

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERLIPIDEMIA FRAKSI N-  
HEKSANA DAUN UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* (L.)  
Lam.) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN YANG  
DIINDUKSI SUPLEMEN TINGGI LEMAK**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi  
(S.Farm) di bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



**OLEH :**

**SHULFA FIRLIANI**

**08061181823015**

**JURUSAN FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Fraksi N-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Terhadap Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Suplemen Tinggi Lemak  
Nama Mahasiswa : Shulfa Firliani  
NIM : 08061181823015  
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 6 Desember 2022 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Inderalaya, 19 Desember 2022

Ketua :

1. Indah Solihah, M.Sc., Apt  
NIP. 198803082019032015

(.....)

Anggota :

2. Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt  
NIP. 199308162019032025

(.....)

3. Prof. Dr. Elfita, M.Si  
NIP. 196903261994122001

(.....)

4. Rennie Puspa Novita, M. Farm. Klin., Apt  
NIP. 198711272022032003

(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA, Unsri

  
Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.  
NIP. 197103101998021002

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah Hasil : Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Fraksi N-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Terhadap Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Suplemen Tinggi Lemak  
Nama Mahasiswa : Shulfa Firliani  
NIM : 08061181823015  
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas pada Sidang Skripsi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 Desember 2022 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Inderalaya, 20 Januari 2023


Ketua :

1. Indah Solihah, M.Sc., Apt  
NIP. 198803082019032015

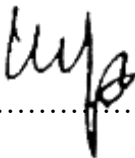
()

Anggota :


2. Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt  
NIP. 199308162019032025

()

3. Prof. Dr. Elfita, M.Si  
NIP. 196903261994122001

()

4. Rennie Puspa Novita, M. Farm. Klin., Apt  
NIP. 198711272022032003

()

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA, Unsri

()

Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.  
NIP. 197103101998021002

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Shulfa Firliani  
NIM : 08061181823015  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 16 Januari 2023

Penulis,



Shulfa Firliani

NIM. 08061181823015

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Shulfa Firliani

NIM : 08061181823015

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Fraksi N-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) terhadap Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Suplemen Tinggi Lemak” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 16 Januari 2023

Penulis,



Shulfa Firliani

NIM. 08061181823015

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN



*(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)*

Alhamdulillahirobbil'alamin.. Skripsi ini saya persembahkan untuk Papa, Mama, Adik, keluarga besar, dosen, almamater, sahabat seperjuangan di Farmasi Unsri 2018 yang saya sayangi, serta orang terdekat sebagai support system terhebat yang selalu ada dan mendo'akan disetiap saat.

إِنَّمَا عِنْدَ اللَّهِ هُوَ خَيْرٌ لَّكُمْ إِن كُنْتُمْ تَعْلَمُونَ

**"sesungguhnya apa yang ada di sisi Allah, itulah yang lebih baik bagimu jika kamu mengetahui"**

*"Menuntut ilmu adalah taqwa. Menyampaikan ilmu adalah ibadah. Mengulang-ulang ilmu adalah zikir. Mencari ilmu adalah jihad." -Imam Al-Ghazali*

**Motto:**

***"The flower that bloom in adversity is the most rare and beautiful of all !"***

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala karena rahmat dan karunia-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Fraksi N-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Terhadap Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Suplemen Tinggi Lemak”. Shalawat teriring salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu'alaihi Wasallam. Skripsi ini disusun sebagai upaya penulis dalam memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan berbagai pelajaran hidup.
2. Kedua orangtua yang teramat penulis cintai, terima kasih atas perjuangan dan pengorbanan Papa (Firnando, SE) dan Mama (Shanti Palupesi, S.Pd) selama ini. Papa dan Mama yang selalu berjuang membiayai kuliah penulis, yang selalu memberikan do'a, semangat, kasih sayang, motivasi, perhatian, serta ridho di setiap langkah penulis, terimakasih Papa dan Mama telah sekuat ini memenuhi semua kebutuhan sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi dengan baik. Maaf kalau belum jadi anak yang membanggakan keluarga tapi In Syaa Allah selalu mengusahakan yang terbaik.
3. Keluarga tersayang, Adik keduaku Shelfi Maydini yang selalu mendengar keluhanku. Adik bungsuku Muhammad Muqri Pasha yang selalu menghibur. Adik-adik kesayangan Alby Pratama dan Ahza Tsani Putra yang selalu memberikan keceriaan, serta keluarga besarku Bunda Permata Sari dan Kakak Yuliandari yang selalu memberikan semangat, motivasi serta doa kepada penulis.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Dr. Hermansyah, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika

dan Ilmu Pengetahuan Alam, Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt. Selaku Ketua Jurusan Farmasi FMIPA Unsri dan Ibu Dr. Miksusanti, M.Si Selaku pembimbing akademik, yang telah memberikan dukungan dan nasihat selama perkuliahan serta memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian penyusunan skripsi.

5. Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt selaku dosen pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu dan kesabarannya dalam membimbing dan mendidik penulis, memberikan ilmu, memberikan saran yang sangat membantu, memberikan arahan supaya segala tindak-tanduk selama proses penyelesaian skripsi ini dapat dipertanggung jawabkan, serta semangat dan motivasi selama penulis melakukan penelitian, hingga penyusunan skripsi ini selesai.
6. Ibu Prof. Dr. Elfita, M.Si dan Ibu Rennie Puspa Novita, M. Farm. Klin., Apt selaku dosen penguji dan pembahas, yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan masukan dan saran kepada penulis agar didapatkan hasil yang maksimal selama penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, atas semua ilmu, saran dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis sejak awal perkuliahan dan selama penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh staf administrasi jurusan farmasi (Kak Erwin dan Kak Ria) yang sudah banyak membantu doa dan usaha terkhusus mengenai legalisasi surat menyurat yang dibutuhkan selama proses penyelesaian skripsi ini. Kalimat motivasi yang selalu diucapkan yang dijadikan harapan oleh si penulis agar tetap semangat menyelesaikan skripsi.
9. Staf analis laboratorium jurusan farmasi (Kak Tawan, Kak Isti dan Kak Fitri) yang sudah sangat membantu penulis menyelesaikan penelitian dan dengan sabar mengajarkan serta memberitahu fungsi beberapa alat yang penulis belum mengerti.
10. Rekan penelitian dan seperjuangan team antihiperlipidemia fraksi-fraksi daun ubi jalar ungu Rizki Prapitasari dan Septia Peramahani, atas semua



ilmu yang diberikan, candaan yang menjadi hiburan ketika penat saat penelitian, kerjasama dan bantuan baik moril maupun materi selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.

11. Sahabat seperjuangan Menuju S.Farm (Rizki, Septia, Dea, Natasya dan Jihaan) yang telah menjadi teman yang luar biasa sedari maba. Penulis sangat bersyukur dipertemukan dengan orang-orang baik seperti kalian. Terimakasih untuk semangat, motivasi, kerjasama serta waktu yang diluangkan untuk membantu penulis hingga skripsi ini terselesaikan, serta canda dan gelak tawa yang kalian hadirkan di sela penatnya perkuliahan. Terimakasih sudah menjadi rumah bagi penulis. Semoga Allah SWT memberkahi persahabatan ini. Sukses untuk kita semua.
12. Sahabatku, Keluargaku di perantauan Ref Afriyani dan Atiqa Auliana Fitri yang selalu menemani baik dalam keadaan suka maupun duka. Terimakasih telah menjadi keluarga diperantauan dari maba yang tidak tau apa-apa sampai saat ini, disaat sakit bersama, jalan-jalan bahagia bersama, dalam keadaan apapun selalu bersama. Bersyukur dipertemukan dengan kalian yang mewarnai kisah selama perkuliahan, semoga kalian selalu diberkahi Allah didunia dan dihari kemudian.
13. Sahabat seperjuangan farmasi 2018 kelas A dan kelas B terima kasih atas kebaikan kalian selama perkuliahan dan canda tawa yang sempat terukir dalam perjalanan kehidupan dikampus. Sukses untuk kita semua.
14. Kakak asuh Terbaik (Hibsah, S.Farm) Terimakasih pengalamannya selama perkuliahan di farmasi. Semangat yang luar biasa dan doa yang selalu terucap supaya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
15. Kakak-kakak Farmasi 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 yang telah memberikan arahan dan dukungan selama masa perkuliahan dan penelitian. Adik-adik Farmasi 2019, 2020 dan 2021 yang juga mendo'akan dan membantu.
16. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik langsung maupun tidak langsung yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis sangat berterimakasih dan bersyukur atas segala bantuan, dukungan, dan motivasi yang diberikan dari semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Hanya kepada Allah SWT penulis menyerahkan segalanya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, 16 Januari 2023

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Shulfa Firliani', with a stylized flourish extending to the right.

Shulfa Firliani

NIM.08061181823015

**Antihyperlipidemia Activity Test of n-Hexane Fraction from Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Leaf against White Male Wistar Rats Induced by High Fat Supplements**

**Shulfa Firliani  
08061181823015**

**ABSTRACT**

Purple sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) leaf contain beta carotene compounds which have antihyperlipidemia activity. This study aims to determine the antihyperlipidemia effect of n-hexane fraction of purple sweet potato leaves on total cholesterol, triglyceride, HDL and LDL levels in rat serum induced by PTU and high fat supplements. This study divided into 6 groups, normal group, positive group (Fenofibrate dose 19,76 mg/kgBB) , negative group (0.5% NaCMC), group 1 (50 mg/kgBB), group 2 (100 mg/kgBB), and group 3 (200 mg/kgBB). Parameters measured in the form of total cholesterol levels, triglycerides, LDL and HDL were carried out by an enzymatic colorimetric method using the *glycerol phosphate oxidase p-aminophenazone* (GPO-PAP) reagent for triglycerides, *cholesterol oxidase p-aminoantipyrine* (CHOD-PAP) reagents for total cholesterol, precipitation methods for HDL, *indirect* for LDL. Based on the results of the research that has been done show that the %PKKT in groups 1, 2 and 3 amounted to 22.2%, 43.3% and 52.8%. Group 3 with dose of 200 mg/kgBB had the best antihyperlipidemia activity among the 3 treatment groups with a decrease in total cholesterol levels of 52.8%. The analysis results obtained showed a decrease in lipid levels and there was a significant difference compared to the negative group ( $p < 0,05$ ). Based on the relationship between the percentage decrease in hyperlipidemia parameters, the effective dose ( $ED_{50}$ ) of the n-hexane fraction of purple sweet potato leaves was 139,7 mg/kgBB. The result of macroscopic observations of the liver showed that with a dose of 200 mg / kgBB, it had brownish-red heart color, chewy texture, and there is no ballooning, and histopathologically it has improved necrosis and steatosis.

**Keywords: Antihyperlipidemia,  $ED_{50}$ , histopathologically, n-Hexane fraction, *Ipomoea batatas* (L.) Lam.**

**Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Fraksi n-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Terhadap Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Suplemen Tinggi Lemak**

**Shulfa Firliani  
08061181823015**

**ABSTRAK**

Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) mengandung senyawa beta karoten yang memiliki aktivitas sebagai antihiperlipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu terhadap kadar kolesterol total, trigliserida, HDL dan LDL pada serum tikus yang diinduksi PTU dan suplemen tinggi lemak. Penelitian ini dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan yaitu kelompok normal, kelompok positif (Fenofibrat dosis 19,76 mg/kgBB), kelompok negatif (Na CMC 0,5%), kelompok 1 (50 mg/kgBB), kelompok 2 (100 mg/kgBB) dan kelompok 3 (200 mg/kgBB). Parameter yang diukur berupa kadar kolesterol total, trigliserida, LDL dan HDL dilakukan dengan metode kolorimetrik enzimatis menggunakan reagen *glycerol phosphate oxidase p-aminophenazone* (GPO-PAP) untuk trigliserida, *cholesterol oxidase p-aminoantipyrine* (CHOD-PAP) untuk kolesterol total, metode presipitasi untuk HDL, dan metode *indirect* untuk LDL. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa %PKKT pada kelompok 1, 2 dan 3 sebesar 22,2%, 43,3% dan 52,8%. Pada kelompok 3 dengan dosis 200 mg/kgBB memiliki aktivitas antihiperlipidemia yang paling baik diantara 3 kelompok perlakuan dengan persen penurunan kadar kolesterol total sebesar 52,8%. Hasil analisis yang didapat menunjukkan adanya penurunan kadar lipid dan terdapat perbedaan signifikan dibandingkan dengan kelompok negatif ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hubungan persentase penurunan parameter hiperlipidemia, maka dosis efektif ( $ED_{50}$ ) fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu sebesar 139,7 mg/kgBB. Pengamatan makroskopis hati didapat hasil dengan dosis 200 mg/kgBB memiliki warna hati merah-kecoklatan, tekstur kenyal dan tidak ada *balloning* serta secara histopatologi sudah mengalami perbaikan nekrosis dan steatosis.

**Kata Kunci:** Antihiperlipidemia,  $ED_{50}$ , fraksi n-heksana, histopatologi, *Ipomoea batatas* (L.) Lam.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRACT.....	x
ABSTRAK .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN .....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Ubi Jalar Ungu.....	6
2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Ubi Jalar Ungu .....	6
2.1.2 Kandungan Kimia dan Efek Farmakologi Daun Ubi Jalar Ungu .....	7
2.2 Ekstraksi .....	9
2.3 Fraksinasi .....	9
2.4 Lipid .....	9
2.4.1 Lipoprotein .....	10
2.4.1.1 Kilomikron.....	11
2.4.1.2 VLDL (Lipoprotein Densitas Sangat Rendah ) .....	11
2.4.1.3 IDL (Lipoprotein Densitas Sedang ).....	11

2.4.1.4 LDL (Lipoprotein Densitas Rendah ) .....	12
2.4.1.5 HDL (Lipoprotein Densitas Tinggi) .....	12
2.5 Kolesterol .....	12
2.6 Trigliserida .....	14
2.7 Hiperlipidemia.....	14
2.7.1 Klasifikasi Hiperlipidemia .....	14
2.7.1.1 Hiperlipidemia Tipe I .....	15
2.7.1.2 Hiperlipidemia Tipe II .....	15
2.7.1.3 Hiperlipidemia Tipe III.....	16
2.7.1.4 Hiperlipidemia Tipe IV.....	16
2.6.1.5 Hiperlipidemia Tipe V .....	17
2.8 Perlemakan Hati .....	17
2.9 Antihiperlipidemia .....	17
2.9.1 Turunan Asam Fibrat (Fibrat) .....	18
2.9.1.1 Fenofibrat.....	18
2.10 Propiltiourasil (PTU).....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.2 Alat dan Bahan .....	21
3.2.1 Alat.....	21
3.2.2 Bahan.....	21
3.3 Hewan Uji .....	22
3.4 Metode Penelitian.....	22
3.4.1 Preparasi Sampel .....	22
3.4.2 Identifikasi simplisia .....	23
3.4.3 Pembuatan Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu.....	23
3.4.4 Fraksinasi n-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu .....	24
3.4.5 Uji Skrining Fitokimia .....	24
3.4.5.1 Flavonoid .....	25
3.4.5.2 Alkaloid .....	25
3.4.5.3 Saponin .....	25
3.4.5.4 Fenolik .....	26

3.4.5.5 Tanin .....	26
3.4.5.6 Steroid dan Triterpenoid .....	26
3.4.6 Penetapan Kadar Karotenoid Total .....	26
3.4.7 Persiapan Hewan Uji .....	27
3.4.8 Pembuatan Sediaan Uji .....	28
3.4.8.1 Pembuatan Suspensi Na CMC 0,5% .....	28
3.4.8.2 Pembuatan Larutan Fenofibrat .....	28
3.4.8.3 Pembuatan Sediaan Fraksi n-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu .....	29
3.4.8.4 Pembuatan Bahan Penginduksi Hiperlipidemia .....	29
3.4.9 Perlakuan Hewan Uji .....	30
3.4.10 Prosedur Pengujian Antihiperlipidemia .....	33
3.4.10.1 Pengambilan Serum Darah .....	33
3.4.10.2 Pengukuran Kadar Trigliserida .....	33
3.4.10.3 Pengukuran Kadar Kolesterol Total .....	34
3.4.10.4 Pengukuran Kadar LDL ( <i>Low Density Lipoprotein</i> ) ..	34
3.4.10.5 Pengukuran Kadar HDL ( <i>High Density Lipoprotein</i> ) ..	34
3.4.10.6 Penetapan Dosis Efektif (ED <sub>50</sub> ) .....	35
3.4.11 Pengamatan Makroskopik dan Histopatologi Hepar .....	35
3.4.12 Analisis Data .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Hasil Identifikasi Daun Ubi Jalar Ungu .....	38
4.2 Hasil Ekstraksi Daun Ubi Jalar Ungu .....	38
4.3 Hasil Fraksinasi n-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu .....	39
4.4 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol dan Fraksi n-Heksana .....	40
4.5 Hasil Kadar Karotenoid Total .....	44
4.6 Hasil Pengukuran Kadar Lipid .....	45
4.6.1 Hasil Pengukuran Berat Badan Hewan Uji .....	57
4.7 Hasil Penentuan nilai <i>Effective Dose</i> (ED <sub>50</sub> ) .....	60
4.8 Hasil Pengamatan Makroskopik Hepar .....	62
4.9 Hasil Pengamatan Histopatologi Hepar .....	64
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>67</b>

5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA .....	69
LAMPIRAN.....	80
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	121



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kadar profil lipid.....	10
Tabel 2. Klasifikasi Hiperlipidemia .....	15
Tabel 3. Kelompok dan perlakuan hewan uji ( .....	28
Tabel 4. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol dan fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu .....	40
Tabel 5. Hasil rata-rata kadar kolesterol total tikus .....	45
Tabel 6. Hasil rata-rata kadar trigliserida tikus .....	49
Tabel 7. Hasil rata-rata kadar HDL tikus .....	52
Tabel 8. Hasil rata-rata kadar LDL tikus .....	55
Tabel 9. Persen Penurunan/Peningkatan Parameter Lipid .....	61
Tabel 10. Nilai <i>Effective Dose</i> (ED <sub>50</sub> ) fraksi n-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu ...	61
Tabel 11. Pengamatan Makroskopis Hati Tikus .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Ubi Jalar Ungu dan Daun Ubi Jalar Ungu.....	6
Gambar 2. Struktur beta karoten .....	8
Gambar 3. Struktur Fenofibrat .....	19
Gambar 4. Struktur propiltiourasil .....	20
Gambar 5. Reaksi Uji Steroid .....	43
Gambar 6. Grafik rata-rata berat badan tikus.....	58
Gambar 7. Histopatologi Hepar Perbesaran 40 x 100.....	65

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja Umum .....	80
Lampiran 2. Preparasi Ekstrak Etanol dan Fraksi <i>n</i> -Heksana Daun Ubi Jalar Ungu.....	81
Lampiran 3. Persiapan Hewan Uji dan Desain Penelitian .....	82
Lampiran 4. Perhitungan Persiapan Hewan Uji.....	83
Lampiran 5. Penetapan Dosis Fenofibrat.....	84
Lampiran 6. Perhitungan dan Pembuatan Sediaan Uji.....	85
Lampiran 7. Identifikasi Tanaman Ubi Jalar Ungu.....	89
Lampiran 8. Perhitungan Rendemen Ekstrak dan Fraksi <i>n</i> -Heksana.....	90
Lampiran 9. Hasil Skrining Fitokimia Fraksi <i>n</i> -heksan Daun Ubi Jalar Ungu....	91
Lampiran 10. Penetapan Kadar Karotenoid Total Fraksi <i>n</i> -Heksana Daun Ubi Jalar Ungu .....	93
Lampiran 11. Sertifikat Analisis PTU.....	95
Lampiran 12. Sertifikat Analisis Fenofibrat.....	96
Lampiran 13. Sertifikat Hewan Uji.....	97
Lampiran 14. Sertifikat kode etik.....	98
Lampiran 15. Hasil pengukuran Berat Badan .....	99
Lampiran 16. Hasil Uji Statistika Pengukuran Berat Badan.....	100
Lampiran 17. Hasil Pengukuran Kolesterol Total.....	101
Lampiran 18. Hasil Pengukuran Trigliserida .....	102
Lampiran 19. Hasil Pengukuran HDL .....	103
Lampiran 20. Hasil Pengukuran LDL.....	104
Lampiran 21. Hasil Uji Statistika Penurunan Kadar Kolesterol Total.....	105
Lampiran 22. Hasil Uji Statistika Penurunan Kadar Trigliserida .....	107
Lampiran 23. Hasil Uji Statistika Penurunan Kadar HDL.....	109
Lampiran 24. Hasil Uji Statistika Penurunan Kadar LDL .....	111
Lampiran 25. Perhitungan ED <sub>50</sub> Kolesterol Total.....	113
Lampiran 26. Perhitungan ED <sub>50</sub> Trigliserida .....	114
Lampiran 27. Perhitungan ED <sub>50</sub> HDL.....	115
Lampiran 28. Perhitungan ED <sub>50</sub> LDL .....	116
Lampiran 29. Hasil Pengamatan Makroskopis Hati .....	117
Lampiran 30. Dokumentasi Proses Pembuatan Fraksi <i>n</i> -Heksana Kental.....	118
Lampiran 31. Dokumentasi Penginduksian dan Penyondean Tikus Uji.....	119
Lampiran 32. Dokumentasi Proses Pengukuran Kadar Lipid.....	120

## DAFTAR SINGKATAN

ACAT	: <i>Acyl-CoA Cholesterol Acyltransferase</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
BB	: Berat Badan
CETP	: <i>Cholesterol ester transferase protein</i>
CHOD-PAP	: <i>Cholesterol Oxidase-ParaAmino Antypirine</i>
dL	: desiliter
ED <sub>50</sub>	: <i>Effective Dose 50</i>
g	: gram
GOD-PAP	: <i>Glycerol Peroxidase Phosphate Acid</i>
HMG-KoA	: Hidroksi Metilglutaril-Koenzim A
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
IDL	: <i>Intermediate Density Lipoprotein</i>
kg	: kilogram
LCAT	: <i>Lecithin Cholesterol Acetyltransferase</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
mg	: milligram
ml	: mililiter
NaCMC	: <i>Carboxymethyl Cellulose sodium</i>
EDTA	: <i>Ethylen Diamin Terta Acetat</i>
PTU	: Propiltiourasil
PKHDL	: Peningkatan Kadar HDL
PKKT	: Penurunan Kadar Kolesterol Total
PKLDL	: Penurunan Kadar LDL
PKTG	: Penurunan Kadar Trigliserida
ppm	: <i>part per million</i>
<i>p-value</i>	: <i>probability-value</i>
r	: <i>correlation coefficient</i>
rpm	: <i>rotation per minute</i>
SD	: <i>standart deviation</i>
Sig	: <i>significant</i>
VLDL	: <i>Very Low Density Lipoprotein</i>
UV	: Ultraviolet
VAO	: Volume Adminstrasi Obat

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Hiperlipidemia adalah keadaan yang ditandai dengan tingginya kadar kolesterol total, LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan trigliserida, serta penurunan HDL (*High Density Lipoprotein*) di dalam darah (AACE, 2012). Hiperlipidemia menunjukkan suatu kondisi kelebihan substansi lemak yaitu lipid, kolesterol dan trigliserida dalam darah (Harikumar *et al.*, 2013). Hiperlipidemia merupakan penyakit yang mempunyai hubungan dengan penyakit kardiovaskuler seperti penyakit jantung koroner, stroke, aterosklerosis dan penyakit kardiovaskuler lainnya (Harikumar *et al.*, 2013).

Prevalensi hiperkolesterol banyak terjadi di negara maju dan negara berkembang. Menurut hasil Riskesdas (2013) sebanyak 35,9% penduduk Indonesia menderita gangguan kolesterol. Hiperlipidemia dapat disebabkan oleh faktor genetik, namun penyebab utamanya adalah gaya hidup yang tidak sehat salah satunya yaitu konsumsi makanan tinggi lemak jenuh dan lemak trans, kurang berolahraga, merokok dan mengonsumsi alkohol (Sigit dan Bijanti, 2002).

Obesitas merupakan suatu kelainan atau penyakit yang ditandai dengan penimbunan jaringan lemak tubuh secara berlebihan (Nurchayani, 2011). Obesitas memiliki banyak dampak bagi seseorang yang mengalaminya seperti DM tipe II, dislipidemia, hipertensi, kolelitiasis, jantung koroner dan lain-lain (CDC, 2015). Peningkatan berat badan terjadi pada usia 20 sampai 50 tahun dan disertai dengan peningkatan kolesterol total (Denke, 2006).

Hiperlipidemia dapat dikurangi dengan obat-obatan seperti golongan asam fibrat, resin, inhibitor HMG-CoA reduktase (statin) dan asam nikotinat (niasin) (Dipiro *et al.*, 2015). Golongan asam fibrat cenderung memiliki efek samping seperti mual, sakit perut, diare dan juga dapat menyebabkan pembentukan batu empedu jika dikonsumsi selama bertahun-tahun serta bisa meningkatkan efektivitas obat pengencer darah (Sudewo, 2010). Pemanfaatan obat tradisional lebih diutamakan sebagai upaya preventif untuk menjaga kesehatan. Salah satu tanaman yang memiliki efek farmakologis sebagai antihiperlipidemia yaitu daun ubi jalar ungu (Suparni, 2012).

Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) mengandung beberapa nutrisi diantaranya vitamin B, beta karoten, zat besi, kalsium, protein dan seng, serta komponen bioaktif yang bersifat antioksidan yaitu flavonoid dan senyawa fenolik (Anisa, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Ermawati *et al.* (2014) menunjukkan bahwa dosis beta karoten 10 mg/kgBB lebih efektif dan efisien untuk menurunkan kadar kolesterol total sebesar 15,4% dan trigliserida sebesar 39,9%. Beta karoten selain dapat digunakan sebagai kontrol glikemik juga dapat digunakan sebagai kontrol lipid (Ermawati *et al.*, 2014).

Fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu mengandung senyawa beta karoten yang memiliki efek antihiperlipidemia (Harikumar *et al.*, 2013). Pelarut n-heksana mempunyai sifat yang stabil dan mudah menguap, sehingga sangat baik digunakan dalam proses ekstraksi (Hadi, 2012). Penggunaan pelarut n-heksana diharapkan secara spesifik mampu menarik senyawa karotenoid dan senyawa

lainnya yang bersifat non-polar pada daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) (Pochapski *et al.*, 2011).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Safera (2021) menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana daun ubi jalar ungu dapat berkhasiat sebagai hepatoprotektor. Hal ini ditunjukkan dengan % efek hepatoprotektor (% EH) untuk kadar SGPT dan SGOT pada dosis 250 mg/kgBB sebesar 33,23% dan 28,57%; dosis 500 mg/kgBB sebesar 48,23% dan 46,616%; dan dosis 1000 mg/kgBB sebesar 88,43% dan 79,55%. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Munirah (2021) menunjukkan bahwa nilai  $AUC_{0-15}$  dan persen penurunan kadar glukosa darah untuk kelompok perlakuan I dosis 50 mg/kgBB sebesar 3128,62 dan 17,36% ; dosis II 100 mg/kgBB sebesar 2992,37 dan 20,96% ; dan dosis III 200 mg/kgBB sebesar 2799,79 dan 26,04%.

Berdasarkan uraian data yang dipaparkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait uji aktivitas antihiperlipidemia daun ubi jalar ungu dimana bertujuan untuk menguji dan mengetahui pengaruh perbedaan fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu dalam menurunkan kadar kolesterol total, trigliserida dan LDL, juga dalam meningkatkan kadar HDL pada tikus putih jantan yang diinduksi PTU dan suplemen tinggi lemak. Peneliti juga mengukur kadar karotenoid total dan dosis efektif ( $ED_{50}$ ) serta mengamati organ hati secara makroskopis dan histopatologi hati sebagai efek pemberian fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu sebagai antihiperlipidemia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari hasil uraian latar belakang diatas, maka didapat beberapa rumusan masalah dalam penelitian antara lain:

1. Berapakah kadar karotenoid total yang terkandung dalam fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu ?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan dosis fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu dalam menurunkan kadar kolesterol total, LDL, trigliserida dan meningkatkan kadar HDL darah pada tikus yang diinduksi PTU dan suplemen tinggi lemak?
3. Berapakah  $ED_{50}$  fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu sebagai antihiperlipidemia pada tikus yang diinduksi PTU dan suplemen tinggi lemak?
4. Bagaimana gambaran makroskopik dan hispatologi hepar tikus yang diinduksi PTU dan suplemen tinggi lemak setelah pemberian fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kadar karotenoid total yang terkandung dalam fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu.
2. Mengetahui pengaruh perbedaan dosis fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu dalam menurunkan kadar kolesterol total, LDL, trigliserida dan



meningkatkan kadar HDL darah pada tikus yang diinduksi PTU dan suplemen tinggi lemak.

3. Mengetahui  $ED_{50}$  fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu sebagai antihiperlipidemia pada tikus yang diinduksi PTU dan suplemen tinggi lemak.
4. Mengetahui gambaran makroskopik dan hispatologi hepar tikus yang diinduksi PTU dan suplemen tinggi lemak setelah pemberian fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan tentang kandungan serta aktivitas fraksi n-heksana daun ubi jalar ungu sebagai obat antihiperlipidemia. Penelitian ini juga diharapkan dapat dikembangkan menjadi obat alternatif pilihan untuk meminimalkan efek samping yang dapat ditimbulkan akibat penggunaan obat kimia. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai fitofarmaka yang aman dan terjangkau untuk pengobatan hiperlipidemia dan juga dapat menambah data penelitian antihiperlipidemia lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, J., 2007, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Pusat penerbitan Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Adi, Soebagijo. 2008, *Sel Lemak dan Fungsi Endokrin*, Fakultas Kedokteran, Universitas Hassanuddin, Makassar, Indonesia.
- Agus, K. 2004, *Dasar-dasar ilmu gizi*, UMM Press, Malang, Indonesia.
- Agustina S., dkk. (2014). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Hipertensi Pada Lansia di Atas Umur 65 Tahun*, Jurnal Kesehatan Komunitas, Mei 2014.
- Ahmad, M.M. 2006. *Anti inflammatory activities of Nigella sativa linn. (Kalongi black seed)*. <http://lalilanurhayati.multiply.com/journal>. Diakses 27 Maret 2015, 20:32.
- American Association of Clinical Endocrinologists (AACE). 2012. *Guidelines for Management of Dyslipidemia and Prevention of Atherosclerosis*. Diakses dari: <https://www.aace.com/files/lipid-guidelines.pdf>
- Almatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Alsheikh-Ali AA, Abjourjaily HM, Stanek E. (2004). *increases in HDL-cholesterol are the strongest predictors of risk reduction in lipid intervention trials*. *Circulation*.110(suppl III):813.
- Annisa, Nuria. 2019. *Kandungan Total Fenol, Flavonoid, Klorofil dan Aktivitas Antioksidan Pada Berbagai Klon Daun Ubi Jalar (Ipomea batatas L.)*. [Skripsi]. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Antia S, Akpan EJ, Okon PA, Umoren IU. 2006. *Nutritive and antinutritive evaluation of sweet potato (Ipomoea batatas) leaves*. *Pak J Nutr* **5 (2)**: 166-168.
- Ardhilla City, Oktaviani Noni. 2013. *DIASKOL JANTROKE (Diabetes Millitus, Asam Urat, Kolesterol, Jantung, dan Stroke)*, hal 30-35. In Azna Books. Yogyakarta.
- Arief, I.M., Novriansyah, R., Budianto, T.I. & Harmaji, B.M. 2012, *Potensi Bunga Karamunting (Melastoma malabathricum l.) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Tikus Putih Jantan Hiperlipidemia yang Diinduksi Propiltiourasil*. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Banjarbaru*, **1(2)**:118-126.
- Arsana, P. M. 2015. *Panduan pengelolaan dislipidemia*. Jakarta: PB.PERKENI.

- Astuti, Noviya. 2015. *Makanan-Makanan Tinggi Kolesterol*. Yogyakarta: Flashbooks.
- Baraas, F. 1993, *Mencegah Serangan Penyakit Jantung dengan Menekan Kolesterol*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia.
- Bintang, Maria. 2010. *Biokimia Teknik Penelitian*. Erlangga, Jakarta, Indonesia.
- Birjmohun RS, Hutten BA, Kastelein JJP, Stroes ES. 2005. *Efficacy And Safety Of High-Density Lipoprotein Cholesterol-Increasing Coumpounds: A MetaAnalysis Of Randomized Controlled Trials*. J Am Coll Cardiol, **45**:185– 97.
- Britton, G, Jansen, S.L., Pfander, H. 2004. *Carotenoids*. Volume IB. Spectroscopy. Basel. Switzerland.
- CDC. 2015. *National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion*. Physical Activity and Health. Available from: <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/pa-health/index.htm>.
- Chandrasoma P dan Taylor CR. 2005, *Ringkasan Patologi Anatomi Edisi II*. Ahli bahasa: Roem Soedoko, Dewi Asih Mahnani. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Crook, M. A. 2012, *Plasma lipids and lipoproteins*. Clinical Biochemistry and Metabolic Medicine, 200–215.
- Dachriyanus, *et al.* 2007. *Uji Efek A-Mangostin terhadap Kadar Kolesterol Total, Trigliserida, Kolesterol HDL, dan Kolesterol LDL Darah Mencit Putih Jantan serta Penentuan Lethal Dosis 50*. Penelitian: Universitas Andalas.
- Damayanti, R. 2016. *Perbedaan Metode Direk (Presipitasi) dan Indirek (Formula Fridewald) Terhadap Parameter LDL Kolesterol*. Skripsi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia,
- Denke M. A., Grundy S.M., Becker D., Clark L.T., Cooper R. S., Howard J., *et al.* 2006. *Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (ATP III)*. National Cholesterol Education Program. **02(5215)** : I-1 – IX-8.
- Dipiro, J. T., Dipiro, C.V., Wells, B.G., & Scwinghammer, T.L. 2008. *Pharmacoteraphy Handbook Seventh Edition*. USA : McGraw-Hill Company.
- Dipiro J.T., Wells B.G., Schwinghammer T.L. and DiPiro C. V., 2015, *Pharmacotherapy Handbook, Ninth Edit.*, McGraw-Hill Education Companies, Inggris.

- Ditjen POM. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. DepKes RI, Jakarta. Halaman 3-5, 13-17, 30-31.
- Drugbank (2020). Drugbank: <https://www.drugbank.ca/> [online]. Diakses pada Juni 2020.
- Eastwood, John, *Concise Oxford Dictionary*, 8th Ed. London: Oxford University Press, 2004.
- Ehrlich, G. E., 2013. *Low Back Pain*. Bulletin of the World Health Organization, **81(9)**, pp. 671-676.
- Einsenbrand. 2005. *Toxicological Evaluation of Red Mold Rice*. DFG-Senate Commission on Food Safety.
- Ermawati, Devi., Rachmawati, Banundari., dan W, Nyoman Suci. 2014. *Efek Suplementasi Beta Karoten terhadap Kolesterol Total, Trigliserida dan Malondialdehid pada Tikus Sprague Dawley yang Diabet*. Yogyakarta. Jurnal Gizi Indonesia, **2(2)** :47-52.
- Fauziah, W.N. 2015. *Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun, Kulit dan Biji Kelengkeng (Euphoria longan L.) terhadap Pertumbuhan Saccharomyces cerevisiae dan Lactobacillus plantarum Penyebab Kerusakan Nira Siwalan (Borassus flabellifer, L.)*. [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. 126 hal.
- Fatihah, Syaribahnur. 2021. *Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Aloksan*, Skripsi, Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Fuhrman B., Avishay E., Aviram M. 2008. *Hypocholesterolemic Effect of Lycopene and  $\beta$ -Carotene Is Related to Suppression of Cholesterol Synthesis and Augmentation of LDL Receptor Activity in Macrophages*. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 233, 658-62 Article No. RC976520.
- Furi, P.R., Wahyuni, A.S. 2011, *Pengaruh Ekstrak Etanol Jamur Lingzhi (Ganoderma lucidum) Terhadap Kadar HDL (high density lipoprotein) Pada Tikus Dislipidemia*, Jurnal Farmasi Indonesia, **(12)1**:1-8.
- Gani, N., Lidya I. Momuat a, Mariska M. & Pitoi. 2013, *Profil Lipida Plasma Tikus Wistar yang Hiperkolesterolemia pada Pemberian Gedi Merah (Abelmoschus manihot l.)*, Jurnal Mipa Unsrat Online, **2(1)**: 44-49.

- Goldfine, A.B., Eckel, R.H., Kahn, S.E., Ferrannini, E., Nathan, D.M., Schwartz, M.W., *et al*, 2011. *Obesity and Type 2 Diabetes : What Can Be Unified and What Needs to Be Individualized*. *Diab Care J.* **34** : 1424- 30.
- Graha K.C. 2010. *Kolesterol*. Jakarta: PT Elex Media Komputido.
- Guyton A.C. and J.E. Hall 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta: EGC. 74,76, 80-81, 244, 248, 606,636,1070,1340.
- Hadi, Alikodra. 2012. *Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Hardisari, & Koiriyah, B. 2016, *Gambaran Kadar Trigliserida (Metode GPO-PAP) pada Sampel Serum dan Plasma EDTA*. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, **5(1)**: 27-31.
- Harini M, Astirin OP. 2009. *Blood cholesterol levels of hypercholesterolemic rat (Rattus norvegicus) after VCO treatment*. *Nusantara Bioscience* **1**: 53-58.
- Hardjadinata, S. 2012. *Budi Daya Buah Naga Super Red secara Organik*. Penebar Swadaya: Jakarta. 92 hal.
- Hardjana, T., 2011, *Kajian Tentang Potensi Bahan-Bahan Alami Untuk Menurunkan Kadar Koleterol Darah*, *Prosiding Seminar Nasional Penelitian*.
- Harikumar K, Althaf S.A, Kumar B.K, Ramunaik M, Suvarna C.H. 2013. *A Review on Hyperlipidemic*. *International Journal Of Novel Trends In Pharmaceutical Sciences*. [www.ijntps.org](http://www.ijntps.org) diakses pada tanggal 9 Oktober 2017.
- Haryati, N.A., C.S. Erwin. 2015. *Uji Toksisitas dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah (Syzygium mytifolium Walp) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. *J. Kimia Mulawarman*, **13(1)**: 35-39.
- Hernawati, Wsmen, M., Agik S., & Dewi, A. 2013, *Perbaikan Parameter Lipid Darah Mencit Hiperkolesterolamia dengan Suplemen Pangan Bekatul*, *Jurnal kedokteran*, **45(1)**: 1-9.
- Hidayat, T., Susbiantonny, A., 2018, *Pengaruh Hipotiroid Terhadap Berat Badan dan Konsumsi Pakan Pada Tikus Jantan Galur Wistar*. *Jurnal Media Gizi Mikro Indonesia*, **10(1)**: 65-76.
- Istiqomah. 2013, *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (Piperis retrofracti fructus)*. Skripsi Jurusan Farmasi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Jaya, B.P.D., Widiastuti, E.L., Nurcahyani, E. & Susanti, M. 2017, *Perbandingan Pengukuran Kadar LDL Kolesterol Menggunakan Formula Friedewald dan Anandaraja dengan Metode direct*, J Agromed Unila, **4(1)**:13-16.
- Keating, G.M., Croom, K.F. 2007. *Fenofibrate: A Review Of Its Use In Primary Dyslipidemia, The Metabolic Syndrome And Type 2 Diabetes Mellitus Drugs*; **67**:121–153.
- Kosasih, E., Setiabudi, T., 2004, *Peran Antioksidan pada Lanjut Usia*. Pusat Kajian Nasional Masalah Lanjut Usia.
- Lacy, C. F., Armstrong, L., Golgman, M. P., Lance, L. L., 2008, *Drug Information Handbook*, 17th ed., Lexi-Copm Inc., New York.
- Lesmayati, S. dan E. S. Rohaeni. 2014. *Pengaruh Lama Pemeraman Telur Asin Terhadap Tingkat Kesukaan Konsumen*. Prosiding Seminar Nasional “Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi. 695-601.
- Lestari. 2015, *Karakterisasi Fisikokimia Kerupuk Melinjo Sebagai Upaya Diversifikasi Produk Olahan Melinjo*. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia, **1(1)**:131-135.
- Li, et al. 2009, *The optimal extraction parameters and anti-diabetic activity of flavonoids from Ipomoea batatas leaf*, J.Traditional, **6(2)**:195-202.
- Liu, X.X., Alali, F.Q., Pilarinou, E. and McLaughlin, 1999a , *Two Bioactive Mono-Tetrahydrofuran Acetogenins, Annoglacins A and B, from Annona glabra*, Phytochemistry, **50(5)**,815-21.
- Ling-He Zang, Young-Sheng Feng, Jian Wang, dkk. (2013). *Physalin A Induced Apoptotic Cells Deaath and Protective Autophagy in HT1080 Human Fibrosarcoma Cells*. *Journal Of Natural Products*. [Online] diakses dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23684722> 15 Juli 2017.
- Marks, D.B., Marks, A.D., & Smith, C.M.. 2000. *Biokimia kedokteran dasar*. Jakarta, Indonesia: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., Suryono, 2005, *Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimis Buah Labu Siam (Sechium edule Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol*, Biofarmasi, **3(1)** :26-31.
- Mayes P.A. 2003. *Pengangkutan dan Penyimpanan Lipid*. Dalam: Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A., Rodwell V.W., ed:Biokimia Haper. Edisi 25. Jakrta: EGC. Hal 254-269.
- Michael L. Bishop,Edward P. Fody,Larry E. Schoeff. 2013. *Clinical Chemistry Seven Edition: Principles, Techniques, and Correlations*. Copyright @2013

by Lippincott William and Wilkins a Wolter Kluwer Bussiness. Philadelphia,PA 19103 USA. ISBN 978-1-4511-1869-8.

- Munirah, Elisa. 2021. *Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak N-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L. Poir) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Aloksan*, Skripsi, Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Murray, K.R., Granner, D.R. & Rodwell, V.W.1999. *Biokimia harper*, Edisi 27. Jakarta, Indonesia: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Mussoline, W. A., & Wilkie, A. C. (2017). *Feed and fuel: The dual-purpose advantage of an industrial sweetpotato*. Journal of the Science of Food and Agriculture, **97(5)**, 1567–1575.
- Mustarichie, Resmi., Ramdhani, Danni., Iskandar, Yopie. 2017. *Characteristics and alopecia activity of pakis gajah growing in galunggung mountainside, West Java*. Asian J Pharm Clin Res, 2017, **(10)11**:337- 340.
- Muthmainnah, A., Yusuf, M. I., & Parawansah, P. (2017). *Efek Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Galing (Cayratia trifolia L. Domin) Pada Tikus Putih (Rattus norvegicus)*. WARTA FARMASI, **6(1)**:19–27.
- Mutiasari, W.N. 2012. *Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Jamur Pleorotus ostreatus dengan metode DPPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi Teraktif*, [Skripsi]. FMIPA, Universitas Indonesia. Malang. 75 hal.
- Nasoetion, A. H. & Karyadi, D. 1983. *Vitamin*. PT. Gramedia. Jakarta.
- NCEP ATP III. (2001). *NCEP Cholesterol Guidelines*. National Institute of Health.
- Ncube, N.S., Afolayan A.J., Okoh A.I. 2008. *Assesment Technique of Antimicrobial Properties of Natural Compound of Plant Origin: Current Methods and Future Trends*. African Journal of Biotechnology, **7(12)**: 1797-1806.
- Neal, M. J., 2005, *Medical Pharmacology at a Glance*, Edisi Kelima, 46-47, Erlangga, Jakarta.
- Nugroho. 2012. *Keperawatan gerontik & geriatrik*, edisi 3. Jakarta : EGC.
- Nurchayani, DI., 2011. *Pengaruh Edukasi Gizi Terhadap Gaya Hidup (Pola Makan Dan Aktifitas Fisik) Remaja Gizi Lebih Di SMA Islam Athirah Makassar*. Skripsi Sarjana. Fakultas Kesehatan Masyarakat Prodi Ilmu Gizi. Universtas Hasanuddin, Makassar.

- Nurchahyaningtyas, H.R., (2012), *Efek Antihiperlipidemia Susu Kacang Kedelai (Glycine max (L.) Merr) pada Tikus Putih Jantan yang Diberi Diet Tinggi Kolesterol dan Lemak*, Skripsi, Universitas Indonesia, Depok.
- Nurdin, N. M., Rimbawan, Martianto, D., dan Dewi, M., 2014. *Pengaruh Intervensi Penambahan Fitosterol pada minyak Goreng Sawit terhadap Profil Lipid Subjek dengan Sindroma Metabolik*, Jurnal Gizi dan Pangan, **9** (2): 81-88.
- Parasuraman S dan Wen LE. 2015. *Animal Model for Obesity-An Overview. Systematic Reviews Pharmacy*, **6**(1) :9-12.
- Patel, Pradip R. 2005. *Lecture notes: Radiologi*. Penerbit Erlangga: Jakarta.
- Philip B, Antonio MG, John CL, Jaman M, Michael S, Scott MG, John JP, Vera B, Jean-Charles F. 2007. *HDL Cholesterol, Very Low Levels of LDL Cholesterol, and Cardiovascular Events*. The New England Journal of Medicine **357** (13): 1301-1310.
- Pochapski *et al.* 2011, *Activity of the extract from Ipomoea batatas*, Pharmacognosy Magazine, **26**(7):165-170.
- Poedjiadi, Ana dkk. 2005. *Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Prashant, *et al*, 2011. *Phytochemical Screening and Extraction: A Review, Internationale Pharmaceutica Scientia*, Vol. **1**, Issue 1.
- Priastiti, D. A, 2013, *Dislipidemia Pada Pemberian Tempe Kedelai*, [skripsi] FK Universitas Diponegoro.
- 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.
- Purukan JA, Kusmardi, Priosoeryanto, BP, Laksmiawati DR dan Abdillah S. 2019. *Comparison of lipid profile and determination of atherogenic index in white rats were given crude fucoidan from brown seaweed (Sargassum polycystum) that induced High-Fat Diet*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, **17**(1) :46- 55.
- Purwanti, A., Harianto dan Supardi, S., 2004. *Gambaran Pelaksanaan Standar Pelayanan Farmasi di Apotek DKI Jakarta Tahun 2003*, Majalah Ilmu Kefarmasian, **2**(1) :102-115.



- Rahminiwati M. 2010. *Bioprospeksi Ekstrak Jahe Gajah sebagai Anti-Crd: Kajian Aktivitas Antibakteri Terhadap Mycoplasma gallisepticum dan E.Coli In Vitro*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, **4(1)** Hal 55 – 64.
- Rao, A.S., Ahmed, M.F., Ibrahim, M., 2012, *Hepatoprotective Activity of Melia Azedarach Leaf Extract Against Simvastatin Induced Hepatotoxicity in Rats*, Journal of Applied Pharmaceutical Science, **2(7)**: 144 -148.
- Rejeki, Desi Sri , *et al.*(2021). *Pengaruh Pengukusan pada Daun Ubi Jalar Varietas Ungu (Ipomoea batatas L.) Terhadap Kadar  $\beta$ -Karoten dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*, Jurnal Kimia Saintek dan Pendidikan Universitas Sari Mutiara Indonesia Page | 46 Volume V, Nomor 2, Tahun 2021, Hal 46-54 e-ISSN: 2615-3378.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2013). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013*.
- Robinson, T. 1991.*Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*, diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata, Penerbit ITB: Bandung.
- Rowe, R.C. *et al.* (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*, 6th Ed, The Pharmaceutical Press, London.
- Safera, Anisa Dhea. 2021. *Uji Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak N-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L. Poir) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Aloksan*, Skripsi, Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Safwan, A.W. & Ananda, D.R. 2016, *Aktivitas analgetik ekstrak etanol daun melinjo (Gnetum gnemon L.) pada Mencit Putih (Mus musculus L.) Jantan*, JIIS, **1(1)** :71-78.
- Sangi, M.; Runtuwene, M.R.J.; Simbala, H.E.I. dan Makang, V.M.A. *Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara*.Chemistry Progress. 2008, **1**,47-53.
- Santillo, M. 1999, *Dietary an hypothyroid hypercholesterolemia induces hepatic apolipoprotein E expression in the rat: direct role of cholesterol*, FEBS letter, **463(5)**: 83 – 86.
- Sari, K., 2006. *Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat Dan Keamanannya*, Majalah Ilmu Kefarmasian.
- Sarker S.D., Latif Z., dan Gray A.I., 2006. *Nat-ural products isolation*. In: Sarker SD, Latif Z, & Gray AI, editors. Natural Products Isolation. 2nd ed. Totowa (New Jersey). Humana Press Inc. 18: 6-10.

- Sartika, Ratu Ayu Dewi. (2008). *Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans Terhadap Kesehatan*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional, **2(4)** :154-160.
- Schwinghammer T., Wells B, Dipiro J, Matzke G, Posey L, *Pharmacotherapy Handbook*. 7th ed. New York, USA: McGraw-Hill Professional Publishing; 2009.
- Setiabudi, D.S. & Tukiran. 2017, *Uji skrining fitokimia ekstrak metanol kulit batang tumbuhan klampok watu (Szygium litorale)*, Journal of Chemistry, **6(3)**: 157.
- Shahidul, I. M., Islam, I., Shaikh, A. U. , 2009, *Antioxidative and Antimutagenic Potential of Phytochemical From Ipomoea batatas (L.) Lamm*. International of Journal Cancer Research, **5(3)** :83-94.
- Shallant. 2014, *Protective effects of wheat bran and buckwheat hull extracts against hypercholesterolemia in male rats*, International Journal Advanced Research, **2(5)**: 724 – 736.
- Sherlock. 2005. *Perlemakan Hati*. Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.
- Siadi, K. 2012. *Ekstrak Bungkil Biji Jarak Pagar (Jatropha curcas) Sebagai Biopestisida Yang Efektif Dengan Penambahan Larutan NaCl*. Jurnal MIPA. Universitas Negeri Semarang.
- Sigit, S. Dan Bijanti, R. 2002. *Kadar Kolesterol Darah pada Tikus Hiperkolesterolemia Setelah Pemberian Kombinasi Diet Telur dengan Asam Lemak Omega-3, Lesitin dan Vitamin E*. Media Kedokteran Hewan. **18(2)**.
- Siringoringo, H. E., Yusrawati., & Chundrayetti, E. 2016. *Perbedaan Rerata Kadar Profil Lipid pada Preeklampsia dengan Kehamilan Normal pada Etnik Minangkabau*. Jurnal Kesehatan Andalas, **5(1)**:30-35.
- Sjahid, L.R. 2008. *Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dari Daun Dewandaru (Eugenia uniflora L.)*. (Skripsi). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sudewo, B. 2010. *Basmi Penyakit dengan Sirih Merah: Sirih Merah Pembasmi Aneka Penyakit*. Jakarta: Agromedia Pustaka. pp. 37-47.
- Sudirman, S., 2011, *Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kangkung Air (Ipomoea aquatica Forsk.)*, Institut Pertanian Bogor, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Bogor, (Skripsi).
- Sudoyo, Aru W, 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, jilid II, edisi V. Jakarta: Interna Publishing.

- Sulastris, Erlidawati, Syahrial, Muhammad Nazar, Thursina Andayani. 2013. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomea batatas L.) Hasil Budidaya Daerah Saree Aceh Besar*, Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan, Universitas Syiah Kuala, Aceh, Indonesia.
- Summit, 2012. *Lipid Up Date*. Pemeriksaan Trigliserida Tanpa Puasa.
- Supadmi, S. 2009. *Studi Variasi Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.) Berdasarkan Morfologi, Kandungan Gula Reduksi dan Pola Pita Isozim*. Tesis. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Suparni, Ibunda dan Wulandari, Ari. (2012). *Herbal Nusantara: 1001 Ramuan Asli Indonesia*. Yogyakarta: ANDI.
- Sutejo, I. & Dewi, R. 2012, *Kerusakan Sel Hati dan Peningkatan Serum Mencit Akibat Pemberian Minyak Goreng Bekas Pakai*, Jurnal IKESMA, **8(1)**:9-16.
- Sweetman, S *et al.* 2009. Martindale 36th. *The Pharmaceutical*, Press, London.
- Thaipong. K., Boonprakob. U., Crosby.K.M zavallos.L.C., Byrne.D.H. "Comparison of ABTS, DPPH, FRAP, and ORAC Assay For Estimating Antioksidant Activity from guava fruit extract". Journal of food composition and analysis (2006): 670-671.
- Tisnadjaja, D., 2006. *Bebas Kolesterol dan Demam Berdarah dengan Angkak*, Penebar Swadaya, Jakarta, 8-22, 30-54, 63-87.
- Tjay, T.H., dan Rahardja, K., 2007, *Obat-Obat Penting (Khasiat Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya)*, Edisi IV, Cetakan Pertama, PT. Elex Media Komputindo Kelompok Kompas-Gramedia, Jakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 2010, *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*, Gajah Mada University press, Yogyakarta, Indonesia.
- Vella, f. 2009. *Awas Bahaya Laten Kolesterol*. Jakata: EGC.
- Wahyudi, A. 2009. *Metabolisme Kolesterol Hati : Khasiat Ramuan Jati Belanda (Guazuma ulmifolia Lamk.) dalam Mengatur Konsentrasi Kolesterol Seluler*. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Warhamni, D. Boer, Muzuni. 2013. *Keragaman morfologi ubi jalar (Ipomoea batatas (L.) Lam.) asal Kabupaten Muna*. J. Agroteknos. **3**:121-126.
- Watuseke, A. E., H. Polii, P. M. Wowor. 2016. *Gambaran kadar lipid trigliserida pada pasien usia produktif di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado periode November 2014 – Desember 2014*. Sulawesi Utara: Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.

- Wibowo, DS. 2009, *Anatomi Tubuh Manusia*, Wisland house I, Singapore.
- Widyasari, A, R. 2008. *Karakterisasi dan Uji Antibakteri Senyawa Kimia Fraksi n-Heksana dari Kulit Batang Pohon Angsret (Spathoda campanulata Beauv). Skripsi tidak Diterbitkan*. Malang: Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Brawijaya.
- Windiasuti, Prima. 2021. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksana Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Diinduksi Aloksan*. Skripsi. Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Theresia, R., Falah, S., Safithri, M. 2017, *Aktivitas Antihiperqlikemia Ekstrak Kulit dan Daun Surian (Toona sinensis) pada Tikus Diabetes (Sprague-dawley) yang Diinduksi Streptozotocin*, Jurnal Gizi Pangan, **12(3)**:187-194.
- Tsalissavrina, I., Wahono, D.,& Handayani, D. 2006, *Pengaruh Pemberian Diet Tinggi Karbohidrat dibandingkan Diet Tinggi Lemak terhadap Kadar Trigliserida dan HDL Darah pada Rattus novergicus galur wistar*, Jurnal Kedokteran Brawijaya, **22(2)**: 80-89.
- Ubay, bey. 2011. *Ekstraksi padat-cair*. [www.ekstraksi-padat-cair.html](http://www.ekstraksi-padat-cair.html) diakses pada tanggal 6 Juni 2016.
- Voet JG, & Pratt CW. 2013. *Fundamentals of Biochemistry : Life at the Molecular Level*, Edisi 4, Hoboken, New Jersey.
- Yuan G, Al-Shali KZ, Hegele RA. *Hypertriglyceridemia: Its etiology, effects and treatment*. CMAJ. 2007;**176**:1113-20.
- Yuriska A., 2009, *Efek Aloksan Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar*, Fakultas Kedokteran UNDIP, Semarang, Indonesia.

