

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERLIPIDEMIA FRAKSI ETANOL
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) dibidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh :

SEPTIA PERAMAHANI

08061381823087

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

2022

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Fraksi Etanol Daun Ubi
Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Terhadap Tikus
Putih Jantan yang Diinduksi Suplemen Tinggi Lemak
Nama Mahasiswa : Septia Peramahani
NIM : 08061381823087
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 Etanol Daun Ubi
Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Terhadap Tikus
Putih Jantan yang Diinduksi Suplemen Tinggi Lemak
Nama Mahasiswa : Septia Peramahani
NIM : 080613181823087
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, 29 Desember 2022


Ketua :

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

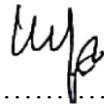
()

Anggota :

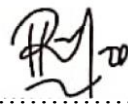
2. Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt
NIP. 199308162019032025

()

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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Septia Peramahani
NIM : 08061381823087
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, 25 Januari 2023

Penulis,



Septia Peramahani

NIM. 08061381823087

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

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

Nama : Septia Peramahani
NIM : 08061381823087
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (non-exclusively royalty-free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Fraksi Etanol 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, mengalih media/memformat, 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.

Inderalaya, 25 Januari 2023

Penulis,



Septia Peramahani
NIM. 08061381823087

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan." - QS. Al-Insyirah: 5

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya." –
QS. Al-Baqarah: 286

"Jika kamu bersyukur, aku akan memberimu lebih banyak." – QS. Ibrahim: 7

"Ketahuilah bahwa rasa syukur merupakan tingkatan tertinggi, dan ini lebih tinggi daripada kesabaran, ketakutan (khauf), dan keterpisahan dari dunia (zuhud)."
(Imam Al-Ghazali)

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, kedua orang tua, keluarga, saudara serta sahabat, almamater dan orang-orang disekelilingku yang selalu memberikan semangat serta doa.

Motto:

Setiap kesulitan selalu ada kemudahan. Setiap masalah pasti ada solusi.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT Tuhan Semesta Alam yang telah melimpahkan rahmat, berkat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.)Lam.)Terhadap Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Suplemen Tinggi Lemak”. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Peneliti menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dan junjungannya Nabi Muhammad SAW, berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan studi ini.
2. Kedua orang tuaku, yaitu Ayah (Drs. Harun Rasyid, M.M.) dan Ibu (Dra. Suryani) yang tiada henti-hentinya mendo'akan setiap langkah putrimu agar semuanya berjalan dengan lancar, selalu memberikan motivasi, memberikan nasehat, kasih sayang, perhatian, dukungan material sehingga dapat menyelesaikan studi ini sampai selesai.
3. Kepada keluarga tercintaku Cikngah (Apt.Anggia Peramahani, S.Farm.), Atin (Akhmad Hafiezh Pramana, S.T), Atin (Raparta Andryan, S,IP) dan keponakanku

yang ganteng Udo Arzanka dan Adek Abidzar yang selalu menghiburku, memberi semangat dan mendoakanku.

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, dan Bapak Dr.rer.nat Mardiyanto, M.Si., Apt., selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.

5. Ibu Indah Solihah, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt. selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, memberikan semangat, doa, nasihat, dan berbagai masukan untuk menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Terima kasih sudah mau menerima baik buruk sifat penulis selama perkuliahan hingga skripsi ini selesai.

6. Ibu Vitri Agustiarini, M.Farm., Apt selaku dosen pembimbing akademik atas semua dukungan dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.

7. Ibu Dr. Elfita, M.Si dan Ibu Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin., Apt selaku dosen pembahas atas saran yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi.

8. Kepada semua dosen-dosen Jurusan Farmasi, yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi baik di dalam maupun di luar kampus selama perkuliahan.

9. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Fit, Kak Isti, dan Kak Fitri) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang

telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.

10. Tim Antihiperlipidemi ku yaitu Rizki Prapitasari dan Shulfa Firliani yang selalu membantu, mengingatkan dan memberi semangat kepada penulis.

11. Sahabat-sahabat tercintaku yaitu Rizki Prapitasari, Jihaan Nabiila, Shulfa Firliani, Dea Oktareyinda, Natasya Dinia Aini yang selalu menemani selama perkuliahan dan penelitian, memberikan dukungan, motivasi, bantuan, canda, tawa, keseruan yang tidak akan pernah dilupakan, serta selalu mendengarkan keluh kesah penulis dari semester 1 hingga menyelesaikan studi ini. Semoga kita selalu bersama sampai jannah. See you on top guys.

12. Teman-teman terimakasih atas jasanya di farmasi, atas bantuan, semangat, saran dan motivasinya, atas ilmunya yang selalu diberikan kepada penulis dengan sabar dan ikhlas.

13. Seluruh keluarga Farmasi UNSRI 2018 terima kasih untuk kebersamaan dan pelajaran hidup yang telah kita lewati selama perkulilahan ini.

14. Seluruh mahasiswa farmasi angkatan 2016, 2017, 2018, 2019 2020 dan 2021 atas kebersamaan, solidaritas, bantuan dan saran kepada penulis selama perkuliahan, praktikum, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.

15. Seluruh pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan studi hingga selesai.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang

membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Hanya kepada Allah SWT penulis menyerahkan segalanya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, 25 Januari 2023

Penulis,



Septia Peramahani

NIM. 08061381823087

Antihyperlipidemic Activity Test of Ethanol Fraction of Purple Sweet Potato Leaves (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Against Male White Rats Induced by High Fat Supplements

**Septia Peramahani
08061381823087**

ABSTRACT

Purple sweet potato leaves contain flavonoid compounds which are antioxidants, which function to inhibit cholesterol synthesis. This study aims to determine the effect of giving a dose of the ethanol fraction of purple sweet potato leaves (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) in reducing levels of triglycerides, total cholesterol, LDL (Low density lipoprotein) and increased blood HDL (High density lipoprotein) levels in male white rats induced by PTU and high-fat supplements. This study was divided into 6 groups, namely the normal group (NaCMC 0.5%), the positive group (fenofibrate dose 19.76 mg/kgBB), the negative group (NaCMC 0.5%), group 1 (50 mg/kgBB), group 2 (100 mg/kgBB), and group 3 (200 mg/kgBB). Mice were induced by 0.01% PTU and high-fat supplements for 30 days, then given treatment according to each group for 15 days. The total flavanoid content in 1 g fraction is 1.014 mgQE. The value (ED₅₀) of the ethanol fraction of purple sweet potato leaves was 245.86 mg/kgBB. Based on the results of the study, the percentage reduction in lipid cholesterol levels at a dose of 50 mg/kgBB was 38.0%, at a dose of 100 mg/kgBB was 45.2% and at a dose of 200 mg/kgBB by 48.0%. Decreased LDL levels at a dose of 50 mg/kgBB by 6.6%, at a dose of 100 mg/kgBB by 8.8% and at a dose of 200 mg/kgBB by 17.7%. The decrease in lipid triglyceride levels at a dose of 50 mg/kgBB was 38.7%, a dose of 100 mg/kgBB was 48.0% and a dose of 200 mg/kgBB was 53.0%. The decrease in HDL levels at a dose of 50 mg/kgBB was 12.6%, a dose of 100 mg/kgBB was 21.8% and a dose of 200 was 35.0%. Based on the research results for all treatment groups, the best dose was 200 mg/kgBB. The macroscopic results of the liver at a dose of 50 mg/kgBB showed ballooning. At doses of 100 mg/kgBB and 200 mg/kgBB there was no ballooning. The histopathological picture of the liver at a dose of 200 mg/kgBB did not differ from the positive control, namely necrosis and slight fattening.

Keywords : Antihyperlipidemia, ethanol fraction ED₅₀, *Ipomoea Batata* (L.) Lam.), ptu, phenofibrate

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

**Septia Peramahani
08061381823087**

ABSTRAK

Daun ubi jalar ungu mengandung senyawa flavonoid yang bersifat antioksidan, berfungsi menghambat sintesis kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) dalam menurunkan kadar trigliserida, kolesterol total, LDL (*Low density lipoprotein*) dan meningkatkan kadar HDL (*High density lipoprotein*) darah pada tikus putih jantan yang diinduksi PTU dan suplemen tinggi lemak. Pada penelitian ini dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu kelompok normal (NaCMC 0,5%), kelompok positif (fenofibrat dosis 19,76 mg/kgBB), kelompok negatif (NaCMC 0,5%), kelompok 1 (50 mg/kgBB), kelompok 2 (100 mg/kgBB), dan kelompok 3 (200 mg/kgBB). Tikus di induksi PTU 0,01% dan suplemen tinggi lemak selama 30 hari, kemudian diberi perlakuan sesuai kelompok masing-masing selama 15 hari. Kadar flavanoid total dalam 1 g fraksi sebesar 1,014 mgQE. Nilai (ED₅₀) fraksi etanol daun ubi jalar ungu sebesar 245,86 mg/kgBB. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh persen penurunan kadar kolesterol lipid pada dosis 50 mg/kgBB sebesar 38,0 %, dosis 100 mg/kgBB sebesar 45,2% dan dosis 200 mg/KgBB sebesar 48,0%. Penurunan kadar LDL pada dosis 50 mg/kgBB sebesar 6,6%, dosis 100 mg/kgBB sebesar 8,8% dan dosis 200 mg/kgBB sebesar 17,7%. Penurunan kadar trigliserida lipid pada dosis 50 mg/kgBB sebesar 38,7%, dosis 100 mg/kgBB sebesar 48,0% dan dosis 200 mg/kgBB sebesar 53,0%. Penurunan kadar HDL dosis 50 mg/kgBB sebesar 12,6 %, dosis 100 mg/kgBB sebesar 21,8% dan dosis 200 sebesar 35,0%. Berdasarkan hasil penelitian seluruh kelompok perlakuan yang paling bagus adalah dosis 200 mg/kgBB. Hasil makroskopis hati pada dosis 50 mg/KgBB terdapat *ballooning*. Pada dosis 100 mg/KgBB dan 200 mg/KgBB tidak terdapat *ballooning* . Gambaran histopatologi hati pada dosis 200 mg/kgBB tidak berbeda dengan kontrol positif yaitu terjadi nekrosis dan perlemakan sedikit.

Kata kunci : Antihiperlipidemia, fenofibrat, fraksi etanol ED₅₀, *Ipomoea Batata* (L.) Lam.), ptu.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	XI
DAFTAR ISI.....	XII
DAFTAR TABEL.....	XVI
DAFTAR GAMBAR	XVII
DAFTAR LAMPIRAN.....	XVIII
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea Batatas</i> (L.)Lam.)	5
2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Ubi Jalar Ungu	5
2.1.4 Kandungan Kimia dan Efek Farmakologi Daun Ubi Jalar Ungu	6
2.2 Ekstraksi	9
2.3 Fraksinasi.....	9
2.4 Lipid	10
2.4.1 Lipoprotein.....	11
2.4.1.1 Kilomikron.....	12
2.4.1.2 VLDL (Lipoprotein Densitas Sangat Rendah)	12
2.4.1.3 IDL (Lipoprotein Densitas Sedang).....	12
2.4.1.4 LDL (Lipoprotein Densitas Rendah)	12
2.4.1.5 HDL (Lipoprotein Densitas Tinggi)	13
2.5 Kolesterol	14
2.6 Trigliserida	14
2.7 Hiperlipidemia.....	15
2.7.1 Klasifikasi Hiperlipidemia.....	15
2.7.1.1 Hiperlipidemia tipe 1	16
2.7.1.2 Hiperlipidemia tipe 11	16

2.7.1.3 Hiperlipidemia tipe 111	17
2.7.1.4 Hiperlipidemia tipe 1V	17
2.7.1.5 Hiperlipidemia tipe V	18
2.8 Perlemakan Hati	18
2.9 Antihiperlipidemia.....	18
2.9.1 Turunan Asam Fibrat (Fibrat).....	19
2.9.1.1 Fenofibrat.....	19
3.1 Propiltiourasil (PTU).....	20
BAB III	21
METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.3 Alat dan Bahan	21
3.3.1 Alat.....	21
3.3.2 Bahan	21
3.4 Hewan Uji.....	22
3.5 Metode Penelitian.....	22
3.5.1 Preparasi Sampel.....	22
3.5.2 Pembuatan Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu	23
3.5.3. Fraksinasi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu	23
3.5.4 Uji Skrinning Fitokimia Ekstrak dan Fraksi	24
3.5.4.1 Flavonoid	24
3.5.4.2 Alkaloid	24
3.5.4.3 Saponin	25
3.5.4.4 Fenolik dan Tanin	25
3.5.4.5 Steroid dan Terpenoid.....	25
3.5.4.6 Penentuan Kadar Flavonoid Total	25
3.5.5 Persiapan Hewan Uji	26
3.5.6 Pembuatan Sediaan Uji.....	27
3.5.6.1 Pembuatan Suspensi Na CMC 0,5%.....	27
3.5.6.2 Pembuatan Larutan Fenofibrat.....	27
3.5.6.3 Pembuatan Sediaan Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu	27
3.5.6.4 Pembuatan Bahan Penginduksi Hiperlipidemia	28
3.5.7 Perlakuan Hewan Uji	28
3.5.8 Prosedur Pengujian Antihiperlipidemia.....	29

3.5.8.1 Pengambilan Serum Darah	29
3.5.8.2 Pengukuran Kadar Trigliserida.....	29
3.5.8.3 Pengukuran Kadar Kolesterol Total	30
3.5.8.4 Pengukuran Kadar LDL (<i>Low Density Lipoprotein</i>)	30
3.5.8.5 Pengukuran Kadar HDL (<i>High Density Lipoprotein</i>).....	31
3.5.8.6 Penetapan Dosis Efektif (ED ₅₀)	31
3.5.9 Pengamatan Makroskopik Hati dan Histopatologi Hepar	32
3.5.10 Analisis Data.....	33
BAB IV	21
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Determinasi dan Preparasi Sampel	34
4.2 Hasil Fraksinasi	34
4.3 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Etanol.....	35
4.4 Hasil Kadar Flavonoid Total	38
4.5 Hasil Pengukuran Kadar Trigliserida, Kolesterol Total, HDL dan LDL	38
4.5.1 Hasil Pengukuran Berat Badan Hewan Uji	51
4.6 Hasil Effective dose 50 (ED ₅₀).....	54
4.7 Hasil Pengamatan Makroskopis Hati	55
4.8 Hasil Pengamatan Histopatologi Hati	58
BAB V.....	62
KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	71
Lampiran 1. Skema Kerja Umum.....	71
Lampiran 2. Preparasi Ekstrak Etanol dan Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu	72
Lampiran 3. Persiapan Hewan Uji dan Desain Penelitian.....	73
Lampiran 4. Perhitungan Persiapan Hewan Uji	74
Lampiran 5. Penetapan Dosis fenofibrat	75
Lampiran 6. Perhitungan dan Pembuatan Sediaan Uji.....	76
Lampiran 7. Determinasi Tanaman Daun Ubi Jalar Ungu	79
Lampiran 8. Perhitungan Rendemen Fraksi Etanol dan Ekstrak.....	80

Lampiran 9. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak dan fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu	81
Lampiran 10. Penentuan Kadar Flavonoid Total Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu	83
Lampiran 11. Sertifikat Analisis PTU	86
Lampiran 12. Surat Tanda Terima Fenofibrat	87
Lampiran 13. Sertifikat Hewan Uji	88
Lampiran 14. Sertifikat Kode Etik	89
Lampiran 15. Hasil Pengukuran Berat Badan	90
Lampiran 16. Hasil Uji Statistika Pengukuran Berat Badan	91
Lampiran 17. Pengukuran Kolesterol Total	93
Lampiran 18. Pengukuran Trigliserida.....	94
Lampiran 19. Pengukuran HDL	95
Lampiran 20. Hasil Pengukuran LDL	96
Lampiran 21. Hasil Uji Statistika Penurunan Kadar Kolesterol Total	97
Lampiran 22. Hasil Uji Statistika Penurunan Kadar Trigliserida.....	99
Lampiran 23. Hasil Uji Statistika Penurunan Kadar HDL.....	101
Lampiran 24. Hasil Uji Statistika Penurunan Kadar LDL	103
Lampiran 25. Perhitungan ED ₅₀ Kolesterol Total	105
Lampiran 26. Perhitungan ED ₅₀ Trigliserida	106
Lampiran 27. Perhitungan ED ₅₀ HDL.....	107
Lampiran 28. Perhitungan ED ₅₀ LDL	108
Lampiran 29. Hasil Pengamatan Makroskopis Hati.....	109
Lampiran 30. Dokumentasi Penginduksian dan Penyondean Tikus Uji	110
Lampiran 31. Dokumentasi Proses Pengukuran Kadar Lipid	111

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Klasifikasi Hiperlipidemia.....	16
Tabel 2.	Kelompok dan perlakuan hewan uji.....	27
Tabel 3.	Hasil skrining fitokimia fraksi etanol daun ubi jalar ungu.....	36
Tabel 4.	Hasil rata-rata kadar trigliserida	39
Tabel 5.	Hasil rata-rata kadar kolesterol	43
Tabel 6.	Hasil rata-rata kadar HDL.....	46
Tabel 7.	Hasil rata-rata kadar LDL.....	48
Tabel 8.	Persen Penurunan / Peningkatan Parameter Lipid.....	54
Tabel 9.	Nilai Effective dose 50 (ED50) fraksi etanol daun ubi jalar ungu.....	55
Tabel 10.	Pengamatan Makroskopis Hati Tikus	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tumbuhan ubi jalar ungu dan Daun ubu jalar ungu.....	5
Gambar 2. Struktur flavonoid.....	7
Gambar 3. Bentuk molekul lipoprotein.....	11
Gambar 4. Struktur propiltiourasil.....	20
Gambar 5. Grafik pengukuran berat badan hewan uji.....	52
Gambar 6. Histopatologi hepar perbesaran 40 x 100.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Skema Kerja Umum
- Lampiran 2. Preparasi Ekstrak Etanol dan Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu
- Lampiran 3. Persiapan Hewan Uji dan Desain Penelitian
- Lampiran 4. Perhitungan Persiapan Hewan Uji
- Lampiran 5. Penetapan Dosis Fenofibrat
- Lampiran 6. Perhitungan dan Pembuatan Sediaan Uji
- Lampiran 7. Determinasi Tanaman Daun Ubi Jalar Ungu
- Lampiran 8. Perhitungan Rendemen Ekstrak dan Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu
- Lampiran 9. Hasil Skrining Fitokimia Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu
- Lampiran 10. Penentuan Kadar Flavonoid Total Fraksi Etanol Daun Ubi Jalar Ungu
- Lampiran 11. Sertifikat Analisis PTU
- Lampiran 12. Surat Tanda Terima Fenofibrat
- Lampiran 13. Sertifikat Hewan Uji
- Lampiran 14. Sertifikat Kode Etik
- Lampiran 15. Hasil Pengukuran Berat Badan
- Lampiran 16. Hasil Uji Statistika Pengukuran Berat Badan
- Lampiran 17. Hasil Pengukuran Kolesterol Total
- Lampiran 18. Hasil Pengukuran Trigliserida
- Lampiran 19. Hasil Pengukuran HDL
- Lampiran 20. Hasil Pengukuran LDL
- Lampiran 21. Hasil Uji Statistika Penurunan Kadar Kolesterol Total
- Lampiran 22. Hasil Uji Statistika Penurunan Kadar Trigliserida
- Lampiran 23. Hasil Uji Statistika Penurunan Kadar HDL
- Lampiran 24. Hasil Uji Statistika Penurunan Kadar LDL
- Lampiran 25. Perhitungan ED₅₀ Kolesterol Total
- Lampiran 26. Perhitungan ED₅₀ Trigliserida
- Lampiran 27. Perhitungan ED₅₀ HDL
- Lampiran 28. Perhitungan ED₅₀ LDL
- Lampiran 29. Hasil Pengamatan Makroskopis Hati
- Lampiran 30. Dokumentasi Penginduksian dan Penyondean Tikus Uji
- Lampiran 31. Dokumentasi Proses Pengukuran Kadar Lipid

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 AntypirinedL</i>
	: desiliter
ED ₅₀	: <i>Effective Dose 50</i>
g	: gram
GOD-PA	: Glycerol Peroxidase Phosphate AcidHMG-
K _o A	: 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	: Carboxymethyl Cellulose sodium
EDTA	: Ethylen Diamin Terta Acetat
PTU	: Propiltiourasil
PKHDL	: Peningkatan Kadar HDL
PKKT	: Penurunan Kadar Kolesterol Total
PKLDL	: Penurunan Kadar LDL
PKTG	: Penurunan Kadar Trigliserida
ppm	: part per million
<i>p-value</i>	: <i>probability-value</i>
r	: correlation coefficient
rpm	: rotation per minute
SD	: standart deviation
Sig	: significant
VLDL	: <i>Very Low Density Lipoprotein</i>
UV	: Ultraviolet
VAO	: Volume Adminstrasi Obat

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan penderita hiperlipidemia yang relatif tinggi. Berdasarkan data WHO tahun 2008 lebih kurang 7,4% penduduk Indonesia berumur 25 tahun keatas sudah tercatat mempunyai kadar kolesterol diatas normal (6,2 mmol/L). Di Indonesia saat ini kematian yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskular kurang lebih telah tercatat 70 juta kematian (WHO, 2013).

Hiperlipidemia merupakan gangguan pada metabolisme lemak yang menyebabkan peningkatan kolesterol total, LDL, trigliserida darah dan penurunan HDL (Anwar, 2004). Di Indonesia terdapat 35,9% penduduk yang memiliki gangguan kolesterol total, 15,9 % LDL tinggi, 11,9% trigliserida tinggi, dan 22,9 % HDL yang rendah (<40 mg/dl) (Hayudanti dkk, 2016). Penatalaksanaan hiperlipidemia dilakukan secara farmakologis dan non farmakologis. Penyakit hiperlipidemia dapat diatasi menggunakan obat-obatan antara lain golongan asam nikotinat (niasin), resin, penghambat HMG CoA reduktase (statin), dan asam fibrat (Chairunnisa, 2015). Obat kimia dari golongan fibrat yang digunakan sebagai antihiperlipidemia salah satunya yaitu fenofibrat. Fibrat adalah golongan obat yang digunakan untuk menurunkan kadar trigliserida dan LDL pada pasien yang kadarnya dapat meningkatkan kolesterol HDL (Alsheikh et al, 2004). Efek samping dari golongan obat fibrat adalah sakit perut, mual, diare dan menyebabkan pembentukan batu empedu jika dikonsumsi selama beberapa tahun dan dapat meningkatkan efektivitas obat pengencer darah (Sudewo, 2010). Salah satu tanaman yang memiliki efek farmakologis sebagai antihiperlipidemia yaitu daun ubi jalar ungu (Suparni, 2012).

Daun ubi jalar ungu mengandung senyawa flavonoid yang bersifat antioksidan, Antioksidan berfungsi menghambat sintesis kolesterol sehingga dapat terjadi penurunan kadar kolesterol (Prameswari dkk, 2014). Adapun senyawa lain yang berperan dalam penurunan kadar kolesterol darah adalah tanin. Tanin bekerja menghambat pembentukan kolesterol pada penyerapan lemak (Prameswari dkk, 2014).

Berdasarkan penelitian sebelumnya pada hasil fitokimia ekstrak daun ubi jalar ungu menunjukkan bahwa daun ubi jalar ungu mengandung flavonoid dan tanin (Sulastri dkk, 2013). Daun ubi jalar ungu mengandung antosianidin dan peonidin, dimana komposisi terbesar adalah jenis sianidin (Islam *et al.*, 2002). Banyak penelitian yang mengatakan bahwa flavonoid tersebut dapat mengurangi faktor risiko penyakit kardiovaskular karena berperan dalam metabolisme lipid (Rizna, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian Kurnia (2021) menunjukkan bahwa fraksi etanol daun ubi jalar ungu dengan dosis 50, 100 dan 200 mg/kgBB berefek sebagai antioksidan karena dapat menurunkan kadar MDA plasma darah tikus sebesar $2,028 \pm 0,025$; $1,949 \pm 0,025$ dan $1,860 \pm 0,051$ nmol/mL dan kadar MDA homogenat pankreas sebesar $2,042 \pm 0,052$; $2,013 \pm 0,067$ dan $1,845 \pm 0,034$ nmol/mL.

Berdasarkan dari penjelasan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan pengujian aktivitas antihiperlipidemia fraksi etanol daun ubi jalar ungu yang bertujuan untuk mengetahui potensi dari fraksi etanol daun ubi jalar ungu dalam menurunkan kadar trigliserida, kolesterol total, LDL (*Low Density Lipoprotein*), dan menaikkan kadar dari HDL (*High Density Lipoprotein*) darah tikus putih jantan galur wistar secara *in vivo* diinduksi propiltiourasil dan suplemen tinggi lemak.

Penentuan terhadap kadar flavonoid total, dosis efektif, gambaran makroskopik dan hispatologi organ hati dilakukan dari hewan percobaan setelah diberi fraksi etanol daun ubi jalar ungu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, didapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapakah kadar flavonoid total dari fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) ?
2. Bagaimana pengaruh variasi dosis fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) dalam menurunkan kadar trigliserida, kolesterol total, LDL (*Low density lipoprotein*) dan meningkatkan kadar HDL (*High density lipoprotein*) darah pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi propiltiurasil dan suplemen tinggi lemak ?
3. Berapakah dosis efektif (ED₅₀) fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) sebagai antihiperlipidemia terhadap tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi propiltiourasil dan suplemen tinggi lemak ?
4. Bagaimana gambaran makroskopik dan histopatologi hepar tikus yang diinduksi PTU dan suplemen tinggi lemak setelah pemberian fraksi etanol daun ubi jalar ungu ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui kadar flavonoid total dari fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.)
2. Mengetahui pengaruh variasi dosis fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) dalam menurunkan kadar trigliserida,

kolesterol total, LDL (*Low density lipoprotein*) dan meningkatkan kadar HDL (*High density lipoprotein*) darah pada tikus putih jantan yang diinduksi PTU dan suplemen tinggi lemak.

3. mengetahui dosis efektif (ED₅₀) fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) sebagai antihiperlipidemia terhadap tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi propiltiourasil dan suplemen tinggi lemak
4. mengetahui gambaran makroskopik dan histopatologi hepar tikus yang diinduksi PTU dan suplemen tinggi lemak setelah pemberian fraksi etanol daun ubi jalar ungu.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan data praklinis kepada masyarakat umum mengenai potensi antihiperlipidemia dari fraksi etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) Studi ini juga diharapkan dapat menjadi referensi farmakologi bahan herbal dari daun ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) dan mengunggah catatan studi tentang pemanfaatan tumbuhan obat yang memiliki aktivitas sebagai antihiperlipidemia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiah A, Sukandar D, Muawanah A. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Komponen Bioaktif Sari Buah Namnam. J Kim Val. 2015;1(November):130-136. doi:10.15408/jkv.v0i0.3155
- Agoes G.,2007 , *teknologi bahan alam*, ITB press Bandung
- Agustina W, Handayani D. SKRINING FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BEBERAPA FRAKSI DARI KULIT BANTANG JARAK (*Ricinus communis L.*). Alotrop. 2017;**1(2)**:117-122.
- Al-Nakeeb Y, Lyons M, Collins P, Al-Nuaim A, Al-hazaa H et. al. Obesity, physical activity and sedentary behavior amongst British and Saudi youth : a cross-cultural study. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2012; **9(4)**:1490-1506.
- Ansarullah, J. R. (2009). *Antihyperlipidemic potential of a polyherbal preparation on triton WR 1339 (Tyloxapol) induced hyperlipidemia : A comparison with lovastatin* . J Green Pharm: 3 , 119-24
- Anwar, Bahri. 2004. *Dislipidemia Sebagai Faktor Resiko Jantung Koroner*. FK USU, Sumatera Utara, Indonesia.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). (2005).
- Bonomini F, Rodella LF, Rezzani R. Metabolic Syndrome, Aging and Involvement of Oxidative Stress. Aging and Disease. 2015; **6(2)**: 109-120.
- BPSBadan Pusat Statistik. 2015. *Produksi Ubi Kayu menurut Provinsi (ton) 1993-2015*. . <https://www.bps.go.id> [17 September 2016].
- Brown,M, S., & Goldstein, J. L 1985 *Drugs Used in the treatment of Hyperlipoproteinemia, dalam A.G. Gilman, L. F.Goddman, T, W. Rall & F. Murad (eds) : The Pharmacological Basis Of Therapeutics, 7 th ed., Pp 827-45. Macmillan Publ. Co., London*

- Crandall JP, Mather K, Rajpathak SN, Goldberg RB, Watson K, Foo S, et al. Statin use and risk of developing diabetes: Results from the diabetes prevention program. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2017;**5(1)**
- Crandall JP, Mather K, Rajpathak SN, Goldberg RB, Watson K, Foo S, et al. Statin use and risk of developing diabetes : results from the Diabetes Prevention Program. 2017;1-8.
- 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, Padang, Indonesia.
- Darwis, W., Melati, P., Widiyati, E., Supriati, R. 2009. *Efektivitas Ekstrak Daun Ubi Jalar Merah (Ipomoea batatas Poir) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Penyebab Penyakit Bisul pada Manusia*. *Konservasi Hayati*, Vol. **5 (2)**:1-6.
- Departemen Farmakologi dan Terapeutik FK UI. 1995, *Farmakologi dan Terapi*, Edisi 4, Balai Penerbit FK UI, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan*, Jakarta, Indonesia.
- Depkes RI. 1996, *Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Depkes, RI. 1995, *Materia Medika*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Farnsworth, N. R. 1966, *Biological and Phytochemical Screening of Plants*, University of Pittsburgh, America.
- Fauziah, Y.N., Suryanto. 2012. *Perbedaan Kadar Triglisericid pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Terkontrol dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Tidak Terkontrol*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.

- Feingold, K. R. F. R., 2018. *Lipoproteins, Introduction to Lipids. National Institutes of Health.*
- Gani HBS, Wongkar D, Shane H. R Ticoalu. Perbandingan Kadar Kolesterol High Density Lipoprotein Darah Pada Wanita Obes Dan Non Obes. *J e-Biomedik.* 2013;**1(2)**:879–83.
- Ghule BV, G. M. (2006). *hypolipidemic and antihyperlipidemic effect of Langenariasiceraria (Mol) fruit extracts . Indian J Exp Bio : 1 , 905-909*
Kadar Kolesterol Total pada Tikus Model Tinggi Lemak. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan, 4 (3): 540-541*
- Ginting E, Yulifianti R, Jusuf M. 2014. *Ubi jalar sebagai bahan diversifikasi pangan lokal. Pangan 23(2):194-206.*
- Harborne, J. B. 1987, *Metode Fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*, Padmawinata K. dan Soediro (penerjemah), Penerbit ITB,Bandung, Indonesi
- Harborne, J. B. 2006, *Metode Fitokimia*, diterjemahkan oleh Padmawinata K.,Soediro I., Penerbit ITB, Bandung, Indonesia.
- Hardisari R., Binti K. 2016. Gambaran Kadar Trigliserida (Metode GPO-PAP) Pada Sampel Serum dan Plasma EDTA. *Jurnal Teknologi Laboratorium, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.*
- Hartono, A. 2006. *Terapi Gizi dan Diet Rumah Sakit* (pp. 164-165). Jakarta: ECG.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid I dan II. Terj. Badan LibangKehutanan. Cetakan I. Koperasi karyawan Departemen Kehutanan JakartaPusat.*
- Ishiguro K., Toyama J., Islam M. S. et al, 2004, *Suioh, a New Sweetpotato Cultivar for Utilization in Vegetable Greens, Acta Horti, Volume 637, pp. 339–345*
- Jasin, Maskoeri. 1984. *Sistematika Hewan (Invertebrate Dan Vertebrata).*Surabaya: Sinar Wijaya.

- Katzung, B. G. 1998, *Farmakologi Dasar dan Klinik, Edisi 6*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Kusumawati, D. 2004. *Bersahabat Dengan Hewan Coba*. Yogyakarta: UGM press.
- Latief, A. (2013). *Obat Tradisional*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. Hal. 184.
- Lingga P. 1995. *Bertanam Umbi-Umbian*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Luman A. Statin-Induced Diabetes. CDK-215. 2014;**41(4)**:250–3.
- Madja . 2007. *Perbandingan Kadar Kolesterol Menggunakan Serum dan Plasma*.
Dalam : <http://www.umpalangkaraya.ac.id/perpustakaan/digilib/>
- Maulidina, F.A. 2014. *Pengaruh Vitamin C Terhadap Kadar Trigliserida Lanjut Usia Setelah Pemberian Jus Lidah Buaya (Aloe Barbadensis Miller)*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mayes. Sintesis Pengangkutan, dan ekresi kolesterol. Dalam: Murray, editor. Biokimia Harper. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2003. hlm. 270-81
- Milind, P., & Monika. 2015. Sweet Potato As A Super-Food. Int. J. Res. Ayurveda Pharm. Pharmacology Division, Dept. Pharm. Sciences, Guru Jambheshwar University Of Science And Technology Hisar, Haryana, India., Vol. **6 (4)**.
- Murray, K. R., Granner, D. R., & Rodwell, V. W. 1999. Biokimia Harper, Edisi 27, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia
- Mursito, Bambang. *Sehat Di usia Lanjut dengan Tradisional* . Penebar swadaya:Jakarta, 2009. Hal 103
- Nurdin, N. M. 2014, *Pengaruh Intervensi Penambahan Fitosterol pada Minyak Goreng Sawit Terhadap Profil Lipid Subjek dengan Sindroma Metabolik*, skripsi, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Pantastico, EB. 1986. *Susunan Buah- Buahan dan Sayur-Sayuran*Diterjemahkan Kamalyani Fisiologi Lepas Panen. Yogyakarta Gajah Mada UnivPress.

- Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK 00.05.41.1384 tentang *Kriteria dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka*. Jakarta: Kepala BPOM.
- Purwono, S, Murachman, B., Yulianti, D.T., dan Suwati., 2005, *Koefisien Perpindahan Massa pada Ekstraksi Aspal Buton dari Kabungka dan Bau-Bau dengan Pelarut n-Heksane*, Forum Teknik Vol. **29**, No. 1
- Qurrota A, Laily AN. Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi , Kendalpayak , Malang The Phytochemical Analysis of Papaya Leaf (*Carica papaya L.*) at The Research Center of Various Bean and Tuber Crops Kendalpayak. Fkip Uns. 2011:134-137.
- Rahmany, S., dan Ishwarlal, J., 2019 *Biochemistry Chylomicron. A service of the National Library of Medicine. 3(2)*
- Rizna T., (2011), Efek Propolis terhadap Kadar Kolesterol Total pada Tikus Model Tinggi Lemak. Universitas Kristen Maranatha. Bandung Sember LN, Semangun H, Prasetyo B. Ubi Jalar Ungu Papua Sebagai Sumber Antioksidan. Semin Nas. 2012;18-188(Dewi 2007):3
- Rodrigues P.B.L Raina, EB Pantatiscodan M.B Balt. 1998. Mutu Buah – Buah Mentah Untuk Pengolahan Fisologis Lepas Panen. Yogyakarta Gajah Mada Univ Press.
- Rukmana Rahmat, H. 1997. Budidaya dan pascapanen ubi jalar. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Safwan, A. W., Ananda, D. R. 2016, Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol Daun Melinj (*Gnetum gnemon L.*) pada Mencit Putih (*Mus musculus L.*) Jantan, *JIIS*, **1(1)**: 71-78.
- Sánchez AF, Santillán EM, Bautista M, Soto JE, González AM et al. Inflammation, Oxidative Stress, and Obesity. *International Journal of Molecular Sciences*. 2011; 12:3117-3132.

- Sarwono,B. 2005. Ubi Jalar. Jakarta:Penebar Swadaya. Hal 81
- Seidel V., 2006. *Initial and Bulk Ekstraction*. In : Sarker SD, Latief z, dan Gray AL, editors. Natural Products Isolation. 2 nd ed. Totowa (New Jersey). Humqna Press Inc. Hal 31-5
- 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.
- Sudiarto, Setyawati SK, dan Shinta FN. 2010.*The Effect of Quercetin on Adipocyte-Fatty Acid Binding Protein Level*. Jurnal Kedokteran Brawijaya; **26(1)**.
- Sulastrri, Erlidawati, Syahrial, Nazar M, Andayani T. 2013. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomea batatas L.) Hasil Budidaya Daerah Saree Aceh Besar*. Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan Vol. **9**, No. **3**: b125 – 130.
- Sulastrri, Erlidawati, Syahrial, Nazar M, Andayani T. 2013. *Antioxidant Activity of Extracted Ethanol from Purple Sweet Potato Leaves (Ipomea batatas L .) Cultivated in Saree , Aceh Besar*. Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan **9(3)**:126–131.
- Sumardika IW, Jawi IM. 2012. *Ekstrak Air Daun Ubi Jalar Ungu dalam Memperbaiki Profil Lipid dan Meningkatkan Kadar SOD Darah Tikus yang Diberi Makanan Tinggi Kolesterol*. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Jurnal Ilmiah Kedokteran. Medicina. Volume **43** Nomor **2**.
- Supadmi. S., 2009. Studi Variasi Ubi Jalar (Ipomea Batatas L.) BerdasarkanMorfologi, Kandungan Gula Reduksi Dan Pola Pita Isozim, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.
- Tjay & Rahardja. 2007, *Obat-obat Penting, Khasiat, Penggunaan, dan Efek Sampingnya*, Edisi Ke-5, PT Elex Medika Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta, Indonesia.

- Wibawa, P. 2009. Gambaran Pemeriksaan Kadar Trigliserida pada Mahasiswa Semester IV Diploma III Analisis Kesehatan Fikkes Univesitas Muhammadiyah Semarang. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Univesitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Wibowo, T. 2009. *Pengaruh Pemberian Seduhan Kelopak Rosela (Hibiscus SABDARIFFA) Terhadap Kadar Trigliserida Darah Tikus Putih (Rattus NORVEGICUS)*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Widyastuti, R. 2016. *Pengaruh Pemberian Udara Rebusan daun Ubi Jalar (Ipomea batata) melawan Peningkatan jumlah Trombosit Mencit (Musa otot)*. NS jurnal Muhammadiyah Medis Laboratorium Teknologis. Jil. 2 No. 2 ISSN 2597-368
- Woolfe, J.A. 1992. Sweet Potato: An Untapped Food Resource. Cambridge University Press. Australia Murtiningsih dan Suyanti, 2011. Membuat Tepung Umbi dan Variasi Olahannya, Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- World Health Organization (WHO). 2013. *About Cardiovascular diseases*. World Health Organization Geneva. <http://www.who.int/cardiovascular-diseases>.