurunkan kadar kolesterol. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengkaji pengaruh kombinasi ekstrak ubi jalar ungu dan buah bit terhadap kadar kolesterol tikus yang diberi diet tinggi lemak. Rancangan penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang menggunakan metode *Post Test Only Control Group Design* dengan sampel 24 ekor tikus wistar jantan yang diberi diet tinggi lemak dan terbagi dalam 4 kelompok. Kelompok kontrol negatif (K-) hanya diberikan aquades sedangkan ekstrak *Ipomoea batatas* (P1), ekstrak *Beta vulgaris L* (P2) dan kombinasi dari ekstrak *Ipomoea batatas* dan *Beta vulgaris L* (P3) diberikan kepada kelompok perlakuan. Kadar kolesterol akan diuji menggunakan fotometrik dengan reagen *Diasys Cholesterol* dengan menggunakan serum darah. Analisis data menggunakan *One Way ANOVA*. Didapatkan perbedaan rerata kadar kolesterol antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan ($P < 0.05$) pada hasil penelitian ini. Kadar koleterol kelompok K- 116,8 mg/dL, P1 88,8 mg/dL, P2 99,0 mg/dL, dan P3 92,5 mg/dL. Pada penelitian diperoleh ekstrak ubi jalar ungu dan ekstrak kombinasi dapat menurunkan kadar kolesterol pada tikus wistar jantan yang diberikan diet tinggi lemak.

Kata kunci: *Ipomoea batatas*, *Beta vulgaris L*, Kadar Kolesterol

ABSTRACT

Cardiovascular disease is a disease that often occurs in Indonesia. Cholesterol and free radicals can stimulate an increase in oxidative stress on the walls of the coronary arteries which can trigger coronary heart disease. *Ipomea Batatas* and *Beta Vulgaris L* contain flavonoids and betalains which is useful to lower cholesterol levels in the body to prevent cardiovascular disease. This study aimed to determine the effect of the combination of purple sweet potato and beetroot extract on cholesterol levels in rats fed a high-fat diet. The study design was an experimental study using the *Post Test Only Control Group Design* method with a sample of 24 male wistar rats fed a high-fat diet and divided into 4 groups. Aquadest was given to the control group (K-) while *Ipomea Batatas* extract (P1), *Beta Vulgaris L* extract (P2) and a combination of *Ipomea Batatas* and *Beta Vulgaris L* extract (P3) were given to the treatment group. Cholesterol levels will be tested using photometrics with *Diasys Cholesterol* reagent using blood serum. Data is analyzed with *One Way ANOVA*. This research showed that there were significant differences in cholesterol levels between the control group and the treatment group given purple sweet potato extract and combination extract with a P value < 0.05 . The cholesterol level of Group K- 116.8 mg/dL, P1 88.8 mg/dL, P2 99.0 mg/dL, and P3 92.5 mg/dL In conclusion, purple sweet potato extract and the combination extract could reduce cholesterol levels in male wistar rats fed a high-fat diet.

Keywords: *Ipomoea batatas.*, *Beta vulgaris L.*, Cholesterol Levels.

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular mencakup beberapa penyakit seperti penyakit arteri koroner, gagal jantung, hipertensi, penyakit jantung bawaan, penyakit peredaran darah tepi, dan *stroke*.¹ Berdasarkan data dari badan kesehatan dunia menunjukkan kejadian kematian akibat jantung koroner di seluruh dunia sebanyak lebih dari 7 juta orang. Angka ini diperkirakan dapat meningkat pada tahun 2020 mencapai 11 juta orang.²

Penyumbatan pada pembuluh darah koroner menyebabkan penyakit jantung koroner. Sumbatan ini dapat terjadi akibat terjadinya penyempitan arteri koroner (plak aterosklerosis) oleh karena lemak yang menumpuk di dinding pembuluh darah.² Plak aterosklerosis merupakan penyebab utama penyakit kardiovaskular, termasuk pada penyakit jantung koroner.¹

Stres oksidatif berperan penting pada patogenesis aterosklerosis yang meliputi dislipidemia dalam pembentukan ateroma, oksidasi LDL, disfungsi endotel, ruptur plak, injuri iskemik myokardial, dan trombosis rekuren.³ Stres oksidatif muncul apabila antioksidan tidak cukup mengatasi radikal bebas dalam tubuh. Keseimbangan antioksidan dan radikal bebas dalam tubuh sangat diperlukan dalam menjaga kesehatan.⁴ Antioksidan pada penyakit jantung koroner adalah sebagai zat yang dapat menurunkan oksidasi LDL dan meningkatkan kapasitas antioksidan yang terkandung dalam darah yang dapat memperlambat proses pembekuan atau pengerasan pembuluh darah akibat tersumbatnya oleh plak yang menutupi aliran arteri koroner.⁵

Antioksidan dapat berasal dari dalam tubuh (antioksidan endogen) yang berupa *Glutathione Peroxidase* (GPx), *Glutathione* (GSH), *Superoksida Dismutase* (SOD), *Katalase* (CAT). Namun sistem pertahanan antioksidan endogen tidak lengkap tanpa adanya antioksidan eksogen yang juga mempunyai peranan penting dalam kesehatan.⁶⁻⁷ Antosianin yang merupakan salah satu antioksidan eksogen yang terkandung pada ubi ungu yang sedang dikembangkan di Bali. Pada beberapa penelitian telah membuktikan bahwa kandungan antosianin dari ubi ungu (*Ipomoea atatas L.*) memiliki efek antioksidan pada darah dan akan meningkatkan kadar antioksidan endogen.⁸

Pada penelitian lain juga dibuktikan bahwa buah bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai salah satu sumber betalain yaitu betasianin terbukti mempunyai efek antioksidan. Oleh karena itu buah bit juga berpotensi untuk menghambat terbentuknya radikal bebas yang berpotensi menimbulkan berbagai kerusakan. Pada satu tanaman tidak bisa mengandung antosianin dan betalain secara bersamaan karena perbedaan jalur biosintesis kedua antioksidan tersebut.⁹ Peneliti tertarik untuk mengetahui potensi dari ekstrak kombinasi ubi ungu dan buah bit dalam menurunkan kadar kolesterol pada tikus yang diberikan diet tinggi lemak.

BAHAN DAN METODE

<https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>

doi:10.24843.MU.2021.V11.i06.P02

Rancangan penelitian ini adalah analitik eksperimental *post-test only controlled group* yang dilaksanakan pada bulan September hingga Oktober 2021. Penelitian ini sudah memperoleh izin kelayakan etik dengan nomor 1018/UN14.2.2.VII.14/LT/2021 dari KEP (Komisi Pelayanan Etik) FK Unud. Populasi penelitian ini adalah tikus wistar berjenis kelamin jantan sebanyak 24 ekor tikus dipilih secara acak dengan kriteria inklusi tikus dengan berat 100-200 gram, usia sekitar 2-3 bulan, serta dalam keadaan sehat. Sampel dari penelitian ini terbagi dalam 4 kelompok, yang dibagi menjadi 1 kelompok kontrol negatif (K-) dan 3 kelompok perlakuan (P1, P2, P3). Pada kelompok K- diberikan aquades selama 30 hari, pada kelompok P1 diberikan ekstrak ubi ungu, pada kelompok P2 diberikan ekstrak buah bit, dan pada kelompok P3 diberikan kombinasi ekstrak ubi ungu dan buah bit. Variabel bebas berupa pemberian ekstrak ubi ungu pada kelompok perlakuan 1, ekstrak buah bit pada kelompok perlakuan 2, serta ekstrak kombinasi ubi ungu dan buah bit pada kelompok perlakuan 3. Variabel terikat berupa kadar kolesterol dalam darah. Variabel kendali berupa makanan, minuman, jenis tikus, jenis kelamin, kondisi umum, usia, dan berat badan tikus

PENYIAPAN EKSTRAK UBI JALAR UNGU, EKSTRAK BUAH BIT

Ubi ungu sebanyak 500 gram dicuci dengan air bersih lalu dikupas kulitnya. Setelah itu ubi dipotong-potong seperti dadu kemudian potongan ubi akan dihaluskan dengan blender setelah itu akan dilakukan proses maserasi, setelah itu akan ditambahkan dengan etanol teknis 96% v/v sebanyak 1 L dan dilakukan maserasi selama kurang lebih 24 jam, hasil maserasi setelah itu akan disaring dengan kartas saring. Kemudian dilakukan penguapan dengan rotatory evaporator terhadap filtrat yang dihasilkan hingga akan mendapatkan ekstrak ubi ungu. Ekstrak ubi jalar ungu dapat disimpan pada lemari es dengan suhu -4°C, jika tidak langsung digunakan.⁸

Buah bit ditimbang sebanyak 500 mg setelah itu di maserasi dengan larutan etanol 80% setelah itu dilakukan cek PH (pH 3-7) apabila terlalu basa akan dicampurkan asam asetat, setelah itu akan dilakukan proses destilasi vakum dengan menggunakan rotatory evaporator untuk mendapat ekstrak yang kental.¹⁰

PENYIAPAN TIKUS WISTAR JANTAN

Hewan uji dalam penelitian ini adalah 24 ekor tikus wistar dengan berat sekitar 100-200 gram. Tikus akan dipelihara dalam 4 kandang berukuran 30 x 16 x 16 cm, yaitu 3 kelompok perlakuan (P1, P2, P3) dan 1 kelompok kontrol (K-). Terdapat 6 ekor tikus wistar pada masing-masing kelompok. Sebelum mendapatkan perlakuan, semua hewan uji akan dilakukan proses aklimatisasi selama 7 hari agar tikus wistar beradaptasi dengan lingkungan dan akan diberi pakan standar

selama 7 hari. Setelah itu tikus akan diberikan pakan diet tinggi lemak per oral. Komposisi diet tinggi lemak terdiri dari atherogenik diet dengan komposisi pakan standar dicampur dengan kuning telur bebek serta minyak babi.

PENGUKURAN KADAR KOLESTEROL SETELAH DIBERIKAN EKSTRAK

Pada penelitian ini kadar kolesterol akan diuji menggunakan reagen *Diasys Cholesterol* dengan menggunakan darah yang diambil dari daerah supraorbital tikus dengan tabung mikrohematokrit. Setelah itu darah ditampung pada tabung darah. Darah yang didapat akan melalui proses centrifuge terlebih dahulu untuk mendapatkan serum darah yang digunakan untuk mengecek kadar kolesterol. Darah yang didapat akan melalui proses centrifuge terlebih dahulu selama 20 menit pada 12.000 rpm untuk mendapatkan serum darah yang digunakan untuk pengecekan kadar kolesterol. Serum darah diletakan pada palet fotometrik dan diberi tetesan reagen selanjutnya palet yang sudah siap dimasukkan pada alat fotometrik untuk mendapatkan hasil.¹¹

ANALISIS DATA

Dilakukan analisis deskriptif terhadap data kadar kolesterol tikus wistar untuk mengetahui karakteristik data. Untuk mengetahui distribusi dan varian data dilakukan uji homogenitas dan normalitas. Selanjutnya dilakukan analisis *one way ANOVA*.

HASIL

Berdasarkan hasil uji deskriptif nilai rerata kadar kolesterol terdapat pada kelompok kontrol negatif (K-) 116,83 mg/dL. Nilai rerata terendah terdapat pada kelompok perlakuan 1 (P1) yaitu sebesar 88,83 mg/dL. Hasil ini terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji deskriptif kadar kolesterol tikus wistar pada masing-Masing kelompok.

Kelompok	Sampel (n)	Mean (mg/dL)	Standard Deviation
K-	6	116,83	17,68
P1	6	88,83	9,89
P2	6	99,00	13,18
P3	6	92,50	7,12
Total	24	397,16	47,86

Berdasarkan uji homogenitas (uji Levene) dan normalitas (uji Shapiro-Wilk) pada data rerata kadar kolesterol diperoleh data yang homogen dan berdistribusi (persebaran) normal. Lalu uji parametrik *One Way ANOVA* dilakukan pada data rerata kadar kolesterol, didapatkan hasil yang berbeda bermakna dari rata-rata kadar kolesterol pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan ($p=0,005$) yang dapat diamati pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisa *one way ANOVA* terhadap rerata kadar kolesterol tikus wistar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Antar Kelompok	2779,79	3	926,60	5,84	0,005
Dalam Kelompok	3173,17	20	158,66		
Total	5952,96	23			

Uji *Post Hoc* dilakukan untuk mengetahui perbedaan rerata dari masing-masing kelompok dan diperoleh hasil yaitu terdapat perbedaan kadar kolesterol dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 1 ($p=0,005$) serta pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 3 ($p=0,016$). Hasil post hoc bisa diamati pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji *post hoc* terhadap rerata kadar kolesterol pada tikus wistar pada masing-masing kelompok.

Kelompok Perlakuan (I)	Kelompok Perlakuan (J)	Mean Difference	Sig.
K-	P1	28,000*	0,005
	P2	17,833	0,099
	P3	24,333*	0,016
P1	K-	-28,000*	0,005
	P2	-10,167	0,515
	P3	-3,667	0,957
P2	K-	-17,833	0,099
	P1	10,167	0,515
	P3	6,500	0,808
P3	K-	-24,333*	0,016
	P1	3,667	0,957
	P2	-6,500	0,808

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini ditemukan bahwa pada pemberian ekstrak ubi ungu dan ekstrak kombinasi dari ubi ungu dan buah bit berhasil menurunkan kadar kolesterol dalam darah tikus wistar yang diberikan diet tinggi lemak. Hasil tersebut menandakan bahwa kandungan flavonoid yang terkandung pada ubi ungu yaitu antosianin dan kombinasi kandungan flavonoid yang pada ubi ungu yaitu antosianin dan buah bit yaitu betalain memiliki potensi untuk menurunkan kadar kolesterol.^{8,10} Senyawa flavonoid yang banyak terkandung dalam ubi ungu dan betasianin terkandung pada buah bit mampu dijadikan sebagai penurun kadar kolesterol.⁶ Antioksidan flavonoid umumnya akan

mengurangi kerusakan dan menghilangkan atau mengubah radikal bebas menjadi tidak reaktif agar tidak merusak struktur pembuluh darah.^{4,12}

Senyawa flavonoid adalah senyawa yang mampu menyebabkan kadar kolesterol di dalam darah menurun melalui penghambatan absorpsi kolesterol dalam usus, mampu mengikat apolipoprotein, memicu pembentukan serta ekskresi asam empedu, meningkatkan r-LDL, dan mengurangi kekentalan darah.¹³ Hal ini sesuai dengan penelitian dari Jawi dan Budiasa menunjukkan pemberian ekstrak ubi ungu dapat menyebabkan kadar kolesterol dalam darah menurun.⁸

Pada penelitian Al-Dosari dkk (2011) menunjukkan dengan menggunakan ekstrak buah bit dapat menyebabkan kadar kolesterol dalam darah menurun.¹⁰ Namun pada penelitian ini didapatkan hasil dimana pemberian ekstrak kombinasi ubi ungu dan buah bit lebih efektif dibandingkan hanya dengan pemberian ekstrak buah bit saja. Hal ini bisa terjadi karena kombinasi ini menyebabkan tingginya konsentrasi senyawa flavonoid yang terlarut. Hal ini sesuai dengan penelitian Djajanti dkk (2020) mengenai kombinasi ekstrak yang telah dilakukan yaitu menggunakan ekstrak daun salam dan daun kelor terhadap kadar kolesterol. Hasil penelitian Djajanti menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kombinasi daun salam dan daun kelor dengan perbandingan 1:1 bisa menurunkan kadar kolesterol yang efektif, hal ini kemungkinan dipicu oleh konsentrasi senyawa flavonoid terlarut yang cukup tinggi.¹⁴

Pada penelitian ini kelompok yang diberikan ekstrak buah bit tidak mampu dalam menurunkan kadar kolesterol. Berbeda dengan penelitian yang Al-Dosari dkk (2011) yang memberikan ekstrak buah bit dengan dosis 500 mg/kgBB selama 70 hari dan bisa memberi efek penurunan kadar kolesterol pada tikus wistar yang diberi diet tinggi lemak.¹⁰ Hal ini dapat disebabkan karena pemberian dosis ekstrak buah bit terlalu rendah pada penelitian ini yaitu 7,2 mg/200grBB. Disamping itu lama pemberian ekstrak buah bit yang kurang lama yaitu selama 30 hari.

SIMPULAN DAN SARAN

Kadar kolesterol tikus yang diberikan ekstrak ubi ungu dan ekstrak buah bit lebih rendah dibandingkan dengan kadar kolesterol kelompok kontrol yang tidak diberikan ekstrak ubi jalar ungu dan buah bit.

Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait dosis ekstrak buah bit untuk mencari dosis kombinasi yang efektif dalam menurunkan kadar kolesterol pada tikus yang diberi diet tinggi lemak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cervantes Gracia, K., Llanas-Cornejo, D. and Husi, H., CVD and oxidative stress. *Journal of Clinical Medicine*. 2017;6(2):22.

2. Iskandar I, Hadi A, Alfridsyah A. Faktor risiko terjadinya penyakit jantung koroner pada pasien Rumah Sakit Umum Meuraxa Banda Aceh. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*. 2017;2(1):32-42.
3. Pashkow FJ. Oxidative stress and inflammation in heart disease: do antioxidants have a role in treatment and/or prevention?. *International journal of inflammation*. 2011;25(3): 3-5.
4. Leopold JA. Antioxidants and coronary artery disease: from pathophysiology to preventive therapy. *Coronary artery disease*. 2015;26(2):176.
5. Kurniawaty E, Yusnita AR. Pengaruh Konsumsi Bluberi (*Vaccinium cyanococcus*) Terhadap Penurunan Oksidasi LDL sebagai Pengobatan untuk Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal Majority*. 2017;5(3):6-10.
6. Anwar H, Hussain G, Mustafa I. Antioxidants from natural sources. *Antioxidants in foods and its applications*. 2018;(8):1-27.
7. Bouayed J, Bohn T. Exogenous antioxidants—double-edged swords in cellular redox state: health beneficial effects at physiologic doses versus deleterious effects at high doses. *Oxidative medicine and cellular longevity*. 2010;3(4):228-37.
8. Jawi IM, Budiasa K. Ekstrak air umbi ubijalar ungu menurunkan total kolesterol serta meningkatkan total antioksidan darah kelinci. *Jurnal Veteriner*. 2011;12(2):120-5.
9. Li G, Meng X, Zhu M, Li Z. Research progress of betalain in response to adverse stresses and evolutionary relationship compared with anthocyanin. *Molecules*. 2019;24(17):3078.
10. Al-Dosari M, Alqasoumi S, Ahmed M, Al-Yahya M, Ansari MN, Rafatullah S. Effect of Beta vulgaris L. on cholesterol rich diet-induced hypercholesterolemia in rats. *Farmacia*. 2011;59(5):669-78.
11. Sujono TA, Haryoto KR, Quntari LI. Antihypercholesterolemic Effect of Murbei (*Morus alba* L.) Leaves and Its Combination with Simvastatin in Rats Induced by Propyltiouracil and High Fat Diet. "Current Breakthrough in Pharmacy Materials and Analyses. *Proceeding-ICB Pharma II*. 2015;40(3): 20-25.
12. Goszcz K, Deakin SJ, Duthie GG, Stewart D, Leslie SJ, Megson IL. Antioxidants in cardiovascular therapy: panacea or false hope?. *Frontiers in cardiovascular medicine*. 2015;6(2):29.
13. Bachmid N. Uji aktivitas antikolesterol ekstrak etanol daun patikan emas (*Euphorbia prunifolia* Jacq.) pada tikus wistar yang hiperkolesterolemia. *Jurnal MIPA*. 2015;4(1):29-35.

14. Djajanti AD, Firmansyah F, Basri I. Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) dan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Darah Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). *Fito Medicine: Journal Pharmacy and Sciences*.2020;12(1):14

