

## Pengaruh Pemberian Ekstrak Ubi Jalar Ungu terhadap Kadar Kolesterol Total pada Tikus Model Diabetes dan Diet Tinggi Lemak

### *Effect of Purple Sweet Potato Extract Administration on Total Cholesterol Level of Diabetic and High Fat Diet Wistar Rats*

Medina Iman Dini<sup>1</sup>, Erna Susanti<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang, Malang, Indonesia

<sup>2</sup>Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang, Malang, Indonesia

\*email korespondensi: [abiyatur@gmail.com](mailto:abiyatur@gmail.com)

#### ABSTRAK

Diabetes merupakan penyakit yang berkorelasi dengan kerusakan sel  $\beta$  pankreas karena adanya peningkatan radikal bebas dalam tubuh sehingga tubuh tidak dapat memproduksi insulin secara normal, insulin tidak bekerja secara efektif. Pada umumnya penderita diabetes mengalami gangguan metabolisme lipid yang menyebabkan peningkatan kolesterol yang disebabkan karena ketidakseimbangan radikal bebas dengan antioksidan endogen. Salah satu tanaman yang memiliki kandungan antioksidan tinggi adalah ubi jalar ungu. Tujuan penelitian adalah untuk membandingkan kadar kolesterol total kelompok perlakuan dengan dan tanpa pemberian ekstrak ubi jalar ungu. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris. Hewan uji yang digunakan sebanyak 30 ekor tikus Wistar jantan yang dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan, yaitu kelompok diet normal, kelompok diet tinggi lemak, kelompok STZ+diet tinggi lemak, kelompok STZ+diet tinggi lemak diberikan dosis 1 (0,75ml/200g BB), kelompok dosis 2 (1,5ml/200g BB), kelompok metformin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen ekstrak ubi jalar ungu hasil maserasi etanol 95%:asam asetat:air (25:1:5) diperoleh sebesar 46,98%. Rata-rata kadar kolesterol kelompok diet normal sebesar 61,3 mg/dL, kelompok diet tinggi lemak sebesar 63 mg/dL, kelompok STZ +diet tinggi lemak sebesar 81,3 mg/dL, kelompok dosis 1 sebesar 63,3 mg/dL, kelompok dosis 2 sebesar 58 mg/dL, kelompok metformin sebesar 65,66 mg/dL. Kesimpulan penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan bermakna pada masing-masing kelompok perlakuan dengan nilai sig.  $0,0408 < 0,05$ . Hasil kadar kolesterol total terendah adalah kelompok perlakuan yang diberi ekstrak ubi jalar ungu dosis II (1,5 ml/200 g BB)

**Kata kunci:** Ekstrak ubi jalar ungu; kolesterol total; tikus Wistar

#### ABSTRACT

Diabetes is a disease correlated with the damage of  $\beta$ -pancreatic cells, due to the increasing number of free-radicals in the body, causing the body failed to produce insulin in normal degree, insulin cannot function effectively. In general, diabetic patients suffered from lipid metabolism distortion that would increase total cholesterol level due to the imbalance between free-radicals and endogenous antioxidants. Purple sweet potato has a high antioxidant level. This research aims to compare the total cholesterol level of treatment and non-treatment (without purple sweet potato extract administration) groups. It is an experimental laboratory. The trial animal was 30 male Wistar rats and was assigned to 6 treatment groups, including normal diet group, high fat diet group, STZ group with high fat diet, dose 1 group (0/75 ml/200g BW), dose 2 group (1.5 ml/200 g BW), and metformin group. The results show that the yield of macerated purple sweet potato extract 95%: acetic acid: water (25:1:5) is 46.98%. In average, the total cholesterol level of normal diet group is 61.3 mg/dL, a high fat diet group is 63 mg/dL, STZ group with high fat diet is 81.3 mg/dL, dose 1 group is 63.3 mg/dL, dose 2 group is 58 mg/dL, and metformin group is 65.66 mg/dL. In conclusion, there is no significant difference in each treatment group with a sig value of  $0.0408 < 0.05$ . The lowest

*total cholesterol level is the treatment group that was administered with purple sweet potato extract dose II (1.5 ml/200 g BW).*

**Keywords:** *Purple sweet potato extract; total cholesterol; Wistar rat*

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit yang berkorelasi dengan kerusakan sel  $\beta$  pankreas karena adanya radikal bebas dalam tubuh (Nurhasanah, 2005) sehingga tubuh tidak dapat memproduksi insulin secara normal, insulin tidak bekerja secara efektif. Akibatnya terjadi peningkatan glukosa dalam darah (hiperglikemia) dan disertai abnormalitas metabolisme karbohidrat, lipid dan protein. Insulin merupakan hormon yang diproduksi oleh organ pankreas yang bekerja mengubah glukosa yang didapat dari hasil metabolisme makanan menjadi energi (Hongdiyanto, *et al.*, 2014).

Penderita DM memiliki indeks massa tubuh (IMT) diatas normal atau overweight (yaitu memiliki status gizi dengan IMT lebih dari 25) (Anggraini, *et al.*, 2014) dan kecenderungan mengidap hiperkolestrolema, dengan prevalensi sangat tinggi yaitu 20-90% (Fahri, *et al.*, 2005). Hal tersebut dikarenakan terjadi ketidakseimbangan radikal bebas dengan antioksidan sehingga mengakibatkan stres oksidatif (Ismawati, *et al.*, 2014) dimana peran stres oksidatif pada penderita diabetes menunjukkan adanya peningkatan peroksidasi lipid dan peningkatan kerusakan DNA (Nurhasanah, *et al.*, 2005). Penderita DM mengalami gangguan metabolisme lipid yang menyebabkan peningkatan kolesterol.

Selama ini untuk terapi DM dengan hiperlipidemia digunakan kombinasi obat-obatan DM dan obat penurun kolesterol (Hadi, 2012). Penderita DM dengan terapi penurun kadar gula darah saja hanya menurunkan efek komplikasi mikrovaskular dan tidak menurunkan komplikasi makrovaskularnya. Metformin merupakan obat antidiabetes pilihan pertama pada pengatasan DM. Dibuktikan bahwa metformin dapat mengurangi komplikasi makrovaskular pada pasien obesitas dibandingkan pengobatan dengan sulfonilurea atau insulin (Nasif, 2012). Selain menurunkan kadar gula, metformin juga terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah menurut penelitian (Nugroho, 2012).

Salah satu tanaman yang dapat menurunkan kadar kolesterol adalah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* spoir). Ubi jalar ungu memiliki kandungan senyawa metabolit flavonoid dan antosianin cukup tinggi yang bersifat antioksidan sehingga dapat menurunkan hiperlipidemia pada tikus (Sumardika, 2012). Antosianin dapat menghambat penyerapan kolesterol di dalam saluran cerna atau dapat menghambat sintesis kolesterol dalam hati.

Pemilihan ubi jalar ungu dalam penelitian ini karena memiliki kandungan flavonoid yang cukup tinggi sehingga berpotensi sebagai penurun kolesterol pada hewan model diabetes dengan hiperkolesterol.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratorium. Pemilihan sampel dilakukan secara Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan, yaitu (1) Tikus dengan diet normal, (2) Tikus dengan diet tinggi lemak, (3) Tikus dengan STZ+ diet tinggi lemak, (4) Tikus dengan STZ + diet tinggi lemak dan dosis I, (5) Tikus dengan STZ + diet tinggi lemak dan dosis II, (6) Tikus dengan STZ + diet tinggi lemak dan metformin. Pengukuran kadar kolesterol total pada akhir perlakuan (*post test design*). Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakognosi Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang, Laboratorium Faal dan Patologi Klinik Universitas Brawijaya Malang.

## **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah kandang metabolik, tempat minum dan Jarum sonde, Inkubator, Pipet mikro 10 µl dan 1000 µL, Ependorf, Hematokrit, Centrifuge Hettich EBA 8 (3600 rpm), Spektrofotometer Spektronik 20DT, Kuvet, Timbangan, Blender, Pisau, Rotary evaporator, Chamber, Lempeng KLT.

Bahan yang digunakan adalah Ubi jalar ungu, Tikus jenis *rattus norvegicus* galur wistar, Streptozotocin, Pakan ayam, Tepung terigu, Kuning telur bebek, Asam folat, Minyak babi, Metformin, Asam asetat, Etanol, air, n-heksana, Aseton.

## **Proses Penyiapan Bahan Baku**

Proses ini meliputi tahapan determinasi, pembuatan simplisia serta ekstraksi. Determinasi tanaman ubi jalar ungu yang diperoleh dari UPT. Materia Medica Kota Batu, Malang dilakukan di UPT. Materia Medica Kota Batu, Malang. Ekstraksi ubi jalar ungu dilakukan dengan pemotongan melintang ubi jalar ungu ketebalan 2-2,5 cm. 1 kg ubi jalar dicampur dengan 2 liter pelarut (pelarut yang digunakan etanol 95% : asam asetat : air dengan perbandingan 25 : 1 : 5 ) lalu diblender dan disaring dengan tiga lapis kain kasa. Cairan yang diperoleh dari penyaringan tersebut dipanaskan pada suhu 50°C selama 60 menit menggunakan evaporator.

### **Skrining Fitokimia Senyawa Flavonoid**

Identifikasi Reaksi warna diambil 3 ml sampel ekstrak lalu masukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 0,5 ml HCL pekat, serta berikan 3-4 potong logam Mg, perubahan warna menjadi merah atau jingga menunjukkan positif flavonoid.

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menggunakan plat KLT silika gel GF254 dan eluen *n*-heksana:aseton dengan perbandingan 7:5 (v/v). Hasil positif menunjukkan bercak noda dan yang terbentuk diamati di bawah lampu uv dengan panjang gelombang 254 nm berwarna biru latar ungu dengan harga faktor retensinya ( $R_f$ ) 0,84 (Lestari,2012).

### **Perlakuan Hewan Coba Model Diabetes**

Hewan coba yang digunakan tikus jantan *Rattus norvegicus* galur wistar berumur 4-5 bulan dengan bobot 150-200 gram. 18 ekor tikus dikelompokkan menjadi 6 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus. Semua hewan coba diaklimatisasi selama 7 hari dan dilakukan pemeriksaan berat badan. Empat kelompok diberikan induksi Streptozotocin berulang dengan dosis bertingkat 20mg/Kg BB dan 40mg/Kg BB (Erwin, dkk., 2013). Selanjutnya, dilakukan pengukuran kadar glukosa darah tikus dengan cara pengambilan sampel dilakukan secara acak pada setiap kelompok, pengukuran kadar glukosa menggunakan alat glukometer.

### **Pemberian diet tinggi lemak**

Pemberian pakan diet tinggi lemak menggunakan campuran pakan ayam 52,6 %, tepung terigu 33,4%, kuning telur bebek 5%, asam kolat 0,1% dan minyak babi 8,9 %. Masing-masing tikus diberikan pakan sebanyak 50 gram dengan pemberian sebanyak 1,6 g per hari. Pemberian pakan diet tinggi lemak dilaksanakan selama 30 hari berturut-turut.

### **Pemberian ekstrak ubi jalar ungu dan Metformin**

Tikus yang dibagi dalam kelompok perlakuan ekstrak diberi ekstrak ubi jalar ungu sesuai dosis yang ditentukan. Dosis I sebesar 0,75 ml/ 200 g BB dan Dosis II sebesar 1,5 ml/ 200 g BB. Pemberian ekstrak dilakukan satu kali sehari secara per oral selama 30 hari .Kelompok 6 diberi metformin dengan dosis 9 mg/ Kg BB secara per oral setiap hari selama 30 hari.

### **Analisis Data**

Data rata-rata kadar kolesterol pada masing-masing perlakuan dianalisis menggunakan One Way-ANOVA dengan terlebih dahulu menguji distribusi normal dan homogenitas variannya. Selanjutnya, dilakukan uji *Post Hoc* untuk melihat hubungan antar kelompok

perlakuan yang memberi perbedaan bermakna. Analisis data dilakukan dengan komputerisasi menggunakan SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak ubi jalar yang diperoleh berbentuk cair, warna ungu, bau khas ubi dan asam asetat. Memiliki pH 3. Hasil ekstrak yang diperoleh sebanyak 1,67 L dengan persen rendemen sebesar 46,98%.

Hasil identifikasi senyawa menggunakan reaksi warna, memiliki warna merah dengan hasil positif mengandung senyawa flavonoid. Hasil identifikasi senyawa menggunakan metode KLT memiliki warna noda sinar tampak berwarna ungu, warna noda di bawah sinar UV ( $\lambda = 254$  nm) berwarna biru latar ungu dengan nilai Rf 0,87 dan 0,84.

### Perlakuan Hewan Uji

Setelah tikus dilakukan aklimatisasi selama 7 hari dilakukan pengukuran berat badan, adapun data dan rata-rata pengukuran berat badan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1. Pemeriksaan berat badan tikus ( satuan gram ) selama aklimatisasi**

<div style="display: inline-block; transform: rotate(-45deg);">           Hari Kelompok         </div>	Mean $\pm$ SD	
	Hari ke 7	Hari ke 10
I	152 $\pm$ 7.5828	157 $\pm$ 5.7008
II	161 $\pm$ 27.4772	163 $\pm$ 26.3628
III	155 $\pm$ 15.8113	159 $\pm$ 13.4164
IV	151 $\pm$ 11.9373	156 $\pm$ 9.6176
V	157 $\pm$ 15.6524	160 $\pm$ 12.7475
VI	151 $\pm$ 8.9442	155 $\pm$ 6.1237

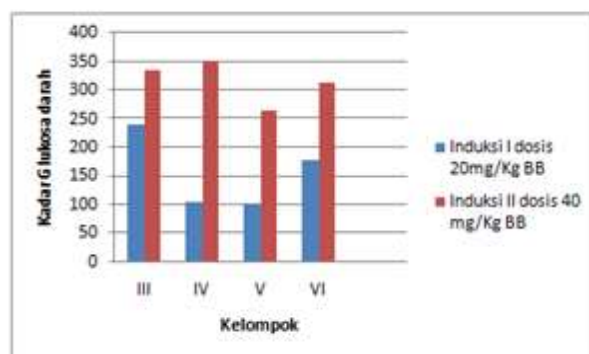
Pada hari ke-7 beberapa hewan coba masih memiliki berat badan di bawah rentang yang digunakan sebagai hewan percobaan (150-300g) sehingga proses adaptasi dilanjutkan sampai hari ke 10.

### Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah

Setelah dilakukan pemeriksaan berat badan dilakukan penginduksian streptozotocin. Untuk mengetahui peningkatan kadar glukosa darah dilakukan pengukuran kadar glukosa darah. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel dan grafik di bawah ini.

**Tabel 2. Pengukuran Kadar Glukosa**

Hewan coba	Induksi STZ I	Induksi STZ II
Kelompok perlakuan III	240	314
Kelompok perlakuan IV	104	334
Kelompok perlakuan V	100	351
Kelompok perlakuan VI	177	265



**Gambar 1. Grafik Pengukuran Kadar Glukosa**

### Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol Total

Hasil pengukuran rata-rata kadar kolesterol total menggunakan metode tes kolori metri enzimatik disajikan pada tabel dan grafik berikut.

**Tabel 3. Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol Total**

Kelompok	Kadar kolesterol total replikasi 1	Kadar kolesterol total replikasi 2	Kadar kolesterol total replikasi 3	Mean $\pm$ SD
I	63	73	48	61.3 $\pm$ 12.6
II	66	68	55	63.0 $\pm$ 7.0
III	76	70	98	81.3 $\pm$ 14.7
IV	57	74	59	63.3 $\pm$ 9.3
V	47	66	61	58.0 $\pm$ 9.8
VI	76	65	56	65.7 $\pm$ 10.0

Dari data hasil pemeriksaan kadar kolesterol total kemudian dianalisis menggunakan One Way-ANOVA dengan terlebih dahulu menguji distribusi normal dan homogenitas variannya. Hasil analisis data menggunakan Homogenitas Keputusan yang diperoleh probabilitas (sig.)  $0,160 < 0,05$ . Sehingga  $H_0$  diterima artinya varian data homogen. Sedangkan hasil analisis data menggunakan ANOVA keputusan yang diperoleh probabilitas (sig.)  $0,0408 < 0,05$ . Sehingga  $H_0$  diterima artinya tidak signifikan antar masing-masing kelompok perlakuan.

Hasil ekstraksi pada penelitian ini berbentuk cair dengan pH 3. Pelarut air dan asam asetat sengaja ditinggalkan dengan tujuan dapat mempertahankan senyawa flavonoid antosianin yang terkandung dalam ekstrak. Pigmen antosianin stabil pada kondisi asam dengan pH 1-3 (Silitonga, *et al.*, 2014). Ekstrak dengan bentuk cair bertujuan untuk mempermudah saat pemberian induksi pada hewan coba.

Rendemen menunjukkan persentase bagian yang terekstrak dari bahan mentah (Mamonto, *et al.*, 2014). Hasil rendemen ekstrak ubi jalar ungu menunjukkan hasil yang tinggi yaitu 46,98%. Tingginya persentase rendemen menunjukkan banyaknya senyawa metabolit sekunder flavonoid dan antosianin yang tersari/terekstraksi. Hal ini dipengaruhi oleh karakteristik pelarut yang digunakan bersifat polar (Rohyami, 2008). Penelitian lain Winarti (2010) menunjukkan rendemen antosianin ekstrak bunga rosela 74,8% dengan menggunakan pelarut air:asam asetat:etanol. Faktor lain yang mempengaruhi besarnya rendemen adalah lama kontak pelarut saat proses perendaman sampel juga mempengaruhi tingginya rendemen. Selain dari pelarut, ukuran partikel juga mempengaruhi tingginya rendemen, semakin halus bahan yang digunakan semakin tinggi rendemen yang dihasilkan (Mamonto, *et al.*, 2014). Pada penelitian ini pengecilan ukuran partikel digunakan blender.

Identifikasi senyawa flavonoid menggunakan reaksi warna dengan pereaksi HCl dan logam Mg, terjadi perubahan warna pada sampel dari warna ungu menjadi merah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sampel teridentifikasi mengandung senyawa flavonoid. Hal ini sama dengan penelitian sebelumnya oleh Ratnawati, *et al.*, (2012) yang mengekstraksi ubi jalar ungu dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol.

Identifikasi senyawa flavonoid menggunakan metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) menunjukkan ekstrak ubi jalar ungu mengandung metabolit sekunder flavonoid dengan nilai  $R_f$  0,87 dan 0,84 dengan noda berwarna biru latar ungu yang tampak di bawah sinar UV ( $\lambda = 254$  nm). Hasil tersebut diperkuat dengan penelitian Lestari, (2012) senyawa metabolit sekunder antosianin ditandai dengan bercak berwarna biru latar ungu yang tampak di bawah sinar UV ( $\lambda = 254$  nm) dan memiliki nilai  $R_f$  0,84. Hasil pengamatan sinar tampak yang berbeda dikarenakan

adanya senyawa lain yang ikut tersari, pada penelitian Lestari, (2012) hasil sinar tampak berwarna ungu menunjukkan adanya senyawa saponin.

Hasil kadar glukosa hewan coba pada induksi I masih dominan rendah karena 4 dari 5 tikus yang diambil secara acak menunjukkan kadar glukosa yang rendah kurang dari 200 mg/dL dan hanya ada 1 tikus yang sudah mengalami peningkatan kadar glukosa dengan hasil kadar glukosa lebih dari 200 mg/dL. Menurut penelitian Novira, (2013) Hewan coba dalam kondisi diabetes memiliki hasil kadar glukosa lebih dari 200 mg/dL. Dari hasil di atas tikus perlakuan induksi STZ I, hewan percobaan model diabetes belum tercapai. Hal tersebut dikarenakan penurunan fungsi sel beta pankreas masih sedikit karena pemberian induksi STZ harus dilakukan secara berulang( lebih dari 1 kali) dengan peningkatan dosis 40 mg/Kg BB seperti yang dilakukan pada penelitian Erwin, dkk (2012) untuk mendapatkan hasil penurunan fungsi sel beta pankreas yang maksimal dengan diawali peningkatan kadar glukosa dalam darah. Untuk itu dilakukan kembali induksi STZ ke 2 dengan peningkatan dosis menjadi 40 mg/Kg BB. Hasil induksi STZ II menunjukkan adanya peningkatan kadar glukosa pada tikus. Kadar gula darah menunjukkan 5 sampel memiliki kadar glukosa lebih dari 200 mg/dL. Dari hasil di atas, tikus perlakuan induksi stz kedua memiliki kadar glukosa yang tinggi dan dapat disimpulkan hewan coba model diabetes sudah tercapai.

Hasil pemeriksaan berat badan selama perlakuan kelompok diet normal menunjukkan kenaikan bobot yang tidak jauh berbeda dengan kelompok III (DTL+STZ). Peningkatan yang terjadi dipengaruhi oleh kandungan pakan, namun jika dibandingkan dengan kelompok DTL tanpa STZ peningkatan yang terjadi jauh lebih rendah. Hal ini menunjukkan salah satu gejala diabetes yaitu mengalami penurunan berat badan. Seperti berdasarkan survei menteri kesehatan RI tahun 2013 gejala diabetes antara lain : sering lapar, sering haus, sering buang air kecil dan berat badan turun.

Kelompok II (DTL) mengalami peningkatan BB yang signifikan dibanding dengan kelompok diet normal. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan pakan DTL. Menurut penelitian Suparto dkk. (2010) kuning telur akan meningkatkan palatabilitas (tingkat kesukaan) sehingga akan meningkatkan jumlah pakan yang dikonsumsi hewan uji selain itu kuning telur bebek memiliki kandungan kolesterol yang tinggi. Penelitian lain oleh Fauzi (2011) mengatakan minyak babi termasuk dalam minyak jenuh dan sukar dimetabolisme dalam hati, sehingga menyebabkan lemak terakumulasi dalam jaringan dan membentuk timbunan kolesterol. Pemberian asam kolat juga berperan dalam mempercepat peningkatan kolesterol (Paulina,2015).



Kelompok perlakuan yang diberi ekstrak ubi jalar ungu IV (Dosis 0,75 ml/200 g BB), V jika dibandingkan dengan kelompok III (DTL + STZ) mengalami penurunan berat badan. Kandungan senyawa aktif dalam ekstrak ubi jalar ungu berpengaruh dalam menurunkan berat badan. Menurut penelitian Sumardika, (2012) senyawa flavonoid ekstrak daun ubi jalar ungu dapat menurunkan berat badan tikus yang diberi pakan diet tinggi lemak.

Kelompok perlakuan VI (metformin) jika dibandingkan dengan kelompok III (DTL + STZ) mengalami penurunan berat badan lebih besar dibandingkan dengan penurunan pada kelompok yang diberi ekstrak ubi jalar ungu IV (dosis 0,75 ml/200g BB) dan V (dosis 1,5 ml/200g BB). Metformin dapat menurunkan berat badan pada kondisi diabetes dengan hiperkolesterol seperti pada penelitian Dahlan (2010) pemberian obat golongan biguanida (metformin) tidak menyebabkan peningkatan berat badan pada pasien diabetes, karena mekanisme kerja metformin tidak merangsang atau menghambat perubahan glukosa menjadi lemak dan pemberian metformin pada kondisi obesitas dapat menurunkan berat badan.

Hasil Pengukuran kadar kolesteorol total darah menunjukkan nilai rata-rata pada kelompok I (normal) lebih rendah dibanding dengan kelompok perlakuan II (diberi pakan tinggi kolesterol), Perbedaan yang terjadi tidak terlalu signifikan dengan selisih sebesar 1,7 mg/dL. Kadar kolesterol tidak terlalu tinggi dipengaruhi oleh lama waktu pemberian pakan DTL. Menurut penelitian Jawi, (2012) pemberian pakan diet tinggi lemak dilakukan selama 3 bulan (90 hari) dapat meningkatkan berat badan pada kelinci, hasil menunjukkan berat badan kelompok yang diberi pakan diet tinggi lemak sebelum perlakuan memiliki nilai rata-rata 1,67 dan setelah perlakuan 2,62. Pemberian pakan diet tinggi lemak pada penelitian ini hanya dilakukan selama 30 hari karena keterbatasan waktu. Faktor lain yang mempengaruhi yaitu pemberian pakan DTL sebanyak 50 gram tiap hewan coba. Namun karena keterbatasan kandang pada penelitian ini pemberian pakan diberikan per kandang yang berisi 3 tikus, jadi setiap kandang diberi pakan diet tinggi lemak sebanyak 150 gram. Selain itu pengaruh asupan makanan tiap tikus berbeda tergantung tingkat kesukaannya

Kadar kolesterol total kelompok I (normal) terjadi perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan kelompok III (diberi pakan DTL dan STZ) perbedaan kadar kolesterol yang lebih tinggi dengan selisih sebesar 20 mg/dL. Hasil tersebut menunjukkan hewan uji yang dikondisikan diabetes dengan hiperkolesterol memiliki kadar kolesterol total yang tinggi dibanding hewan perlakuan yang diberi pakan diet tinggi lemak (kondisi hiperkolesterol). Hasil tersebut diperkuat pada penelitian Nugroho, (2012) yang menunjukkan bahwa peningkatan kolesterol total di perparah oleh adanya peningkatan kadar glukosa. Pada kondisi diabetes menunjukkan adanya peningkatan peroksidasi lipid dan peningkatan kerusakan DNA. Sehingga

penderita DM mengalami gangguan metabolisme lipid yang menyebabkan peningkatan kolesterol total (Nurhasanah, *et al.*, 2008).

Kadar kolesterol pada kelompok yang diberi ekstrak ubi jalar ungu (IV dan V) lebih rendah dibanding dengan kelompok III (diberi pakan diet tinggi lemak dan STZ). Kadar kolesterol total kelompok IV (dosis 7,5 ml) terjadi perbedaan yang lebih kecil yaitu dengan selisih sebesar 15,7 mg/dL sedangkan pada kelompok V perbedaan kadar kolesterol lebih besar dengan selisih 23,3 mg/dL. Hasil tersebut menunjukkan pemberian ekstrak ubi jalar ungu berpengaruh terhadap kadar kolesterol total dalam darah. Menurut penelitian Sumardika (2012) Kandungan flavonoid antosianin pada ubi jalar ungu memiliki sifat antioksidan yang bekerja dengan cara menangkap radikal bebas yang meningkat dalam tubuh dan menghambat peroksidase lemak sehingga kadar kolesterol total menurun.

Pada penelitian ini, kadar kolesterol total kelompok IV (Metformin) lebih rendah jika dibandingkan dengan kelompok III (diberi pakan diet tinggi lemak dan STZ) dengan selisih 15,7. namun jika dibandingkan dengan kelompok yang diberi ekstrak ubi jalar ungu (IV dan V) lebih tinggi. Selisih kadar kolesterol total dengan Kelompok IV sebesar 2,3 sedangkan kelompok V selisih 7,6 mg/dL. Hasil tersebut dipengaruhi karena metformin bekerja lebih efektif untuk menurunkan berat badan (Dahlan, 2010). Penelitian lain oleh Andhika (2013) mengatakan mekanisme kerja dari metformin dalam hati mengaktivasi enzim adenosin-mnophosphate-activated-protein (AMPK) sehingga menghambat enzim asetil koenzim carboxylase yang berfungsi pada metabolisme lemak. Proses ini akan menyebabkan peningkatan oksidasi asam lemak dan menekan enzim-enzim yang berperan dalam lipogenesis. Pemberian metformin dapat menurunkan berat badan sedangkan penurunan kadar kolesterol darah dengan pemberian metformin hanya sebesar 5 % .

Ekstrak ubi jalar ungu dengan dosis 1,5 ml memiliki kemampuan terbaik dalam mempertahankan kadar kolesterol darah dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Hal ini di duga pemberian senyawa aktif dari golongan flavonoid antosianin yang tersari dalam ekstrak ubi jalar ungu memberikan efek anti kolesterol. Pernyataan ini di dukung oleh penelitian Nugroho, (2012) yang menyatakan senyawa flavonoid antosianin ekstrak kelopak bunga rosela dapat menurunkan kadar kolesterol darah, penelitian lain oleh Sumardika, (2012) senyawa flavonoid ekstrak daun ubi jalar ungu dapat menurunkan kadar kolesterol tikus yang diberi pakan diet tinggi lemak.

Nilai standar deviasi pada penelitian ini berkisar antara 7-14, hal ini dapat diartikan bahwa data yang diperoleh tidak seragam. Hal ini terjadi karena beberapa faktor seperti kondisi hewan percobaan yang berbeda-beda. Beberapa penelitian yang dilakukan secara in

vivo seperti pada penelitian oleh jawi, (2012.) memiliki hasil nilai standar deviasi yang besar hal tersebut disebabkan oleh kondisi hewan percobaan selama perlakuan berbeda-beda.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak ubi jalar ungu tidak berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar kolesterol total tikus model diabetes dan diet tinggi lemak. Penurunan kadar kolesterol total terendah adalah kelompok perlakuan yang diberi ekstrak ubi jalar ungu dosis II (1,5 ml/200 g BB).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada UPT. Materia Medica Kota Batu Malang sebagai penyedia bahan baku ekstrak. UPT Laboratorium Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang, Laboratorium Faal Universitas Brawijaya Malang dan Laboratorium Patologi Klinik Universitas Brawijaya Malang sebagai sarana penyedia alat untuk penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Nurhasanah, Fatty., dan Syamsudin. (2005). Efek Antioksidan dari Ekstrak Biji Petai Cioa(*Leucaena leucocephala*L.) pada Tikus Putih. Jurnal ilmu kefarmasian Indonesia : 3 (1), 13-16. <http://jifi.farmasi.univpancasila.ac.id/index.php/jifi/article/view/619>
- Hongdiyanto, Arnold., Yamlean, Paulina,V.Y., & Supriati, Hamidah. (2014). Evaluasi kerasionalan pengobatan diabetes mellitus tipe 2 pada pasien rawat inap di RSUP Prof.Dr.R.D. Kandou Manado tahun 2013. Pharmacon jurnal ilmiah farmasi-UNSRAT : 3(2). <https://doi.org/10.35799/pha.3.2014.4775>
- Anggraini, Merry *et al.*, 2013. Hubungan tingkat konsumsi dan aktivitas fisik dengan IMT (Indeks Massa Tubuh). Jurnal kedokteran muhammadiyah : 1(2). <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/kedokteran/article/view/1348>
- Chairunnisa, Nurul H. (2015). Effectivity of roselle extract (*Hibiscus Sabadariffa* L.) as a treatment for hiperlipidemia. J Majority : 4(4). <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/582>
- Febrianti, Arinda., Dwiyanti Gebi., Siswaningsih, Wiwi. (2014). Pengaruh suhu dan lama pemanasan terhadap aktivitas antioksidan dan total antosianin minuman sari uji jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). Jurnal sains dan teknologi kimia : 5(2), 2087-7412

- Fitrianingsih, S. P., & Purwanti, L. (2012). *Uji Efek Hipoglikemik Ekstrak Air Kulit Buah Pisang Ambon Putih [Musa (AAA GROUP)] Terhadap Mencit Model Hiperglikemik Galur Swiss Webster*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan PKM :3(1), 73–80.
- Jawi, I, Made., Budiasa, Ketut. (2011). Ekstrak Air Umbi Ubijalar Ungu Menurunkan Total Kolesterol serta Meningkatkan Total Antioksidan Darah Kelinci. *Jurnal veteriner* : 12(2), 120-125. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jvet/article/view/3488/2519>
- Larassaty, Widya. (2013). *Uji Antifertilitas Ekstrak Etil Asetat Biji Jarak Pagar (Jatropha Curcas L.) Pada Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus) Galur Sprague Dawley Secara In Vivo*. SKRIPSI, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal kesehatan* : VII(2). <https://doi.org/10.24252/kesehatan.v7i2.55>
- Nugroho, Christianto, Adhy. (2012). Aktivitas hipokolesterolemik ekstrak rosela (*Hibiscus sabdariffa*) pada tikus putih diabetes. *Widya warta tahun xxx1*: (01), 0854-1981
- Nurwahyunani, Atip. (2006). Efek ekstrak daun sambung nyawa terhadap kadar kolesterol LDL dan kolesterol HDL darah tikus diabetik akibat induksi streptozotocin. SKRIPSI. Semarang: Jurusan biologi Universitas negeri Semarang
- Rodiyatul, FS., Tama, Bayu, Adhi., & Mulya, Megah. (2010). *Pengembangan perangkat lunak diagnosa penyakit diabetes mellitus tipe II berbasis teknik klasifikasi data*. Prosiding seminar nasional: 978-602-98295-0-1
- Santoso, Wahyueka., Estiasih, Teti. (2014). Kopigmentasi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* var. *ayamurasaki*) dengan kopigmen NA-Kaseinat dan protein whey serta stabilitasnya terhadap pemanasan. *Jurnal pangan dan agroindustri*: 2(4), p 121-127
- Silitonga, Partahi., Sitorus, Berlian. (2014). Enkapsulasi pigmen antosianin dari kulit terong ungu. *JKK* : 3(1), 44-49. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jkkmipa/article/view/8794>
- Sumardika, I, Wayan., Jawi. (2012). Ekstrak air daun ubi jalar ungu memperbaiki profil lipid dan meningkatkan kade SOD darah tikus yang diberi makanan tinggi kolesterol. *Jurnal ilmiah kedokteran*, Universitas udayana
- Sunaryo, Hadi., dkk. (2014). Kombinasi ekstrak etanol rimpang *Zingiber officinale* Roscoe dengan Zn sebagai hipolipidemia pada mencit diabetik tinggi kolesterol. *Media Farmasi*: 11(01), 67-72. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1158220>