

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK UBI UNGU (*Ipomeae
Batatas l*) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL
TOTAL PADA SERUM TIKUS WISTAR (*Rattus novergicus*)
YANG DIBERI INDUKSI KUNING TELUR PUYUH**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

LUFTHY DWI PUTRA HUTAGALUNG

1508260054

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2019

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK UBI UNGU (*Ipomeae
Batatas l*) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL
TOTAL PADA SERUM TIKUS WISTAR (*Rattus novergicus*)
YANG DIBERI INDUKSI KUNING TELUR PUYUH**

**Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Kelulusan Sarjana Kedokteran**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

LUFTHY DWI PUTRA HUTAGALUNG

1508260054

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2019

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : LUFTHY DWI PUTRA HUTAGALUNG

NPM : 1508260054

Judul Skripsi : PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK UBI UNGU
(*Ipomeae Batatas l*) TERHADAP PENURUNAN
KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA SERUM
TIKUS WISTAR (*Rattus novergicus*) YANG DIBERI
INDUKSI KUNING TELUR PUYUH

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 11 Februari 2019



(Lufthy Dwi Putra Hutagalung)



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Lufthy Dwi Putra Hutagalung

NPM : 1508260054

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK UBI UNGU
(*Ipomeae Batatas l*) TERHADAP PENURUNAN
KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA SERUM
TIKUS WISTAR (*Rattus novvergicus*) YANG DIBERI
INDUKSI KUNING TELUR PUYUH**

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Irfan Hamdani, Sp.An)

Penguji 1

(dr. Fani Ade Irma, M.Ked(Clinpath) Sp.PK)

Penguji 2

(Emni Purwoningsih, S.Pd, M.Kes)

Mengetahui,

Dekan FK-UMSU

Ketua program studi Pendidikan Dokter FK UMSU

(Prof. dr. H. Gusbaldi Rusip, M.Sc.,PKK.,AIFM)
NIDN: 1957081719900311002

(dr. Hendra Sutysna, M.Biomed)
NIDN: 0109048203

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 11 Februari 2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat rahmatNya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ayahanda Indra B.Hutagalung dan Ibunda Tin Utami Siregar tercinta yang telah memberikan saya doa dan dukungan baik secara moril maupun materil sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini
2. Abang saya Alwinskyah Putra Utama Hutagalung, dan adik-adik saya Sonia dan Mira yang turut memberi semangat serta bantuan pada saat pengerjaan skripsi
3. Prof. Dr. H. Gusbakti Rusif, M.Sc.,PKK.,AIFM, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
4. dr. Irfan Hamdani, Sp.An, sebagai pembimbing yang telah berkenan memberikan waktu bimbingan, saran dan motivasi bagi penulis
5. Emni Purwoningsih, S.Pd, M.Kes, selaku penguji pertama yang telah memberikan nasehat, koreksi, kritik beserta saran untuk menyempurnakan skripsi ini
6. dr. Fani Ade Irma,SpPK, selaku penguji kedua yang telah memberikan nasehat, koreksi, kritik beserta saran untuk menyempurnakan skripsi ini
7. dr. Ratih Yulistika M.Med.Ed selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan arahan kepada saya
8. Teman tim penelitian saya Rizky Khariuliani yang telah bekerja sama dan membantu saya dalam penelitian ini setiap hari didalam menjalankan penelitian ini sampai selesai
9. Teman yang bantuin skripsi saya yaitu Zahir Husni, Raden Febrian Dwi Cahyo, Arif Azhari, Fahrul Fadhli, Ariq Muflih, Rido Rais.

10. Staf laboratorium yaitu bang Rizki, Nuryani, Vici, Kak Putri dan yang lainnya yang telah ikut serta membantu untuk pengumpulan sampel
11. Sahabat saya Grup Z, Ummi Hani, Uswatul Khoirot, Ida Nuyani, Inayah Marito, dan Yoga Dwi Anggara yang selalu mendukung dan menghibur
12. Serta pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang telah ikut serta dalam membantu skripsi saya

Akhir kata, saya berharap Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu saya. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembang ilmu.

Medan, 11 Februari 2019

Lufthy Dwi Putra Hutagalung

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lufthy Dwi Putra Hutagalung

NPM : 1508260054

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK UBI UNGU (*Ipomeae Batatas l*) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA SERUM TIKUS WISTAR (*Rattus novergicus*) YANG DIBERI INDUKSI KUNING TELUR PUYUH”**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan tulisan, akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya-benarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 11 Februari 2019

Yang Menyatakan

Lufthy Dwi Putra Hutagalung

ABSTRAK

Kata Pengantar: Hiperkolesterolemia dan stres oksidatif masih merupakan masalah kesehatan hingga kini karena berkaitan dengan timbulnya kelainan kardiovaskular dengan berbagai komplikasi. Masyarakat Indonesia telah banyak memanfaatkan berbagai jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk menunjang kesehatan. Dalam beberapa penelitian telah di temukan beberapa tanaman yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah, salah satunya adalah Ubi ungu (*Ipomea batatas*). **Tujuan:** Untuk mengetahui bagaimana efek ekstrak daging buah ubi ungu (*Ipomea batatas*) dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus wistar yang mengalami dislipidemia. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian *True experimental*, dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Post Test Only Control Group Design*. **Hasil Penelitian:** Hasil penelitian ini menggunakan Analisis uji *Annova* didapatkan nilai *P Value* yang ditunjukkan oleh nilai *Asymp. Sig* adalah 0,005 yang berarti ada efek ekstrak daging buah ubi ungu (*Ipomea batatas l*) dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus wistar yang mengalami dislipidemia. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan efek ekstrak daging buah ubi ungu (*Ipomea batatas l*) terhadap penurunan kadar kolesterol total pada tikus wistar yang mengalami dislipidemia.

Kata Kunci : Kolesterol, Ekstrak ubi ungu, tikus.

ABSTRACT

Introduction: Hypercholesterolemia and oxidative stress are still a health problem to date because they are associated with the emergence of cardiovascular disorders with various complications. Indonesian people have utilized many types of plants that can be used as alternatives to support health. In several studies, several plants have been found that can reduce blood cholesterol levels, one of which is purple yam (*Ipomea batatas*). **Objective:** To find out how the effect of purple sweet potato fruit extract (*Ipomea batatas*) can reduce total cholesterol levels in wistar rats that experience dyslipidemia. **Method:** This study was a True experimental study, with the research design used was the Post Test Only Control Group Design. **Research Results:** The results of this study use. Annova test analysis obtained the value of P Value as indicated by the value of Asymp. Sig is 0.005 which means that there is an effect of purple sweet potato fruit extract (*Ipomea batatas* l) can reduce total cholesterol levels in wistar rats that have dyslipidemia. **Conclusion:** There is a correlation between the effect of purple sweet potato fruit extract (*Ipomea batatas* l) against decline total cholesterol levels in wistar rats that experience dyslipidemia.

Keywords: Cholesterol, Extract purple yams, mice.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Manfaat Penelitian	4
1.4.2. Manfaat Penelitian	4
1.5. Hipotesis.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi Ubi.....	5
2.2 Flavonoid	7
2.3 Kolesterol	9
2.3.1 Sintesis Kolesterol.....	9
2.3.2 Dislipidemia	10
2.3.3. LDL sebagai patogenesis dislipidemia.....	10

2.4 Telur Puyuh.....	13
2.4.1 Kuning telur puyuh.....	14
2.5 Kerangka Teori.....	15
2.6 Kerangka konsep.....	16
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Definisi operasional	17
3.2 Jenis Penelitian.....	18
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.3.1 Waktu Penelitian	18
3.3.2 Tempat Penelitian	19
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	19
3.4.1 Populasi penelitian.....	19
3.4.2 Sampel penelitian	19
3.4.3 Besar sampel.....	20
3.5 Teknik pengumpulan data	21
3.5.1 Tengambilan Tanaman	21
3.5.2 Identifikasi Tanaman	21
3.5.3 Persiapan Bahan Uji	22
3.5.4 Pembagian Kelompok Penelitian	23
3.5.5 Prosedur Penelitian	24
3.5.5.1 Alat dan Bahan.....	24
3.5.5.2 Persiapan dan Etik Penelitian Hewan Coba.....	25
3.5.5.3 Pengukuran Kadar Kolesterol Total.....	25
3.6 Pengukuran dan analisa data	26
3.6.1 Pengolahan Data.....	26
3.6.2 Analisa Data	26
3.6.3 Alur Penelitian.....	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28

4.1 Hasil Penelitian	28
4.2 Analisa Data	30
4.3 Pembahasan.....	31
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Table 3.1 Definisi operasional	17
Tabel 3.2 Waktu penelitian	18
Tabel 4.1 Data kolesterol total tikus wistar.....	28
Tabel 4.2 Hasil Uji Annova kelompok K1, K2, P1, P2	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Ubi Ungu.....	5
Gambar 2.2 Kerangka Teori.....	15
Gambar 2.3 Kerangka Konsep	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	56
Lampiran 2	57
Lampiran 3	58
Lampiran 4	61
Lampiran 5	47
Lampiran 6	669
Lampiran 7	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hiperkolesterolemia dan stres oksidatif masih merupakan masalah kesehatan hingga kini karena berkaitan dengan timbulnya kelainan kardiovaskular dengan berbagai komplikasi. Dislipidemia akan menyebabkan peningkatan dan aktivasi terhadap enzim NADH/NAD(P)H oxidase, sehingga terjadi peningkatan produksi anion superoxide, yang merupakan salah satu radikal bebas penyebab stres oksidatif.¹

Aterosklerosis merupakan proses radang kronis dalam dinding pembuluh darah, yang menyebabkan berbagai komplikasi dan keluhan klinis.^{2,3} Stres oksidatif yang disertai dengan peningkatan kolesterol, akan memicu oksidasi LDL yang akan memperburuk inflamasi dan aterosklerosis. Peningkatan kadar kolesterol serum (hiperkolesterolemia) merupakan salah satu tanda gangguan metabolisme lipid (dislipidemia). Konsekuensi utama hiperkolesterolemia adalah peningkatan risiko terjadinya PJK (penyakit jantung koroner).⁴ Data WHO (*World Health Organization*) tahun 2011 memperlihatkan PJK sebagai penyebab kematian pertama di dunia, sedangkan di Indonesia merupakan penyebab kematian ke 8.⁵

Bahan makanan yang mengandung flavonoid seperti sayur-sayuran, buah-buahan dan umbi-umbian, diyakini dapat mencegah berbagai penyakit yang berkaitan dengan stres oksidatif. Flavonoid dapat bersifat sebagai antioksidan dengan cara menangkap radikal bebas, sehingga sangat penting dalam

mempertahankan keseimbangan antara oksidan dengan antioksidan di dalam tubuh.⁶ Flavonoid mampu memperbaiki fungsi endotel pembuluh darah, dapat mengurangi kepekaan LDL terhadap pengaruh radikal bebas.^{7,8} Dapat juga bersifat hipolipidemik, anti inflammasi serta sebagai antioksidan.^{9,10}

Flavonoid adalah antioksidan eksogen yang telah dibuktikan bermanfaat dalam mencegah kerusakan sel akibat stres oksidatif. Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antioksidan bisa secara langsung maupun secara tidak langsung. Flavonoid sebagai antioksidan secara langsung adalah dengan mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas. Flavonoid sebagai antioksidan secara tidak langsung yaitu dengan meningkatkan ekspresi gen antioksidan endogen melalui beberapa mekanisme.¹¹

Masyarakat Indonesia telah banyak memanfaatkan berbagai jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk menunjang kesehatan, namun sebagian masyarakat Indonesia belum sepenuhnya mengetahui jenis, manfaat ataupun cara penggunaan tanaman obat tersebut.¹²

Dalam beberapa penelitian telah di temukan beberapa tanaman yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah, salah satunya adalah Ubi ungu (*Ipomea batatas*). Kandungan antosianin yang tinggi pada ubi jalar ungu mempunyai stabilitas yang tinggi dibanding antosianin dari sumber lain. Itulah sebabnya tanaman ini menjadi pilihan yang lebih sehat dan sesuai dengan alternatif pewarna alami.¹³ Kadar antosianin dalam ubi ungu (*Ipoema batatas L*) sekitar 90 – 96 % dari total senyawa fenol.¹⁴ Senyawa fenol yang digolongkan sebagai flavonoid itu merupakan bagian dari antosianin. Pigmen tersebut berperan penting dalam

pewarnaan merah hingga biru pada beberapa bunga, buah, dan daun. Sifat antosianin yang polar dapat larut pada pelarut polar yaitu etanol, aceton, dan air.¹⁵ Berdasarkan hasil penelitian dari Fakultas Pertanian Unud di Bali ditemukan tumbuhan ubi jalar ungu yang umbinya mengandung antosianin cukup tinggi yaitu berkisar antara 110mg - 210 mg/100 gram.¹⁶

Penelitian Setyaningsih, menunjukkan bahwa pemberian snackbar ubi jalar ungu selama 28 hari pada wanita menopause dapat menurunkan kadar kolesterol LDL 13,02 %.¹⁷ Penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Ajeng yang menunjukkan Pemberian ubi jalar ungu dosis 2,0 ml/200g BB dapat menurunkan kadar LDL sebesar 61,07% pada tikus, namun dosis uji tidak berpengaruh pada kadar HDL.¹⁸ Penelitian yang dilakukan Jawi, menunjukkan bahwa ekstrak air ubi jalar ungu yang diberikan pada kelinci selama tiga bulan menunjukkan kenaikan HDL dan penurunan LDL secara bermakna ($P < 0,05$).¹⁹ Berdasarkan informasi yang didapat, Hiperkolesterolemia dapat diatasi menggunakan obat tradisional yang lebih mudah di temukan terutama di indonesia yaitu menggunakan ubi jalar ungu sehingga menimbulkan ide bagi peneliti untuk membandingkan efektivitas dari dosis yang telah dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan dosis yang lebih rendah dari penelitian sebelumnya untuk melihat efektivitas.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah pemberian ekstrak daging buah ubi ungu (*Ipomea batatas*) dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus wistar yang mengalami dislipidemia?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui bagaimana efek ekstrak daging buah ubi ungu (*Ipomea batatas*) dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus wistar yang mengalami dislipidemia.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui kadar efektif ekstrak daging buah ubi ungu (*Ipomea batatas*) yang dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus dislipidemia.

1.4. Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan informasi ilmiah mengenai peranan ekstrak daging buah ubi ungu (*Ipomea batatas l*) dalam menurunkan kadar kolesterol total.

1.4.2 Manfaat Aplikatif

Penelitian ini dapat dijadikan dasar bagi tahap penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan pemanfaatan ekstrak buah ubi ungu (*Ipomea batatas*) untuk menurunkan kadar kolesterol total pada dislipidemia.

1.5. Hipotesis

Ekstrak daging buah ubi ungu dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus wistar yang dislipidemia

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Ubi

Ubi jalar mempunyai nama ilmiah *Ipomea batatas L.* Berikut taksonomi dan klasifikasi tanaman ubi jalar²³ adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas: *Dicotyledonae*

Ordo : *Solanales*

Famili : *Convolvulaceae*

Genus : *Ipomea*

Species : *Ipomea batatas L.*

Nama local : Ubi Jalar Ungu



Gambar 2.1 : Ubi Ungu

Sumber : Rosidah.2014.Potensi Ubi jalar Sebagai Bahan Baku Industri

Pangan.*Teknobunga*.Vol.1 No.1.Hal:44 51

Ubi ungu memiliki umbi yang berbentuk lonjong, permukaannya kecil rata, daging umbi berwarna keunguan dan ada juga berwarna yang ungu pekat, memiliki tekstur umbi yang tergolong keras, dan juga rasa umbi manis jika dibandingkan dengan umbi jalar putih. Keunggulan ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin dan pigmen antosianin yang tinggi.⁸

Jenis antosianin yang terkandung dalam ubi ungu adalah Peonidin dan Sianidin. Antosianin memiliki sifat dan mudah larut dalam pelarut yang bersifat polar.²⁰ Kandungan antosianin di dalam ubi jalar ungu mempunyai fungsi fisiologis yaitu sebagai *antioksidan*, *antikanker*, *antibakteri*, mencegah terhadap kerusakan hati, penyakit jantung dan stroke. Ubi ungu mempunyai aktivitas antioksidan dan antibakteri 2,5 dan 3,2 kali lebih tinggi dari beberapa varietas blueberry. Ubi jalar ungu juga memiliki manfaat yang baik untuk mendorong kelancaran peredaran darah.

Senyawa antioksidan selain antosianin yang terdapat pada ubi jalar adalah vitamin C, vitamin E, *lutein*, *zeaxanthin*, dan *betakaroten* yang merupakan pasangan antioksidan karotenoid.²¹ Dari semua varietas warna umbi ubi jalar yang terdiri dari warna putih, kuning, oranye dan ungu. Hasil penelitian analisis vitamin C pada varietas ubi jalar yang umbinya berwarna ungu memiliki kandungan vitamin C paling besar yaitu 0,0177 mg/100 gram.²²

Antosianin didistribusikan secara luas di diet manusia dan perkiraan harian telah ditemukan menjadi 12,5 mg/d di Amerika Serikat. Karena itu, dapat dimasukkan

sebagai bahan makanan fungsional ke dalam diet. Antosianin mempunyai berbagai manfaat kesehatan seperti anti aktivitas inflamasi, aktivitas anti kanker, aktivitas antioksidan, aktivitas antidiabetes, aktivitas hepatoprotektor dan pencegahan kardiovaskular dan penyakit neuro-degeneratif.²³

2.2 Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru dan sebagian zat warna kuning yang terdapat dalam tanaman. Beberapa kemungkinan fungsi flavonoid yang lain bagi tumbuhan adalah sebagai zat pengatur tumbuh, pengatur proses fotosintesis, sebagai zat antimikroba, antivirus dan anti insektisida. Beberapa flavonoid sengaja dihasilkan oleh jaringan tumbuhan sebagai respon terhadap infeksi atau luka yang kemudian berfungsi menghambat fungsi menyerangnya.²⁴

Pemberian flavonoid dapat menurunkan kadar mediator proinflamasi melalui hambatan terhadap *nuclear factor* kB.²⁵ Air buah aronia melanocarpa yang kaya flavonoid dapat menurunkan hiperlipidemia pada tikus.²⁶ Ekstrak antosianin dari biji kedelai (*Glycine max l*) dapat memperbaiki profil lipid secara bermakna.²⁷ Efek tersebut ternyata terjadi karena flavonoid dapat sebagai antioksidan dan dapat menekan terbentuknya interleukin proinflamasi.²⁸

Flavonoid adalah antioksidan eksogen yang telah dibuktikan bermanfaat dalam mencegah kerusakan sel akibat stres oksidatif. Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antioksidan bisa secara langsung maupun secara tidak langsung.

Flavonoid sebagai antioksidan secara langsung adalah dengan mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas. Flavonoid sebagai antioksidan secara tidak langsung yaitu dengan meningkatkan ekspresi gen antioksidan endogen.

Salah satu mekanisme peningkatan ekspresi gen antioksidan adalah melalui aktivasi Nrf2 (*nuclear factor erythroid 2 related factor 2*) sehingga terjadi peningkatan gen yang berperan dalam sintesis enzim antioksidan endogen seperti misalnya gen SOD (*Superoxide dismutase*).

Ekspresi gen antioksidan endogen melalui beberapa mekanisme. Fakta menunjukkan bahwa hampir semua komponen nutrisi yang diidentifikasi berperan sebagai agen protektif terhadap penyakit-penyakit tertentu dalam survei/penelitian mengenai diet, sejauh ini mempunyai beberapa sifat antioksidatif.²⁹ Pada uraian sebelumnya, telah dipaparkan bahwa beberapa senyawa flavonoid seperti *quercetin*, *kaempferol*, *myricetin*, *apigenin*, *luteolin*, *vitexin* dan *isovitexin* terdapat pada sereal, sayuran, buah dan produk olahannya dengan kandungan yang bervariasi serta sebagian besar memiliki sifat sebagai antioksidan. Hal ini telah memperkuat dugaan bahwa flavonoid memiliki efek biologis tertentu berkaitan dengan sifat antioksidatifnya tersebut.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Qin,³⁰ menunjukkan bahwa Konsumsi antosianin meningkatkan konsentrasi HDL-kolesterol (13,7% pada kelompok antosianin dan 2,8% pada kelompok plasebo kelompok, masing-masing; $P < 0,001$) dan penurunan konsentrasi LDL kolesterol (13,6% pada kelompok antosianin dan

20,6% pada kelompok plasebo kelompok, masing-masing; $P < 0,001$). Makanya dari itu peneliti ingin sekali meneliti kandungan antosianin pada ubi ungu dan efeknya dalam penurunan kolesterol.

2.3 Kolesterol

Kolesterol adalah senyawa lemak kompleks, yang 80% dihasilkan dari dalam tubuh (organ hati) dan 20% sisanya dari luar tubuh (zat makanan). Kolesterol sangat dibutuhkan bagi tubuh dan digunakan untuk membentuk membran sel, memproduksi hormon seks dan membentuk asam empedu, yang diperlukan untuk mencerna lemak. Kolesterol sangat dibutuhkan untuk memperoleh kesehatan yang optimal. Kadar kolesterol normal dalam darah < 200 mg/ dl dan apabila kadar kolesterol dalam darah sudah mencapai >240 mg/ dl dapat dikatakan kadar kolesterol tinggi.³² Kolesterol sangat larut dalam lemak, tetapi hanya sedikit larut dalam air dan mampu membentuk ester dengan asam lemak.³⁰

2.3.1 Sintesis Kolesterol

Sebagian besar kolesterol disintesis di hati. Menurut Wirahadikusumah, sintesis kolesterol terdiri dari tiga tahap, yaitu:

1. Pembentukan asam *mevalonat* dari asetat
2. Pembentukan skualindari asam *mevalonat*
3. Pembentukan *sterol* dari skualin

Asam *mevalonat* terbentuk dari tiga molekul asetil *Ko A* yang berkondensasi melalui pembentukan senyawa antara *B-hidroksi-Bmetilglutaril Ko A (HMG-Ko A)*. Tahap reaksi pertama dikatalis oleh *HMG-Ko A sintase*. Dua molekul *Nicotinamide Adenin Dinucleotida Phosphate hydrogen (NADPH)* dipakai sebagai koenzim pada

tahap reaksi kedua yang dikatalisis oleh *HMG-KoA* reduktase. Selanjutnya *mevalonat* diubah menjadi skualin. Tahap ini dibutuhkan *NADPH* sebagai pereduksi. Akhirnya, skualin mengalami konversi menjadi kolesterol dengan bantuan skualin *monooksigenase*.³¹

2.3.2 Dislipidemia

Dislipidemia merupakan salah satu gejala sindroma metabolik yang ditandai dengan abnormalitas profil *lipid*, seperti meningkatnya kadar kolesterol total, kolesterol LDL, trigliserida dan menurunnya kadar kolesterol HDL. Dislipidemia dibagi menjadi dua jenis yaitu hipolipidemia dan hiperlipidemia. Hiperlipidemia dapat bersifat primer ataupun sekunder dari keadaan lain yang mendasari seperti *hipotiroidisme* dan *Diabetes Mellitus* yang tidak terkontrol dengan baik. Secara klinis hiperlipidemia diklasifikasikan menjadi *Hiperkolesterolemia*, *Hipertrigliseridemia* dan campuran keduanya. Menurut Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2004, prevalensi dislipidemia di Indonesia pada usia 25 hingga 34 tahun sebesar 9,3% sementara pada usia 55-64 tahun sekitar 15,5%. Dislipidemia diklasifikasikan menjadi dislipidemia ringan (kenaikan kolesterol LDL 130–159 mg/ dl), dislipidemia sedang (kenaikan kolesterol LDL 160–219 mg/ dl dan atau kolesterol total 240– 300 mg/ dl) dan dislipidemia berat (kenaikan kolesterol LDL > 220 mg/dl).³²

2.3.3. LDL sebagai patogenesis dislipidemia

Low Density Lipoprotein (LDL) merupakan salah satu dari komponen lemak itu sendiri. Kehadiran lemak sendiri dalam tubuh kita sesungguhnya memiliki fungsi sebagai zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh disamping zat gizi lainnya

seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral yang mempunyai fungsi dalam tubuh yaitu untuk melapisi dinding sel tubuh, membentuk asam empedu, membentuk hormon seksual, berperan dalam pertumbuhan jaringan saraf dan otak. Kolesterol sebanyak 75% dibentuk di organ hati sedangkan 25% diperoleh dari asupan makanan. Kenaikan kadar kolesterol di atas nilai normal diantaranya disebabkan oleh berlebihnya asupan makanan yang berasal dari lemak hewani, telur dan serta makanan-makanan yang dewasa ini disebut sebagai junkfood .³³

Low Density Lipoprotein (LDL) disebut juga β -lipoprotein yang mengandung 21% protein dan 78% lemak. LDL dikatakan kolesterol jahat karena LDL berperan membawa kolesterol ke sel dan jaringan tubuh, sehingga bila jumlahnya berlebihan, kolesterol dapat menumpuk dan mengendap pada dinding pembuluh darah dan mengeras menjadi plak. Plak dibentuk dari unsur lemak, kolesterol, kalsium, produk sisa sel dan materi-materi yang berperan dalam proses pembekuan darah. Hal inilah yang kemudian dapat berkembang menjadi menebal dan mengerasnya pembuluh darah yang dikenal dengan nama aterosklerosis .³⁴

4. Metabolisme lipoprotein

Metabolisme lipoprotein terdapat 3 jalur antara lain:

Jalur metabolisme eksogen

Makanan yang mengandung lemak terdiri atas trigliserida dan kolesterol. Selain dari makanan, dalam usus juga terdapat kolesterol dari hati yang diekskresi bersama empedu ke usus halus. Baik lemak dari makanan maupun dari hati disebut lemak eksogen. Di dalam enterosit mukosa usus halus, trigliserida akan diserap sebagai asam lemak bebas sedangkan kolesterol sebagai kolesterol. Kemudian di

dalam usus halus asam lemak bebas akan diubah menjadi trigliserida sedangkan kolesterol akan mengalami esterifikasi menjadi kolesterol ester. Dimana keduanya akan membentuk lipoprotein yang dikenal dengan kilomikron bersama dengan fosfolipid dan apolipoprotein. Kilomikron ini akan masuk ke saluran limfe yang akhirnya masuk ke dalam aliran darah melalui duktus torasikus.³⁵

Trigliserida dalam kilomikron akan mengalami hidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase menjadi asam lemak bebas yang dapat disimpan sebagai trigliserida kembali di jaringan lemak (adiposa), tetapi bila berlebih sebagian akan diambil oleh hati sebagai bahan untuk membentuk trigliserida hati. Kilomikron yang sudah kehilangan sebagian besar akan menjadi kilomikron remnant mengandung kolesterol ester yang akan dibawa ke hati.³⁶

Jalur metabolisme endogen

Trigliserida dan kolesterol di hati akan disekresi ke dalam sirkulasi sebagai lipoprotein VLDL. Dalam sirkulasi, VLDL akan mengalami hidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase dan akan berubah menjadi IDL yang juga akan mengalami hidrolisis menjadi LDL. LDL adalah lipoprotein yang paling banyak mengandung kolesterol. Sebagian LDL akan dibawa ke hati, kelenjar adrenal, testis, dan ovarium yang mempunyai reseptor untuk kolesterol LDL. Sebagian lagi akan mengalami oksidasi yang akan menjadi sel busa. Makin banyak kolesterol LDL dalam plasma oksidasi makin banyak dan ditangkap oleh sel makrofag. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi tingkat oksidasi:

- a. Meningkatnya jumlah small dense LDL seperti pada sindroma metabolik dan diabetes mellitus.

b. Makin tinggi kadar kolesterol HDL yang bersifat protektif terhadap oksidasi LDL .³⁷

Jalur reverse cholesterol transport

HDL dilepaskan sebagai partikel kecil miskin kolesterol mengandung apolipoprotein A,C dan E disebut HDL nascent. HDL nascent yang berasal dari usus halus dan hati mengandung apolipoprotein A1. HDL nascent mengambil kolesterol bebas yang tersimpan di makrofag. Setelah mengambil kolesterol bebas, kolesterol tersebut akan diesterifikasi menjadi kolesterol ester oleh enzim lecithin cholesterol acyltransferase. Selanjutnya sebagian kolesterol ester tersebut dibawa oleh HDL akan mengambil 2 jalur. Jalur pertama akan ke hati sedangkan jalur kedua kolesterol ester dalam HDL akan ditukar dengan trigliserida dari VLDL dan IDL dengan bantuan kolesterol ester transfer protein untuk dibawa kembali ke hati .³⁷

2.4 Telur Puyuh

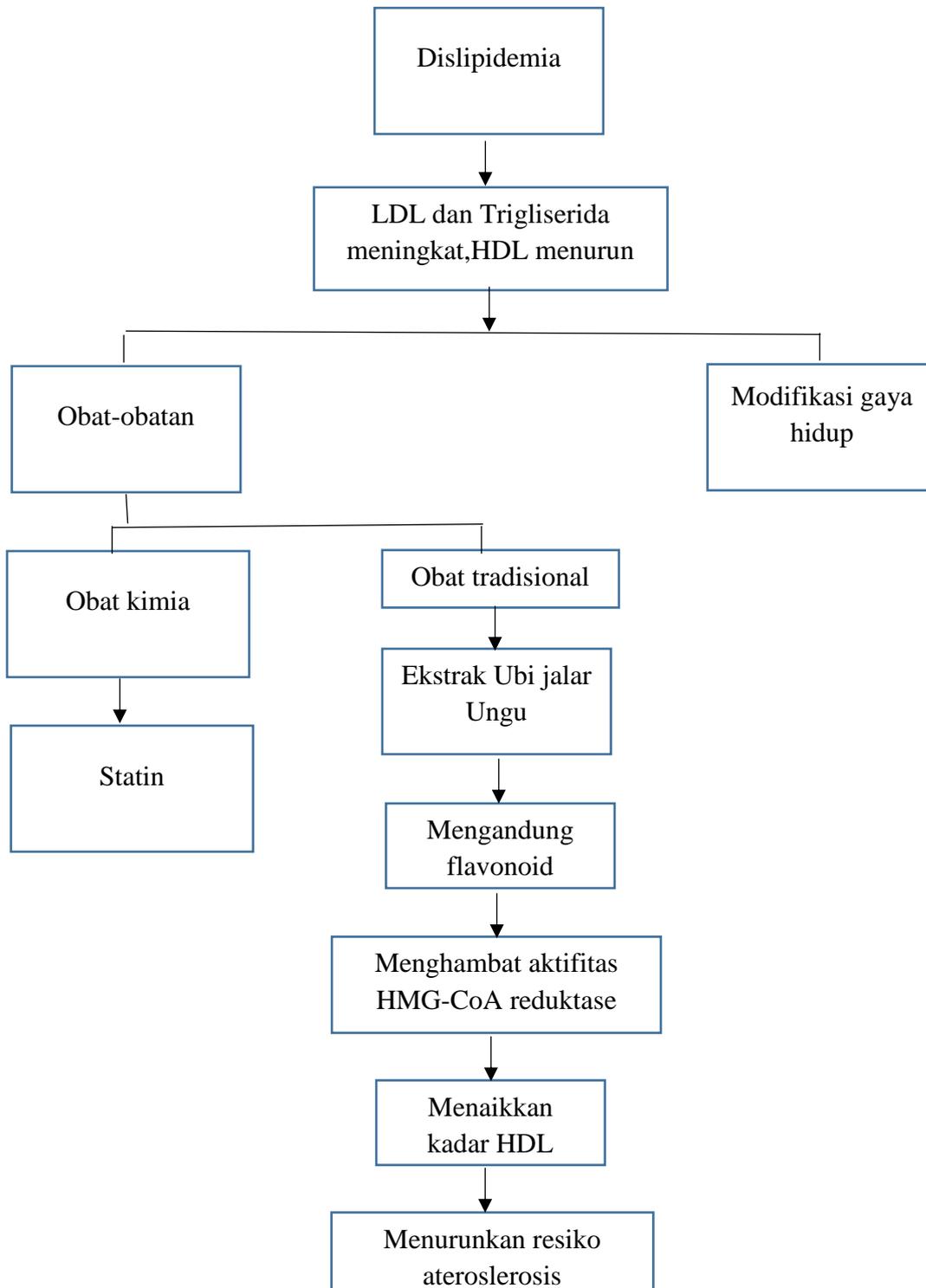
Telur puyuh merupakan makanan dengan kandungan gizi cukup lengkap, meliputi karbohidrat, protein dan delapan macam asam amino yang berguna bagi tubuh, terutama bagi anak-anak dalam masa pertumbuhan. Telur puyuh merupakan sumber protein hewani yang relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya seperti telur ayam, daging sapi, daging kambing dan lain-lain. Zat yang terkandung di dalam telur puyuh lebih baik dari pada susu sapi segar dari segi jumlah kandungan kalori, protein, lemak fospor, zat besi, vitamin A, vitamin B, dan vitamin B12 .³⁸

Telur puyuh ini digemari oleh semua kalangan umur karena bentuknya yang kecil dan rasanya yang enak.³⁹ Kadar kolesterol telur puyuh yaitu 3.640 mg/100 g, lebih tinggi dibandingkan kadar kolesterol pada beberapa sampel makanan, seperti otak sapi yang mencapai 2.300 mg, kuning telur ayam 2.000 mg, cumi-cumi 1.170 mg, jeroan sapi 380 mg, daging sapi 105 mg dan yang paling rendah adalah daging kambing 70 mg.⁴⁰ Kolesterol penting untuk kesehatan karena digunakan sebagai bahan penyusun hormon dan untuk produksi asam empedu.⁴¹ Tetapi konsumsi kolesterol berlebih akan merugikan kesehatan karena dapat menyebabkan aterosklerosis (penyumbatan pembuluh arteri).⁴² Dilihat dari kandungan nilai gizinya, telur puyuh mengandung 13.6% protein dan 8.2% lemak.⁴³ Nilai gizi telur puyuh ini tidak kalah dari nilai gizi telur ayam ras yang mengandung 12.8% protein dan 11.5% lemak.⁴⁴

2.4.1 Kuning telur puyuh

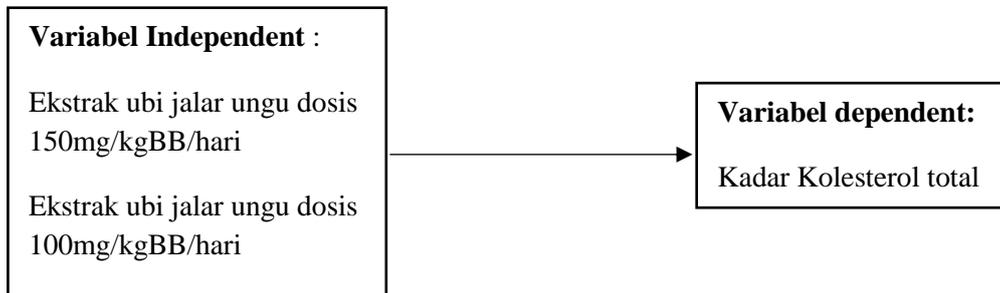
Satu telur mengandung hampir semua asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh. Sebagaimana diketahui bahwa kuning telur kaya akan kandungan vitamin dan mineral, khususnya vitamin A, vitamin B2, asam folat, vitamin B6, dan vitamin B12, zat besi, kalsium, phosphor, potassium dan kolesterol.⁴⁵

2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

2.6 Kerangka konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 definisi operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Skala ukur	Hasil ukur
Independent				
Ekstrak ubi ungu	Ubi ungu yang di ekstrak dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%	Gelas ukur	Numerik	Dosis 150 mg/kgbb/hari dan 100 mg/kgbb/hari
Kuning telur puyuh	Digunakan sebagai pakan tinggi lemak yang diberikan pada tikus jantan galur wistar untuk meningkatkan kadar trigliserida	Timbangan digital	Numerik	10 Mg/dl
Kolesterol total	Kadar kolesterol total dalam darah tikus putih jantan galur wistar	Spektrofotometer	Interval	Hipokolesterolemia <32 mg/dl Normal 32-68 mg/dl Hiperkolesterolemia >68 mg/dl

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *True experimental*, dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Post Test Only Control Group Design*, yaitu jenis penelitian yang hanya melakukan pengamatan terhadap kelompok kontrol dan perlakuan setelah diberi suatu tindakan.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Waktu Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2018 sampai Desember 2018

Tabel 3.2 waktu penelitian

		Bulan (Tahun 2018-2019)			
		Agustus – September	Oktober – November	Desember – Januari	Februari
Studi pustaka					
Persiapan alat dan bahan					
Waktu penelitian					
Analisis data					
Penulisan					
Pelaporan					

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara untuk pelaksanaan kegiatan penelitian, pembuatan ekstrak ubi ungu dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, pengambilan sampel darah dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan pemeriksaan trigliserida dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Sumatera utara

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi penelitian

Populasi penelitian adalah tikus jantan galur wistar putih (*Rattus norvegicus*) yang didapatkan dari Laboratorium Hewan Farmakologi Fakultas Kedokteran

3.4.2 Sampel penelitian

Dalam penelitian ini digunakan tikus jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) yang memenuhi kriteria:

- a. Kriteria inklusi
 1. Tikus jantan
 2. Umur 2-3 bulan
 3. Berat badan 150-200 gram
 4. Kondisi fisik sehat dan aktif bergerak
 5. Tidak tampak kelainan fisik (anatomi)

6. Belum pernah digunakan sebagai subjek penelitian sebelumnya
- b. Kriteria eksklusi
1. Timbul kecacatan fisik (luka dan/atau patah tulang) selama masa percobaan
 2. Tikus mati saat proses adaptasi

3.4.3 Besar sampel

Sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan rumus Federer dengan penjabaran sebagai berikut :

$$\text{Rumus} = (n-1)(t-1) \geq 15$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

t = Kelompok sampel

Penelitian menggunakan 5 kelompok, maka jumlah sampel yang digunakan diperoleh dari perhitungan berikut :

$$\text{Rumus : } X = (n-1)(t-1) \geq 15$$

$$(n-1)(4-1) \geq 15$$

$$(n-1)(3) \geq 15$$

$$3n \geq 15 + 3$$

$$n \geq 18/3$$

$$n = 6$$

Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh bahwa masing-masing kelompok sampel menggunakan 6 ekor tikus jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*). Jadi, jumlah sampel secara keseluruhan tikus yang di gunakan dalam penelitian ini

adalah 24 ekor tikus jantan galur wistar (*Rattus novergicus*), kemudian ditambahkan 1 ekor tikus jantan galur wistar (*Rattus novergicus*) pada setiap kelompok hewan coba untuk mengantisipasi adanya tikus jantan galur wistar (*Rattus novergicus*) yang mati selama masa percobaan sehingga total tikus jantan galur wistar (*Rattus novergicus*) yang digunakan adalah 28 ekor tikus jantan galur wistar (*Rattus novergicus*) dengan setiap kelompok terdiri atas 6 ekor tikus

3.5 Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan perlakuan kepada hewan coba tikus jantan galur wistar (*Rattus novergicus*), yaitu tikus tersebut dibuat dalam keadaan dislipidemia dengan diinduksi kuning telur puyuh. Data yang digunakan adalah data primer.

3.5.1 Pengambilan Tanaman

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) dibeli di transmart carefour yang bersumber dari organik simalem

3.5.2 Identifikasi Tanaman

Tanaman ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) akan diidentifikasi di laboratorium tanaman Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara untuk memastikan tanaman tersebut adalah *species Ipomoea Batatas L.*

3.5.3 Persiapan Bahan Uji

a. Ekstrak Ubi Jalar Ungu

Ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) dibuat dengan metode maserasi. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebanyak 1 kg dipotong kecil-kecil lalu dijemur hingga kering. 300 gram ubi jalar ungu yang sudah kering ditambahkan dengan 6 liter etanol 70%, kemudian dimasukkan ke dalam toples kaca, diaduk lalu didiamkan selama 3 hari. Campuran tersebut kemudian diserkai, hasil serkai disebut dengan maserat 1. Ekstrak ubi ungu kemudian diuapkan pelarutnya dengan rotary evaporator pada suhu 50°C. Ekstrak diberikan 150mg/kgBB/hari dan 100mg/kgBB/hari setelah induksi kuning telur dihentikan.

b. Kuning telur puyuh

Bahan yang digunakan untuk meningkatkan kadar kolesterol total adalah kuning telur. Cara pembuatannya ialah dengan memisahkan kuning telur puyuh dari putihnya kemudian diemulsi dengan cara mengocok secara perlahan. Dosis yang diberikan pada tikus yaitu 10ml/kgBB. Pemberian pakan tinggi lemak sebanyak 1 kali sehari selama 14 hari.

Penentuan dosis untuk ekstrak ubi ungu pada penelitian ini berdasarkan rumus konversi dosis manusia dengan berat badan 70 kg diterapkan pada tikus dengan berat badan 200 gr sesuai tabel konversi Laurance-barcharch, yaitu dengan faktor konversi 0,018 .

3.5.4 Pembagian Kelompok Penelitian

Seluruh sampel tikus yang tersedia dibagi menjadi 4 kelompok penelitian dengan teknik simple random sampling. Dalam penelitian ini ada 1 kelompok kontrol negatif (K1), 1 kelompok kontrol positif (K2), dan 2 kelompok perlakuan (P1, P2) sebagai berikut :

1. kontrol negatif (K1): kelompok tikus (*Rattus novergicus L.*) hanya diberikan aquabidest
2. kontrol positif (K2): kelompok tikus (*Rattus novergicus L.*) hanya diberikan induksi kuning telur puyuh 10ml/kgBB/hari
3. perlakuan 1 (P1): kelompok tikus (*Rattus novergicus L.*) diberikan induksi kuning telur puyuh 10ml/kgBB/hari dengan ekstrak ubi jalar ungu (*ipomoea Batatas L.*) 150mg/kgBB/hari
4. perlakuan 2 (P2): kelompok tikus (*Rattus novergicus L.*) diberikan induksi kuning telur puyuh 10ml/kgBB/hari dengan ekstrak ubi jalar ungu (*ipomoea Batatas L.*) 100mg/kgBB/hari

3.5.5 Prosedur Penelitian

3.5.5.1 Alat dan Bahan

a. Alat

1. Kandang hewan
2. Tampah
3. Blender

4. Timbangan digital
5. Pengaduk
6. Vortex
7. Sonde lambung
8. Ayakan
9. Toples
10. Tabung sentrifugasi
11. Masker
12. Sarung Tangan
13. Spektrofotometer
14. Kertas label
15. mikropipet
16. tabung reaksi
17. Rak Tabung Reaksi
18. Spuit
19. Tabung minuman Tikus
20. Centrifuge
33. Bahan
 1. Tikus jantan galur wistar (*Rattus novergicus*)
 2. Ekstrak ubi jalar ungu
 3. Kuning telur puyuh
 4. Etanol 70%
 5. Aquadest

6. Pakan standar hewan coba

3.5.5.2 Persiapan dan Etik Penelitian Hewan Coba

Berat badan tikus ditimbang terlebih dahulu sebelum dilakukan perlakuan. 28 ekor tikus jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) dimasukkan ke dalam kandang hewan, masing-masing kandang terdiri dari 6 ekor tikus. Kandang tikus diberi lampu, diletakkan pada ruangan yang ventilasinya baik, cukup cahaya dan tenang, serta dasar kandang diberi sekam agar suhu tetap optimal. Semua tikus diberi standard dan air minum secara per oral (p.o). semua subjek penelitian di adaptasi terlebih dahulu di lingkungan laboratorium selama 1 minggu.

Etik penelitian untuk pelaksanaan penelitian pada hewan coba akan diurus di etik penelitian hewan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3.5.5.3 Pengambilan darah dan Pengukuran Kadar Kolesterol total

Pengambilan darah tikus dari jantung dengan cara:

1. Pada tikus dilakukan dekapitasi leher.
2. Setelah tikus dianastesi maka dilakukan insisi di dada, dan dibuka bagian jantung, setelah jantung terlihat maka darah diambil dari jantung dengan spuit 3 cc, sebanyak 2 cc
3. Darah ditampung pada eppendorf sebanyak 2-3 cc, dibiarkan mengendap pada suhu kamar selama 10 menit.
4. Kemudian darah di sentrifuge menggunakan sentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm
5. Memisahkan serum untuk kemudian diukur kadar kolesterol totalnya..

3.6 Pengukuran dan analisa data

3.6.1 Pengolahan Data

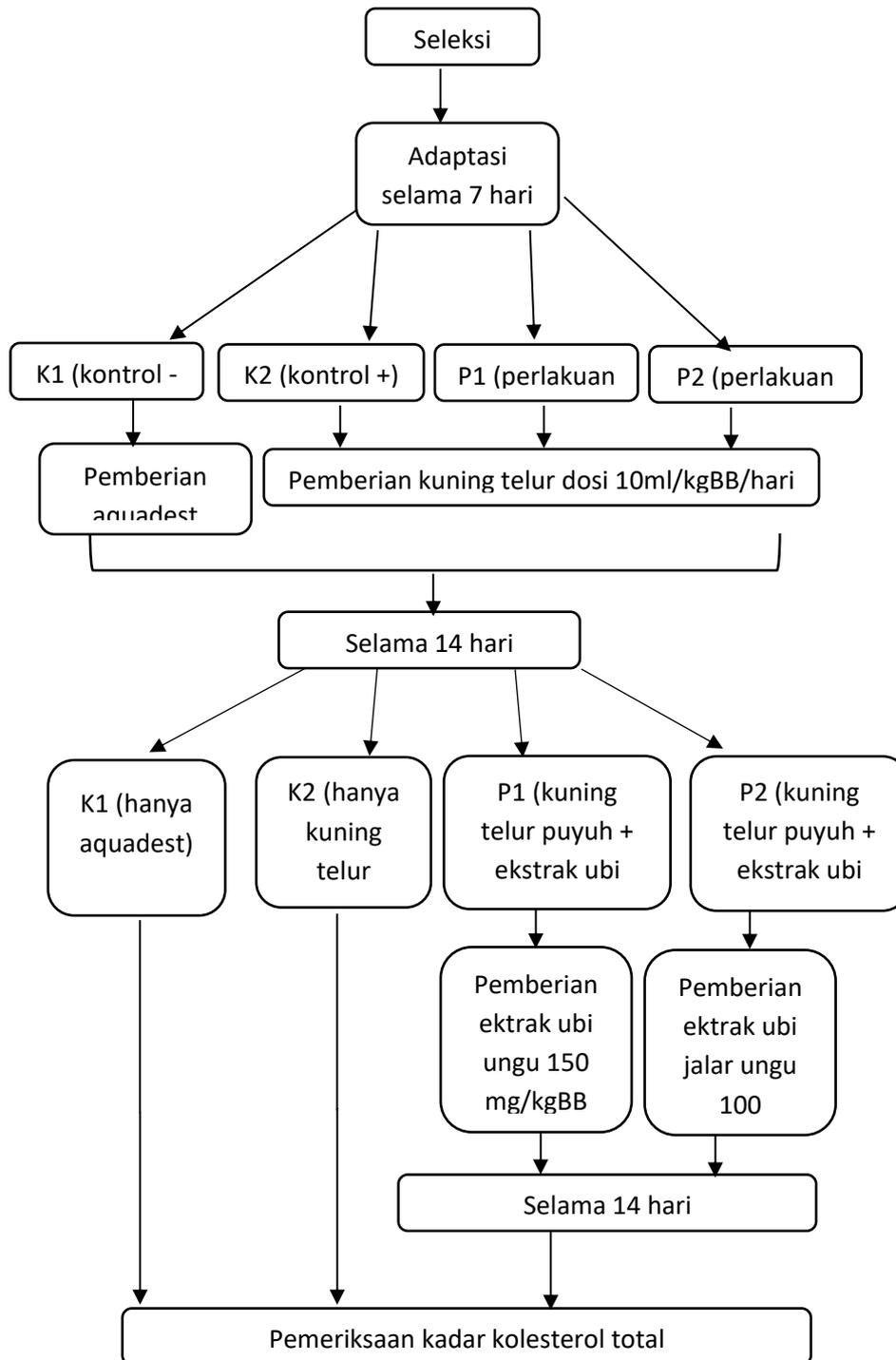
Tahap-tahap pengelolaan data :

1. *Editing* data dilakukan untuk memeriksa ketepatan dan kelengkapan data apabila data belum lengkap ataupun pada kesalahan data
2. *Coding* data dilakukan apabila data sudah terkumpul kemudian dikoreksi ketepatannya dan kelengkapannya kemudian diberikan kode oleh peneliti secara manual sebelum diolah kedalam komputer
3. *Cleaning* data yaitu pemeriksaan semua data yang telah dimasukkan ke dalam komputer guna menghindari terjadinya kesalahan dalam pemasukan data
4. Penabulasian data dengancara disajikan ke dalam tabel-tabel yang telah disediakan.

3.6.2 Analisa Data

Data berat badan tikus jantan galur wistar (*rattus novergicus*) dan kadar kolesterol total pada masing-masing kelompok akan dianalisis data dengan menggunakan uji one-way ANOVA dengan terdistribusi normal ($P>0,05$) dengan menggunakan program komputer SPSS (*Statistic package for science*).

3.6.3 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini mendapat persetujuan etik penelitian kesehatan dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara No.211/KEPK/FKUMSU/2019 untuk menggunakan hewan sebagai subjek penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian *True experimental*, dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Post Test Only Control Group Design*, yaitu jenis penelitian yang hanya melakukan pengamatan terhadap kelompok kontrol dan perlakuan setelah diberi suatu tindakan.

Penelitian ini terdiri dari 4 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (K1), kelompok kontrol Positif (K2), Kelompok Perlakuan 1 (P1) dan kelompok perlakuan 2 (P2). Hasil penilaian pada masing-masing kelompok ditampilkan berdasarkan pada tabel dibawah ini

Tabel 4.1 Data kolesterol total tikus wistar

Kelompok	Nomor Sampel	Kolesterol Toal (mg/dl)	Rerata	SD (32-68)
Kontrol negatif	K1 (1)	59,00	53,8	Normal
	K1 (2)	43,00		Normal
	K1 (3)	32,00		Normal
	K1 (4)	62,00		Normal
	K1 (5)	68,00		Normal
	K1 (6)	59,00		Normal

Kontrol positif	K2 (1)	85,00	78,5	Naik
	K2 (2)	97,00		Naik
	K2 (3)	87,00		Naik
	K2 (4)	51,00		Normal
	K2 (5)	75,00		Naik
	K2 (6)	76,00		Naik
Perlakuan 1	P1 (1)	48,00	44,3	Normal
	P1 (2)	35,00		Normal
	P1 (3)	38,00		Normal
	P1 (4)	40,00		Normal
	P1 (5)	55,00		Normal
	P1 (6)	50,00		Normal
Perlakuan 2	P2 (1)	49,00	57,8	Normal
	P2 (2)	60,00		Normal
	P2 (3)	55,00		Normal
	P2 (4)	70,00		Naik
	P2 (5)	41,00		Normal
	P2 (6)	72,00		Naik

Dari tabel di atas, terdapat perbedaan dalam penilaian kadar kolesterol total pada tikus di setiap kelompok. Pada kelompok kontrol negatif (K1) gambaran kadar kolesterol total tikus masih normal dan pada kelompok kontrol positif terdapat kenaikan kadar kolesterol total dikarenakan dari pemberian kuning telur puyuh. Namun, pada kelompok perlakuan 1 terdapat 6 sampel perlakuan yang mengalami penurunan sedangkan perlakuan 2 terdapat 4 sampel yang mengalami penurunan kadar kolesterol total dengan tingkatan yang berbeda dan 2 sampel yang mengalami kenaikan..

4.2 Analisa Data

Berdasarkan data gambaran kolesterol total tersebut, dilakukan uji normalitas dan didapatkan hasil 0,200 ($p > 0,05$). Oleh karena itu, data dinyatakan berdistribusi normal dan dilanjutkan dengan menggunakan uji *One Way Anova*.

Tabel 4.2 Hasil Uji *Annova* kelompok K1, K2, P1, P2

Kelompok	Sig.	P	Kemaknaan
K1 vs K2	0,008	<0,05	Signifikan
K1 vs P1	1,000	>0.05	Tidak signifikan
K1 vs P2	1,000	>0.05	Tidak signifikan
K2 vs P1	0,008	<0.05	Signifikan
K2 vs P2	0,007	<0.05	Signifikan
P1 vs P2	1,000	>0.05	Tidak signifikan

Dari tabel di atas, didapatkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dengan kontrol positif, kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2. Hal ini menunjukkan bahwa kurangnya

pengaruh pemberian ekstrak ubi ungu 150 dan 100 terhadap penurunan kadar kolesterol total tikus yang diinduksi kuning telur puyuh.

4.3 Pembahasan

Penelitian ini menggunakan tikus wistar yang dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok negatif (K1), kelompok positif (K2), kelompok perlakuan 1 (P1) dan kelompok perlakuan 2 (P2). Dimana pada kelompok positif, kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 yang diinduksi dengan kuning telur puyuh.

Berdasarkan hasil pengamatan penurunan kadar kolesterol total tikus dapat diketahui bahwa pada kelompok kontrol negatif (K1) dengan kelompok positif (K2) memiliki nilai $P < 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan yang bermakna. Pada kelompok kontrol negatif (K1) dengan kelompok perlakuan 1 (P1) memiliki nilai $P > 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang bermakna. Pada kelompok kontrol negatif (K1) dengan kelompok perlakuan 2 (P2) memiliki nilai $P > 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang bermakna. Pada kelompok kontrol positif (K2) dengan kelompok perlakuan 1 (P1) memiliki nilai $P < 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan yang bermakna. Pada kelompok kontrol positif (K2) dengan kelompok perlakuan 2 (P2) memiliki nilai $P < 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan yang bermakna. Pada kelompok kontrol perlakuan 1 (P1) dengan kelompok perlakuan 2 (P2) memiliki nilai $P > 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang bermakna

Pada kelompok negatif (K1) yang diberikan aquabides terjadi penurunan total kolesterol secara bermakna. Pada kelompok positif (K2) yang diberi kuning telur puyuh selama 2 minggu secara berturut ternyata terjadi kenaikan kadar total

kolesterol secara bermakna dan 1 kelompok yang mengalami kenaikan berupa kelompok K2 (4). Pada kelompok P1 yang diberikan ekstrak ubijalar ungu 150 dan kuning telur puyuh selama 2 minggu secara bergantian ternyata terjadi penurunan total kolesterol secara bermakna. Pada kelompok P2 yang diberikan ekstrak ubijalar ungu 100 dan kuning telur puyuh selama 2 minggu secara bergantian ternyata hanya sebagian yang terjadi penurunan total kolesterol secara bermakna

Rerata kadar kolesterol total pada kelompok positif meningkat terdapat 5 ekor tikus pada kelompok kontrol positif yang mengalami peningkatan kolesterol dan 1 ekor tikus K2(4) pada kelompok kontrol positif yang mengalami penurunan. Kelompok perlakuan P1 tidak terdapat tikus yang mengalami peningkatan. Kelompok perlakuan P2 terdapat 2 tikus yang mengalami peningkatan berupa P2(4) dan juga P2(6) mengalami kenaikan kadar kolesterol total. Peningkatan kadar kolesterol total tikus pada kelompok perlakuan 2 (P2) disebabkan oleh hal, yaitu adalah tikus kemungkinan mengalami stress. Stress pada tikus dapat terjadi karena proses pemberian makananan melalui sonde dalam jangka waktu lama, Stress dapat menyebabkan peningkatan asam lemak bebas serta meningkatkan sekresi VLDL yang berdampak pada peningkatan kadar kolesterol total.⁴³ Berdasarkan literatur ubi jalar mengandung berbagai macam zat yang dapat menurunkan kadar kolesterol total darah. *Flavonoid* yang terkandung dalam daun ubi jalar, terkhususnya *quercetin* dapat menurunkan kadar kolesterol darah dengan cara meningkatkan ekskresi asam empedu. Flavonoid mengurangi sintesis kolesterol dengan cara menghambat aktivitas enzim acyl-CoA cholesterol acyl transferase (ACAT) pada sel HepG2 yang berperan dalam penurunan esterifikasi

kolesterol pada usus dan hati, serta menghambat aktivitas enzim 3hidroksi-3metil-glutaril-CoA yang menyebabkan penghambatan sintesis kolesterol. Quercetin dapat menurunkan kadar kolesterol total dan kadar kolesterol LDL dengan cara menghambat sekresi apolipoprotein B pada sel CaCo2 dan menurunkan aktivitas microsomal triglyceride transfer protein (MTP) yang memiliki peran dalam pembentukan lipoprotein dan mengkatalisa perpindahan lipid ke molekul APO B. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa quercetin dapat menghambat aktivitas enzim HMG-KoA reduktase, yaitu enzim yang berperan dalam pembentukan kolesterol.

Berdasarkan hasil uji fitokimia pada ekstrak ubi ungu memiliki kandungan antosianin berupa *flavonoid*, *terpenoid*, dan *alkaloid*. Kandungan antioksidan tersebut memiliki kemungkinan untuk memperbaiki kadar kolesterol total Pada kelompok perlakuan 1 dan 2 menunjukkan bahwa ekstrak ubi ungu 150 dan 100 memiliki peranan dalam perbaikan penurunan kadar kolesterol total Pemberian ekstrak ubijalar ungu yang mengandung antosianin cukup tinggi,⁴⁶ akan berfungsi sebagai antioksidan eksogen sehingga dapat meningkatkan total antioksidan. Antosianin yang merupakan pigmen alami memiliki rumus bangun dengan struktur phenolic sehingga dapat mentransfer atom hidrogen dari radikal bebas hydroxyl. Warna kebiruan pada tumbuh-tumbuhan merupakan salah satu ciri bahwa mengandung antosianin cukup tinggi,⁴⁷ seperti pada ubijalar ungu, sehingga pada tikus yang diberikan makanan tinggi kolesterol dapat memperkecil penurunan total antioksidan darah. Hal ini tentu disebabkan adanya khasiat antioksidan dari ekstrak ubi jalar ungu, yang akan menyebabkan penghematan pemakaian antioksidan

endogen, karena antosianin yang terdapat pada ubijalar ungu secara *in vitro* terbukti dapat sebagai antioksidan, dengan metode DPPH.⁴⁸

Penurunan serum kolesterol akibat pemberian antosianin ternyata melalui hambatan terhadap absorpsi kolesterol dan asam empedu dalam usus. Hal ini dibuktikan dengan penelitian pada tikus percobaan yang diberikan *nasunin* suatu antosianin dari terong, ternyata dapat menurunkan total kolesterol serum dan meningkatkan HDL.⁴⁹ Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian tersebut.

BAB 5

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian ekstrak ubi ungu dengan dosis 150 mg/KgBB selama 14 hari pada tikus yang diinduksi kolesterol dengan kuning telur puyuh 10 mL/KgBB secara signifikan dapat menurunkan kadar kolesterol total serum.
2. Pemberian ekstrak ubi ungu dengan dosis 100 mg/KgBB selama 14 hari pada tikus yang diinduksi kolesterol dengan kuning telur puyuh 10 mL/KgBB tidak signifikan untuk menurunkan kadar kolesterol total serum.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, peneliti menyarankan untuk perlu dilakukan penelitian selanjutnya mengenai pengaruh ekstrak ubi jalar ungu dengan dosis yang sudah terbukti efektif namun dalam waktu penelitian yang lebih singkat.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Cai H, Harrison DG. Endothelial Dysfunction in Cardiovascular Diseases: The Role of Oxidant Stress. *Circulation Research*. 2000;87:840-65.
- 2 Phipps RP. Atherosclerosis: the emerging role of inflammation and CD 40-CD 40 ligand system. *Proc Natl Acad Sci U S A*/ 2000;97:6930-2
- 3 Arenillas JF, Alvarez-Sabin J, Molina CA. Progression of Symptomatic Intracranial Large Artery Atherosclerosis Is Associated With a Proinflammatory State and Impaired Fibrinolysis. *Stroke*. 2008;39:1456
- 4 Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R; Prospective Studies Collaboration. *Lancet*. 2002 Dec 14;360(9349):1903-13. Erratum in: *Lancet*. 2003 Mar 22;361(9362):1060.
- 5 WHO (2011) Top 10 Causes of Death. www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/ diakses 25 April 2014
- 6 Koncazak I, Okuno S, Yoshimoto M, Yamakawa O. Caffeoylquinic Acids Generated In Vitro in highanthocyanin-Accumulating Sweet potato Cell Line. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. 2004;5:28792.
- 7 Kwon SH. Anti-obesity and Hypolipidemic Effects of Black Soybean Anthocyanins. *Journal of medicinal Food*. 2007;10(3):552-6
- 8 Micallef M, Alexis L, Lewandowski P. Red wine consumption increases
- 9 <http://yogya.litbang.pertanian.go.id>
- 10 I Wayan S, I Made J. Ekstrak Air Daun Ubijalar Ungu Memperbaiki Profil Lipid dan Meningkatkan Kadar SOD Darah Tikus yang Diberi Makanan Tinggi Kolesterol [skripsi]. Bali: Universitas Udayana;2012.
- 11 Syarif P, Suryoutomo B, Soeprapto, H. 2011, Deskripsi dan manfaat tanaman obat di pedesaan sebagai upaya pemberdayaan apotik hidup. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Universitas Pekalongan* 21(1):20-3
- 12 Dwi Siswoyo, dkk. 2013. *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- 13 *Jurnal Teknologi Pangan* Vol.2 No.1 November 2011
- 14 Lee, J., Durst R.W. dan Wrolstad R.E. 2005. Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and

- wines by the ph differential method: collaborative study. *Journal of Association of Official Analytical Chemists International* 88 (5) : 1269-1278.
- 15 Suprpta. 2004. Pengaruh lama blanching terhadap kualitas stik ubijalar (*Ipomoea batatas* L.) Dari tiga varietas. Dalam D. Priyanto, H. Budiman, S. Askar, K. Barkah, P. Kushartono dan S. Sitompul (Eds.). *Prosiding Temu teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian 2004*. Bogor, 13 Agustus 2004. Puslitbang Peternakan, Bogor. P. 220-228.. 2014:2003-2006.
 - 16 *Journal of Nutrition College*, Volume 3, Nomor 1, Tahun 2014, Halaman 68 – 75
 - 17 Wardhani N A K. Pemberian Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* Poir. Cv Ayamurasaki) Terfermentasi Terhadap Profil Lipid Tikus Putih Jantan Yang Diberi Diet Tinggi Lemak. *Bagian Farmasi Klinik Dan Komunitas Fakultas Farmasi Universitas Jember*. 2012
 - 18 Jawi M I. (2011). Ekstrak Air Umbi Ubijalar Ungu Menurunkan Total Kolesterol serta Meningkatkan Total Antioksidan Darah Kelinci. *Jurnal Veteriner* Vol. 12 No. 2: 120-125. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana
 - 19 Winarti, Sri. 2010. *Makanan Fungsional*. Surabaya : Graha Ilmu
 - 20 Teow, C.C., Truong, V.D., McFeeters, R.F., Thompson, R.L., Pecota, K.V. dan Yencho, G.C. (2007). Antioxidant activities, phenolic and β -carotene contents of sweet potato genotypes with varying flesh colours. *Food Chemistry* 103: 829-838
 - 21 Nathania, Niwedy kemal.dkk. 2010. Analisis Kandungan β -karoten dan vitamin C dari Berbagai Varietas Ubi Jalar. *Universitas Hasanudin : Makassar*.
 - 22 D. D. Oehler and G.M, Holman *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, V.23, No.3, p.590-591, 1975.
 - 23 Kristanti, Alfinda Novi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Universitas Airlangga Press.
 - 24 Castilla P, Echarri R, Davalos A, Cerrato F. Concentrated red grape juice exerts antioxidant, hypolipidemic, and antiinflammatory effects in both hemodialysis

- patients and healthy subjects. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2006;84:252-62.
- 25 Valcheva-Kuzmanova S, Kuzmanov K, Mihova V, Krasnaliev I, Borisova P, Belcheva A. Antihyperlipidemic Effect of Aronia Melanocorpa Fruit Juice in Rats Fed a High-Cholesterol Diet. *Springerlink- Journal Article*. 2006;30.
- 26 Syarif P, Suryoutomo B, Soeprapto, H. 2011, Deskripsi dan manfaat tanaman obat di pedesaan sebagai upaya pemberdayaan apotik hidup. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Universitas Pekalongan* 21(1):20-32.
- 27 Deshpande, S.S, U.S. Deshpande and D.K. Salunkhe. (1985). *Nutritional and Health Aspects of Food Antioxidants dalam D.L. Madhavi: Food Antioxidant, Technological, Toxicological and Health Perspectives*. Marcel Dekker Inc. Hongkong :361-365
- 28 Akhlaghi, M., Brian, B. 2009. Mechanisms of flavonoid protection against myocardial ischemia–reperfusion injury. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*. 46 : 309–17.
- 29 Qin Yu et al. (2009). Anthocyanin supplementation improves serum LDL and HDL concentrations associated with the inhibition of cholesteryl ester transfer protein in dyslipidemic subjects. *The American journal of clinical nutrition*, 2009, 90(3): 485-92.
- 30 *Journal of Nutrition College*, Volume 3, Nomor 1, Tahun 2014, Halaman 68 – 75
- 31 Wirahadikusumah, M. 2012. *Biokimia Protein, Enzim, dan Asam Nukleat*. ITB, Bandung.
- 32 Price, S.A., dan Wilson, L. M., 2005, *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*, Edisi 6, Vol. 2, diterjemahkan oleh Pendit, B. U., Hartanto, H., Wulansari, p., Mahanani, D. A., Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- 33 Gandha, N. 2009. *Hubungan Perilaku dengan Prevalensi Dislipidemia pada Masyarakat Kota Ternate Tahun 2008*. (Skripsi). Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta

- 34 Soegondo S.2006, Penyuluhan sebagai Komponen Terapi Diabetes dan Penatalaksanaan Terpadu, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- 35 Adam, John M.F. 2006. Dislipidemia. Dalam: A.W. Sudoyo, B. Setiyodadi, I. Alwi, M. Simadibrata, S. Setiati, ed: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi ke-4. Jilid III. Jakarta: FK-UI. Hal 1926-1932.
- 36 Listiyowati dan Roosпитasari. 2012. Puyuh, Tata Laksana Budaya Secara Komersil. Edisi revisi. Penebar swadaya : jakarta
- 37 Silva, W. A. 2008. Quail egg yolk (*Coturnix coturnix japonica*) enriched with omega-3 fatty acids. *LWT – Food Science and Technology* 42 (2009) 660–663.
- 38 Tuti 2012. Rajanya kolesterol jahat ada di sini. Detikhealth. Diupload vera farah bararah pada Rabu, 08/08/2012 14:57 WIB. Diakses pada tanggal 18 september 2014. [Http://health.detik.com/read/2012/08/08/14/5747/1986366/775/rajanya-kolesteroljahat-ada-disini](http://health.detik.com/read/2012/08/08/14/5747/1986366/775/rajanya-kolesteroljahat-ada-disini)
- 39 Baron, S. F. And Hylemon P. B. 1997. Biotransformation of bile acids, cholesterol, and steroid hormones. *Gastrointestinal Microbiology*, 1:470–510.
- 40 Viena Aviati, Siti Muflichatun Mardiaty, Tyas Rini Saraswati 58-64. Kadar Kolesterol Telur Puyuh Setelah Pemberian Tepung Kunyit Dalam Pakan. Jurusan Biologi, Fakultas Sains Dan Matematika, Universitas Diponegoro Semarang 2014
- 41 Nugroho dan Mayun, I. G. T., 1986. *Beternak Burung Puyuh*. Eka Offest; Semarang. 2 Permana, D, H. 2005. Performa produksi burung puyuh (*coturnix coturnic japonica*) umur 8-11 minggu pada perbandingan jantan dan betina yang berbeda. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- 42 Syamsir, E. 2013. Studi Komparatif Sifat Mutu dan Fungsional Telur Puyuh dan Telur Ayam Ras. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- 43 Astriana Y. Peningkatan Intensitas Warna Kuning Telur Dan Kadar Omega-3 Pada Burung Puyuh Yang Diberi Pakan Undur-Undur Laut (*Emerita Sp*). 2013.
- 44 Jawi M, Suprpta D.N., Arcana I.N., Indrayani A.W., Subawa. Efek
- 45 Antioksidan Ekstrak Air Umbi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L*) Terhadap Darah dan Berbagai Organ Pada Mencit yang diberikan Beban Aktivitas Fisik Maksimal. Universitas Udayana. 2008

- 46 Prior RL. 2003. Fruits and vegetables in the prevention of cellular oxidative damage. *Am J Clin Nutr*, 78 (3): 570s-578s
- 47 Huang DJ, Lin CD, Chen HJ, Lin YH. 2004. Antioxidant and antiproliferative activities of sweet potato (*Ipomoea batatas* L. Lam Tainong 57) constituents. *Bot. Bull. Acad. Sin.* 45: 179-186.
- 48 Fumio K, Kibaru I. 1994. Effects of Dietary Nasunin on the Serum Cholesterol Level in Rats. *Journal Of Biocience Biotechnology and Biochemistry.* 58 (3): 570-571.
- 49 Kathleen MB, Mayes PA. Sintesis, Pengangkutan, dan Ekskresi Kolesterol. Dalam: Murray RK, Granner DK, Rodwell VW, editor. *Biokimia harper* 27th ed. Jakarta: EGC; 2006.p.248.

LAMPIRAN

Lampiran 1

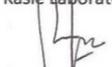
NO	KODE SAMPEL	CHOLESTROL (mg / dl)
1	K (-)	59
2		45
3		32
4		62
5		68
6		59
1	K (+)	85
2		97
3		87
4		51
5		75
6		76
7		55
1	P 1	48
2		35
3		38
4		40
5		55
6		50
1	P 2	49
2		60
3		55
4		70
5		41
6		72
7		76

Interprestasi :

Catatan

- 1, Hasil yang di tampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang di uji
- 2, Laporan hasil pengujian tidak boleh di gandakan tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium

Medan 20 Desember 2018
Kasie Laboratorium k


dr. LISDAYANI
NIP. 19680823 200209 2 001

Lampiran 2



HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 23 April 2018

No. : 2028/MEDA/2018
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,

Sdr/i : Lufthy Dwi Putra Hutagulung
NPM : 1508260054
Instansi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Solanales
Famili : Convolvulaceae
Genus : Ipomoea
Spesies : *Ipomoea batatas* L.
Nama Lokal : Ubi Jalar Ungu

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Dr. Nursahara Pasaribu, M.Sc
NIP. 1963 01 23 1990 03 2001

Lampiran 3



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Biro Administrasi : Jl. Gedung Arca No. 53 Medan 20238 Telp. 061 – 7350163 Ext. 11 Fax. 061-7363488
Email : fk.umsu@yahoo.com

Perihal : Hasil Ekstraksi dengan Proses Maserasi dan Rotary Evaporator
Penelitian : Lufthy Dwi Putra Hutagalung (1508260054)
Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Ekstrak Ubi Ungu (*Ipomeae batatas L.*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Pada Serum Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Yang Diberi Induksi Kuning Telur Puyuh

Tempat Penelitian : Laboratorium Biokimia FK UMSU
Sampel Penelitian : 455,71 gram simplisia dari 1,4 kg Ubi Ungu

Hasil Penelitian :

Persiapan Simplisia

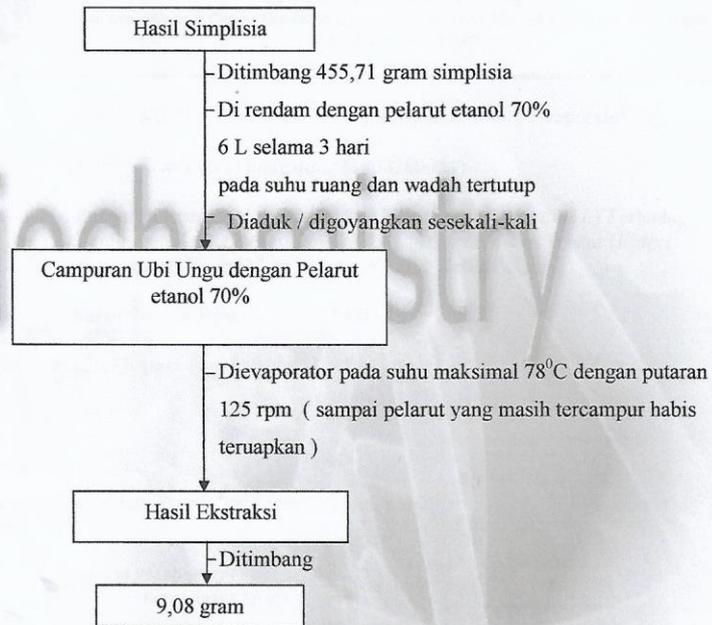
1,4 kg ubi ungu dibersihkan dan diparut, kemudian dikeringkan diperoleh 455,71 gram berat kering (simplisia).

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar Air ubi ungu} &= \frac{\text{Berat Basah} - \text{Berat Kering (gram)}}{\text{Berat Basah (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{1400 \text{ gram} - 455,71 \text{ gram}}{1400 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 67,45 \% \end{aligned}$$

Proses Maserasi

Diambil 455,71 gram simplisia untuk dimaserasi. Maserasi 455,71 gram simplisia ubi ungu dengan 6 Liter Etanol 70 % diperoleh 4,7 Liter hasil maserat bercampur etanol dan di rotary evaporator diperoleh hasil ekstrak 9,08 gram.

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen Ubi Ungu} &= \frac{\text{Bobot sampel ekstrak (gram)}}{\text{Bobot sampel (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{9,08 \text{ gram}}{455,71 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 9,08 \% \end{aligned}$$

Ekstraksi Ubi Ungu dengan Metode Maserasi

**Diagram Alir Ekstraksi Ubi Ungu
dengan Metode Maserasi**

Medan, 30 November 2018

Mengetahui,
Kepala Bagian Biokimia

(dr. Meizly Andina, M.Biomed)

Pelaksana,

(Putri Jumairah, S.Si)

Lampiran 4

Tests of Normality

	K	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
log_S	Kontrol Negatif	,246	6	,200 [*]	,927	6	,557
	Kontrol Positif	,245	6	,200 [*]	,924	6	,537
	Perlakuan 1	,210	6	,200 [*]	,939	6	,653
	Perlakuan 2	,147	6	,200 [*]	,964	6	,847

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptives

log_S

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol Negatif	6	53,3333	13,35165	5,45079	39,3216	67,3450	32,00	68,00
Kontrol Positif	6	78,5000	15,69395	6,40703	62,0302	94,9698	51,00	97,00
Perlakuan 1	6	44,3333	7,81452	3,19026	36,1325	52,5342	35,00	55,00
Perlakuan 2	6	53,1667	7,67898	3,13493	45,1081	61,2253	41,00	62,00
Total	24	57,3333	16,97227	3,46445	50,1666	64,5001	32,00	97,00

Test of Homogeneity of Variances

log_S

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,044	3	20	,395

ANOVA

log_S

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3902,333	3	1300,778	9,554	,000
Within Groups	2723,000	20	136,150		
Total	6625,333	23			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

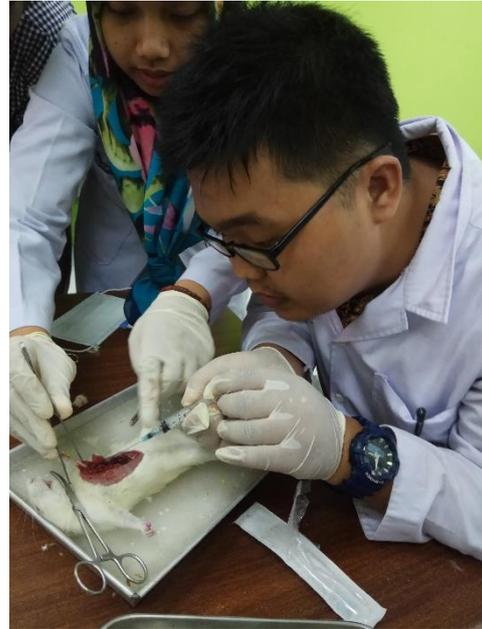
Dependent Variable: log_S

	(I) K	(J) K	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Bonferroni	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	-25,16667*	6,73672	,008	-44,8858	-5,4475
		Perlakuan 1	9,00000	6,73672	1,000	-10,7192	28,7192
		Perlakuan 2	,16667	6,73672	1,000	-19,5525	19,8858
	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	25,16667*	6,73672	,008	5,4475	44,8858
		Perlakuan 1	34,16667*	6,73672	,000	14,4475	53,8858
		Perlakuan 2	25,33333*	6,73672	,007	5,6142	45,0525
	Perlakuan 1	Kontrol Negatif	-9,00000	6,73672	1,000	-28,7192	10,7192
		Kontrol Positif	-34,16667*	6,73672	,000	-53,8858	-14,4475
		Perlakuan 2	-8,83333	6,73672	1,000	-28,5525	10,8858
Perlakuan 2	Kontrol Negatif	-,16667	6,73672	1,000	-19,8858	19,5525	
	Kontrol Positif	-25,33333*	6,73672	,007	-45,0525	-5,6142	
	Perlakuan 1	8,83333	6,73672	1,000	-10,8858	28,5525	

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 5





Lampiran 6



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 211/KEPK/FKUMSU 2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Lufthy Dwi Putra Hutagalung
Principal In Investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

"PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK UBI UNGU (*IPOMEAE BATATAS 1*) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA SERUM TIKUS WISTAR (*RATTUS NOVERGICUS*) YANG DIBERI INDUKSI KUNING TELUR PUYUH"

"*THE EFFECT OF TARO EXTRACT (IPOMEAE BATATAS 1) TOWARDS DECREASED LEVEL OF TOTAL CHOLESTEROL IN WISTAR MOUSE SERUM (RATTUS NOVERGICUS) INDUCED WITH QUAIL EGG YOLK*"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 07 Januari 2019 sampai dengan tanggal 07 Januari 2020

The declaration of ethics applies during the periode January 07, 2019 until January 07, 2020



DAFTAR RIWAYAT HIDUP**I. Data Pribadi**

Nama : Lufthy Dwi Putra Hutagalung
 Tempat/Tanggal Lahir : Medan/04 Maret 1997
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Alamat : Jln. Karya Wisata gang sapta marga nomor 10,
 Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara
 No. Telp/Hp : 082357746951
 Agama : Islam
 Bangsa : Indonesia
 Orang tua : Ayah : dr.Indra B.Hutagalung ,Sp.A
 Ibu : Dra.Tin Utami Siregar

II. Riwayat Pendidikan

TK Persit	Tamat tahun 2002
SDN 07 Ketapang	Pindah tahun 2006
SD AL-Azhar 21 Pontianak	Tamat tahun 2008
SMP AL-Azhar 17 Pontianak	Tamat tahun 2011
SMA Bina Mulia Pontianak	Tamat tahun 2014

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK UBI UNGU (*Ipomeae Batatas l*) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA SERUM TIKUS WISTAR (*Rattus novergicus*) YANG DIBERI INDUKSI KUNING TELUR PUYUH

Lufthy Dwi Putra Hutagalung,¹ Irfan Hamdani.²

¹Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Anestesi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Jln. Gedung Arca No 53, Medan, Sumatera Utara, 2019
Telp (061)7350163, Email: Lufthy.Dwi.Putra@icloud.com
irfanhamdani@umsu.ac.id

ABSTRAK

Kata Pengantar: Hiperkolesterolemia dan stres oksidatif masih merupakan masalah kesehatan hingga kini karena berkaitan dengan timbulnya kelainan kardiovaskular dengan berbagai komplikasi. Masyarakat Indonesia telah banyak memanfaatkan berbagai jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk menunjang kesehatan. Dalam beberapa penelitian telah di temukan beberapa tanaman yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah, salah satunya adalah Ubi ungu (*Ipomea batatas*). **Tujuan:** Untuk mengetahui bagaimana efek ekstrak daging buah ubi ungu (*Ipomea batatas*) dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus wistar yang mengalami dislipidemia. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian *True experimental*, dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Post Test Only Control Group Design*. **Hasil Penelitian:** Hasil penelitian ini menggunakan Analisis uji *Annova* didapatkan nilai *P Value* yang ditunjukkan oleh nilai *Asymp. Sig* adalah 0,005 yang berarti ada efek ekstrak daging buah ubi ungu (*Ipomea batatas l*) dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus wistar yang mengalami dislipidemia. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan efek ekstrak daging buah ubi ungu (*Ipomea batatas l*) terhadap penurunan kadar kolesterol total pada tikus wistar yang mengalami dislipidemia.

Kata Kunci : Kolesterol, Ekstrak ubi ungu, tikus.

ABSTRACT

Introduction: Hypercholesterolemia and oxidative stress are still a health problem to date because they are associated with the emergence of cardiovascular disorders with various complications. Indonesian people have utilized many types of plants that can be used as alternatives to support health. In several studies, several plants have been found that can reduce blood cholesterol levels, one of which is purple yam (*Ipomea batatas*). **Objective:** To find out how the effect of purple sweet potato fruit extract (*Ipomea batatas*) can reduce total cholesterol levels in wistar rats that experience dyslipidemia. **Method:** This study was a True experimental study, with the research design used was the Post Test Only Control Group Design. **Research Results:** The results of this study use. Annova test analysis obtained the value of P Value as indicated by the value of Asymp. Sig is 0.005 which means that there is an effect of purple sweet potato fruit extract (*Ipomea batatas* l) can reduce total cholesterol levels in wistar rats that have dyslipidemia. **Conclusion:** There is a correlation between the effect of purple sweet potato fruit extract (*Ipomea batatas* l) against decline total cholesterol levels in wistar rats that experience dyslipidemia.

Keywords: Cholesterol, Extract purple yams, mice..

1. PENDAHULUAN

Hiperkolesterolemia dan stres oksidatif masih merupakan masalah kesehatan hingga kini karena berkaitan dengan timbulnya kelainan kardiovaskular dengan berbagai komplikasi. Dislipidemia akan menyebabkan peningkatan dan aktivasi terhadap enzim NADH/NAD(P)H oxidase, sehingga terjadi peningkatan produksi anion superoxide, yang merupakan salah satu radikal bebas penyebab stres oksidatif.¹

Aterosklerosis merupakan proses radang kronis dalam dinding pembuluh darah, yang menyebabkan berbagai komplikasi dan keluhan klinis.^{2,3} Stres oksidatif yang disertai dengan peningkatan kolesterol, akan memicu oksidasi LDL yang akan memperburuk inflamasi dan aterosklerosis. Peningkatan kadar kolesterol serum (hiperkolesterolemia) merupakan salah satu tanda gangguan metabolisme lipid (dislipidemia). Konsekuensi utama hiperkolesterolemia adalah peningkatan risiko terjadinya PJK (penyakit jantung koroner).⁴ Data WHO (World Health Organization) tahun 2011 memperlihatkan PJK sebagai penyebab kematian pertama di dunia, sedangkan di Indonesia merupakan penyebab kematian ke 8.⁵

Bahan makanan yang mengandung flavonoid seperti sayur-sayuran, buah-buahan dan umbi-umbian, diyakini dapat mencegah berbagai penyakit yang berkaitan dengan stres oksidatif. Flavonoid dapat bersifat sebagai antioksidan dengan cara menangkap radikal

bebas, sehingga sangat penting dalam mempertahankan keseimbangan antara oksidan dengan antioksidan di dalam tubuh.⁶ Flavonoid mampu memperbaiki fungsi endotel pembuluh darah, dapat mengurangi kepekaan LDL terhadap pengaruh radikal bebas.^{7,8} Dapat juga bersifat hipolipidemik, anti inflammasi serta sebagai antioksidan.^{9,10}

Flavonoid adalah antioksidan eksogen yang telah dibuktikan bermanfaat dalam mencegah kerusakan sel akibat stres oksidatif. Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antioksidan bisa secara langsung maupun secara tidak langsung. Flavonoid sebagai antioksidan secara langsung adalah dengan mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas. Flavonoid sebagai antioksidan secara tidak langsung yaitu dengan meningkatkan ekspresi gen antioksidan endogen melalui beberapa mekanisme.

Masyarakat Indonesia telah banyak memanfaatkan berbagai jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk menunjang kesehatan, namun sebagian masyarakat Indonesia belum sepenuhnya mengetahui jenis, manfaat ataupun cara penggunaan tanaman obat tersebut.¹¹

Dalam beberapa penelitian telah di temukan beberapa tanaman yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah, salah satunya adalah Ubi ungu (*Ipomea batatas*). Kandungan antosianin yang tinggi pada ubi jalar ungu mempunyai stabilitas yang tinggi dibanding antosianin dari sumber lain. Itulah sebabnya tanaman ini menjadi pilihan yang lebih sehat dan sesuai dengan

alternatif pewarna alami.¹² Kadar antosianin dalam ubi ungu (*Ipoema batatas L*) sekitar 90 – 96 % dari total senyawa fenol. Senyawa fenol yang digolongkan sebagai flavonoid itu merupakan bagian dari antosianin. Pigmen tersebut berperan penting dalam pewarnaan merah hingga biru pada beberapa bunga, buah, dan daun. Sifat antosianin yang polar dapat larut pada pelarut polar yaitu etanol, acetone, dan air.¹³ Berdasarkan hasil penelitian dari Fakultas Pertanian Unud di Bali ditemukan tumbuhan ubi jalar ungu yang umbinya mengandung antosianin cukup tinggi yaitu berkisar antara 110mg - 210 mg/100 gram.¹⁴

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *True experimental*, dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Post Test Only Control Group Design*, yaitu jenis penelitian yang hanya melakukan pengamatan terhadap kelompok kontrol dan perlakuan setelah diberi suatu tindakan.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara untuk pelaksanaan kegiatan penelitian, pembuatan ekstrak ubi ungu dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, pengambilan sampel darah dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan pemeriksaan trigliserida dilakukan di

Laboratorium Kesehatan Daerah Sumatera utara Populasi penelitian adalah tikus jantan galur wistar putih (*Rattus norvegicus*) yang didapatkan dari Laboratorium Hewan Farmakologi Fakultas Kedokteran

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan perlakuan kepada hewan coba tikus jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*), yaitu tikus tersebut dibuat dalam keadaan dislipidemia dengan diinduksi kuning telur puyuh. Data yang digunakan adalah data primer.

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) Dibeli di transmart carefour yang bersumber dari organic simalem

Persiapan Bahan Uji

A. Ekstrak Ubi Jalar Ungu

Ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) dibuat dengan metode maserasi. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebanyak 1 kg dipotong kecil-kecil lalu dijemur hingga kering. 300 gram ubi jalar ungu yang sudah kering ditambahkan dengan 6 liter etanol 70%, kemudian dimasukkan ke dalam toples kaca, diaduk lalu dидiamkan selama 3 hari. Campuran tersebut kemudian diserkai, hasil serkaian disebut dengan maserat 1. Ekstrak ubi ungu kemudian diuapkan pelarutnya dengan rotary evaporator pada suhu 50°C. Ekstrak diberikan 1500mg/kgBB/hari dan 100mg/kgBB/hari setelah induksi kuning telur dihentikan

B. Kuning telur puyuh

Bahan yang digunakan untuk meningkatkan kadar kolesterol total adalah kuning telur. Cara pembuatannya ialah dengan memisahkan kuning telur puyuh dari putihnya kemudian diemulsi dengan cara mengocok secara perlahan. Dosis yang diberikan pada tikus yaitu 10ml/kgBB. Pemberian pakan tinggi lemak sebanyak 1 kali sehari selama 14 hari.

Penentuan dosis untuk ekstrak ubi ungu pada penelitian ini berdasarkan rumus konversi dosis manusia dengan berat badan 70 kg diterapkan pada tikus dengan berat badan 200 gr sesuai table konversi Laurance-barcharch, yaitu dengan faktor konversi 0,018 .

Seluruh sampel tikus yang tersedia dibagi menjadi 4 kelompok penelitian dengan teknik simple random sampling. Dalam penelitian ini ada 1 kelompok kontrol negatif (K1), 1 kelompok kontrol positif (K2), dan 2 kelompok perlakuan (P1, P2) sebagai berikut :

5. kontrol negatif (K1) : kelompok tikus (*Rattus novergicus L.*) hanya diberikan aquabidest
6. kontrol positif (K2) : kelompok tikus (*Rattus novergicus L.*) hanya diberikan induksi kuning telur puyuh 10ml/kgBB/hari
7. perlakuan 1 (P1) : kelompok tikus (*Rattus novergicus L.*) diberikan induksi kuning telur puyuh 10ml/kgBB/hari dengan ekstrak ubi jalar ungu (*ipomoea Batatas L.*) 150mg/kgBB/hari

8. perlakuan 2 (P2) : kelompok tikus (*Rattus novergicus L.*) diberikan induksi kuning telur puyuh 10ml/kgBB/hari dengan ekstrak ubi jalar ungu (*ipomoea Batatas L.*) 100mg/kgBB/hari

Penelitian ini mendapat persetujuan etik penelitian kesehatan dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara No.211/KEPK/FKUMSU/2019 untuk menggunakan hewan sebagai subjek penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian *True experimental*, dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Post Test Only Control Group Design*, yaitu jenis penelitian yang hanya melakukan pengamatan terhadap kelompok kontrol dan perlakuan setelah diberi suatu tindakan.

Penelitian ini terdiri dari 4 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (K1), kelompok kontrol Positif (K2), Kelompok Perlakuan 1 (P1) dan kelompok perlakuan 2 (P2). Hasil penilaian pada masing-masing kelompok ditampilkan berdasarkan pada tabel dibawah ini

Tabel 4.1 Data kolesterol total tikus wistar

Kelompok	Nomor Sampel	Koles terol Total (mg/dl)	Re rata	SD (32-68)
Kontrol negatif	K1 (1)	59,00	53,8	Normal
	K1 (2)	43,00		Normal
	K1 (3)	32,00		Normal
	K1 (4)	62,00		Normal
	K1 (5)	68,00		Normal
	K1 (6)	59,00		Normal

Kontrol positif	K2 (1)	85,00	Naik	78,5
	K2 (2)	97,00	Naik	
	K2 (3)	87,00	Naik	
	K2 (4)	51,00	Normal	
	K2 (5)	75,00	Naik	
	K2 (6)	76,00	Naik	
Perla kuan 1	P1 (1)	48,00	Normal	44,3
	P1 (2)	35,00	Normal	
	P1 (3)	38,00	Normal	
	P1 (4)	40,00	Normal	
	P1 (5)	55,00	Normal	
	P1 (6)	50,00	Normal	
Perla kuan 2	P2 (1)	49,00	Normal	57,8
	P2 (2)	60,00	Normal	
	P2 (3)	55,00	Normal	
	P2 (4)	70,00	Naik	
	P2 (5)	41,00	Normal	
	P2 (6)	72,00	Naik	

Kelompok	Sig.	P	Kemaknaan
K1 vs K2	0,008	<0,05	Signifikan
K1 vs P1	1,000	>0,05	Tidak signifikan
K1 vs P2	1,000	>0,05	Tidak signifikan
K2 vs P1	0,008	<0,05	Signifikan
K2 vs P2	0,007	<0,05	Signifikan
P1 vs P2	1,000	>0,05	Tidak signifikan

Dari tabel di atas, terdapat perbedaan dalam penilaian kadar

kolesterol total pada tikus di setiap kelompok. Pada kelompok kontrol negatif (K1) gambaran kadar kolesterol total tikus masih normal dan pada kelompok kontrol positif terdapat kenaikan kadar kolesterol total dikarenakan dari pemberian kuning telur puyuh. Namun, pada kelompok perlakuan 1 terdapat 6 sampel perlakuan yang mengalami penurunan sedangkan perlakuan 2 terdapat 4 sampel yang mengalami penurunan kadar kolesterol total dengan tingkatan yang berbeda dan 2 sampel yang mengalami kenaikan..

3. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan data gambaran kolesterol total tersebut, dilakukan uji normalitas dan didapatkan hasil 0,200 ($p>0,05$). Oleh karena itu, data dinyatakan berdistribusi normal dan dilanjutkan dengan menggunakan uji *One Way Anova*.

Tabel 4.2 Hasil Uji *Annova* kelompok K1, K2, P1, P2

Dari tabel di atas, didapatkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dengan kontrol positif, kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2. Hal ini menunjukkan bahwa kurangnya pengaruh pemberian ekstrak ubi ungu 150 dan 100 terhadap penurunan kadar kolesterol total tikus yang diinduksi kuning telur puyuh.

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan tikus wistar yang dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok negatif (K1), kelompok positif (K2), kelompok perlakuan 1 (P1) dan kelompok perlakuan 2 (P2). Dimana

pada kelompok positif, kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 yang diinduksi dengan kuning telur puyuh.

Berdasarkan hasil pengamatan penurunan kadar kolesterol total tikus dapat diketahui bahwa pada kelompok kontrol negatif (K1) dengan kelompok positif (K2) memiliki nilai $P < 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan yang bermakna. Pada kelompok kontrol negatif (K1) dengan kelompok perlakuan 1 (P1) memiliki nilai $P > 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang bermakna. Pada kelompok kontrol negatif (K1) dengan kelompok perlakuan 2 (P2) memiliki nilai $P > 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang bermakna. Pada kelompok kontrol positif (K2) dengan kelompok perlakuan 1 (P1) memiliki nilai $P < 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan yang bermakna. Pada kelompok kontrol positif (K2) dengan kelompok perlakuan 2 (P2) memiliki nilai $P < 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan yang bermakna. Pada kelompok kontrol perlakuan 1 (P1) dengan kelompok perlakuan 2 (P2) memiliki nilai $P > 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang bermakna.

Pada kelompok negatif (K1) yang diberikan aquabides terjadi penurunan total kolesterol secara bermakna. Pada kelompok positif (K2) yang diberi kuning telur puyuh selama 2 minggu secara berturut ternyata terjadi kenaikan kadar total kolesterol secara bermakna dan 1 kelompok yang mengalami kenaikan berupa kelompok K2 (4). Pada kelompok P1 yang diberikan ekstrak ubijalar ungu 150 dan kuning telur puyuh selama 2 minggu secara bergantian ternyata terjadi penurunan

total kolesterol secara bermakna. Pada kelompok P2 yang diberikan ekstrak ubijalar ungu 100 dan kuning telur puyuh selama 2 minggu secara bergantian ternyata hanya sebagian yang terjadi penurunan total kolesterol secara bermakna.

Rerata kadar kolesterol total pada kelompok positif meningkat terdapat 5 ekor tikus pada kelompok kontrol positif yang mengalami peningkatan kolesterol dan 1 ekor tikus K2(4) pada kelompok kontrol positif yang mengalami penurunan. Kelompok perlakuan P1 tidak terdapat tikus yang mengalami peningkatan. Kelompok perlakuan P2 terdapat 2 tikus yang mengalami peningkatan berupa P2(4) dan juga P2(6) mengalami kenaikan kadar kolesterol total. Peningkatan kadar kolesterol total tikus pada kelompok perlakuan 2 (P2) disebabkan oleh hal, yaitu adalah tikus kemungkinan mengalami stress. Stress pada tikus dapat terjadi karena proses pemberian makan melalui sonde dalam jangka waktu lama, Stress dapat menyebabkan peningkatan asam lemak bebas serta meningkatkan sekresi VLDL yang berdampak pada peningkatan kadar kolesterol total.¹⁵

Berdasarkan literatur ubi jalar mengandung berbagai macam zat yang dapat menurunkan kadar kolesterol total darah. *Flavonoid* yang terkandung dalam daun ubi jalar, terkhususnya *quercetin* dapat menurunkan kadar kolesterol darah dengan cara meningkatkan ekskresi asam empedu. Flavonoid mengurangi sintesis kolesterol dengan cara menghambat aktivitas enzim acyl-CoA cholesterol acyl transferase (ACAT) pada sel HepG2 yang berperan dalam penurunan

esterifikasi kolesterol pada usus dan hati, serta menghambat aktivitas enzim 3hidroksi-3metil-glutaril-CoA yang menyebabkan penghambatan sintesis kolesterol. Quercetin dapat menurunkan kadar kolesterol total dan kadar kolesterol LDL dengan cara menghambat sekresi apolipoprotein B pada sel CaCo2 dan menurunkan aktivitas microsomal triglyceride transfer protein (MTP) yang memiliki peran dalam pembentukan lipoprotein dan mengkatalisa perpindahan lipid ke molekul APO B. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa quercetin dapat menghambat aktivitas enzim HMG-KoA reduktase, yaitu enzim yang berperan dalam pembentukan kolesterol.

Berdasarkan hasil uji fitokimia pada ekstrak ubi ungu memiliki kandungan antosianin berupa *flavonoid*, *terpenoid*, dan *alkaloid*. Kandungan antioksidan tersebut memiliki kemungkinan untuk memperbaiki kadar kolesterol total Pada kelompok perlakuan 1 dan 2 menunjukkan bahwa ekstrak ubi ungu 150 dan 100 memiliki peranan dalam perbaikan penurunan kadar kolesterol total Pemberian ekstrak ubijalar ungu yang mengandung antosianin cukup tinggi,¹⁶ akan berfungsi sebagai antioksidan eksogen sehingga dapat meningkatkan total antioksidan. Antosianin yang merupakan pigmen alami memiliki rumus bangun dengan struktur phenolic sehingga dapat mentransfer atom hidrogen dari radikal bebas hydroxyl. Warna kebiruan pada tumbuh-tumbuhan merupakan salah satu ciri bahwa mengandung antosianin cukup tinggi,¹⁷ seperti pada ubijalar ungu, sehingga pada tikus yang diberikan

makanan tinggi kolesterol dapat memperkecil penurunan total antioksidan darah. Hal ini tentu disebabkan adanya khasiat antioksidan dari ekstrak ubi jalar ungu, yang akan menyebabkan penghematan pemakaian antioksidan endogen, karena antosianin yang terdapat pada ubijalar ungu secara in vitro terbukti dapat sebagai antioksidan, dengan metode DPPH.¹⁸ Penurunan serum kolesterol akibat pemberian antosianin ternyata melalui hambatan terhadap absorpsi kolesterol dan asam empedu dalam usus. Hal ini dibuktikan dengan penelitian pada tikus percobaan yang diberikan *nasunin* suatu antosianin dari terong, ternyata dapat menurunkan total kolesterol serum dan meningkatkan HDL.¹⁹ Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian tersebut.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak ubi ungu dengan dosis 150 mg/KgBB selama 14 hari pada tikus yang diinduksi kolesterol dengan kuning telur puyuh 10 mL/KgBB secara signifikan dapat menurunkan kadar kolesterol total serum dan pemberian ekstrak ubi ungu dengan dosis 100 mg/KgBB selama 14 hari pada tikus yang diinduksi kolesterol dengan kuning telur puyuh 10 mL/KgBB tidak signifikan untuk menurunkan kadar kolesterol total serum.

6. REFERENSI

1. Cai H, Harrison DG. Endothelial Dysfunction in Cardiovascular Diseases: The Role of Oxidant

- Stress. *Circulation Research*. 2000;87:840-65.
2. Phipps RP. Atherosclerosis: the emerging role of inflammation and CD 40-CD 40 ligand system. *Proc Natl Acad Sci U S A*/ 2000;97:6930-2
 3. Arenillas JF, Alvarez-Sabin J, Molina CA. Progression of Symptomatic Intracranial Large Artery Atherosclerosis Is Associated With a Proinflammatory State and Impaired Fibrinolysis. *Stroke*. 2008;39:1456
 4. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R; Prospective Studies Collaboration. *Lancet*. 2002 Dec 14;360(9349):1903-13. Erratum in: *Lancet*. 2003 Mar 22;361(9362):1060.
 5. WHO (2011) Top 10 Causes of Death. www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/ diakses 25 April 2014
 6. Konczak I, Okuno S, Yoshimoto M, Yamakawa O. Caffeoylquinic Acids Generated In Vitro in highanthocyanin-Accumulating Sweet potato Cell Line. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. 2004;5:28792.
 7. Kwon SH. Anti-obesity and Hypolipidemic Effects of Black Soybean Anthocyanins. *Journal of medicinal Food*. 2007;10(3):552-6
 8. Micallef M, Alexis L, Lewandowski P. Red wine consumption increases
 9. <http://yogya.litbang.pertanian.go.id>
 10. I Wayan S, I Made J. Ekstrak Air Daun Ubijalar Ungu Memperbaiki Profil Lipid dan Meningkatkan Kadar SOD Darah Tikus yang Diberi Makanan Tinggi Kolesterol [skripsi]. Bali: Universitas Udayana;2012.
 11. Syarif P, Suryoutomo B, Soeprapto, H. 2011, Deskripsi dan manfaat tanaman obat di pedesaan sebagai upaya pemberdayaan apotik hidup. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Universitas Pekalongan* 21(1):20-3
 12. Dwi Siswoyo, dkk. 2013. *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
 13. *Jurnal Teknologi Pangan Vol.2 No.1 November 2011*
 14. Lee, J., Durst R.W. dan Wrolstad R.E. 2005. Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and wines by the ph differential method: collaborative study. *Journal of Association of Official Analytical Chemists International* 88 (5) : 12691278.
 15. Astriana Y. Peningkatan Intensitas Warna Kuning Telur Dan Kadar Omega-3 Pada Burung Puyuh Yang Diberi Pakan Undur-Undur Laut (*Emerita Sp*). 2013.
 16. Prior RL. 2003. Fruits and vegetables in the prevention of cellular oxidative damage. *Am J Clin Nutr*, 78 (3): 570s-578s
 17. Huang DJ, Lin CD, Chen HJ, Lin YH. 2004. Antioxidant and antiproliferative activities of sweet potato (*Ipomoea batatas L. Lam Tainong 57*) constituents. *Bot. Bull. Acad. Sin.* 45: 179-186.
 18. Fumio K, Kibaru I. 1994. Effects of Dietary Nasunin on the Serum

- Cholesterol Level in Rats.
Journal Of Biocience
Biotechnology and
Biochemistry. 58 (3): 570-571.
19. Kathleen MB, Mayes PA.
Sintesis, Pengangkutan, dan
Ekskresi Kolesterol. Dalam:
Murray RK, Granner DK,
Rodwell VW, editor. Biokimia
harper 27th ed. Jakarta: EGC;
2006.p.248.