

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETIL ASETAT DAN ETANOL  
70% DAUN TALAS (*Colocasia esculenta* L.) TERHADAP PENURUNAN  
KADAR GLUKOSA DARAH DAN TES TOLERANSI GLUKOSA ORAL  
(TTGO) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)  
HIPERLIPIDEMIA DAN HIPERGLIKEMIA**

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Farmasi**

**Oleh:**

**Destri Rahma Dona  
1604015380**





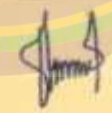



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2020**

Skripsi dengan judul

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETIL ASETAT DAN ETANOL  
70% DAUN TALAS (*Colocasia esculenta* L.) TERHADAP PENURUNAN  
KADAR GLUKOSA DARAH DAN TES TOLERANSI GLUKOSA ORAL  
(TTGO) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)  
HIPERLIPIDEMIA DAN HIPERGLIKEMIA**

Telah disusun dan dipertahankan dihadapan penguji oleh:  
**Destri Rahma Dona, NIM 1604015380**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		25 Juni 2021
<u>Penguji I</u> <b>Drs. apt. H. Sediarmo, M. Farm.</b>		14 / 2020 12
<u>Penguji II</u> <b>apt. Kriana Efendi, M. Farm.</b>		3 / 2020 12
<u>Pembimbing I</u> <b>Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.</b>		15 / 2020 12
<u>Pembimbing II :</u> <b>apt. Dwitianti, M. Farm.</b>		14 / 2020 12
<u>Mengetahui</u> Ketua Program Studi Farmasi <b>apt. Kori Yati, M. Farm.</b>		17 / 2020 12

Dinyatakan Lulus Pada Tanggal : 09 November 2020

## ABSTRAK

### **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETIL ASETAT DAN ETANOL 70% DAUN TALAS (*Colocasia esculenta* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH DAN TES TOLERANSI GLUKOSA ORAL (TTGO) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) HIPERLIPIDEMIA DAN HIPERGLIKEMIA**

**Destri Rahma Dona  
1604015380**

Salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk diabetes adalah daun talas (*Colocasia esculenta* L.) mengandung senyawa flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etil asetat dan etanol 70% terhadap penurunan kadar glukosa darah dan tes toleransi glukosa oral (TTGO) pada tikus hiperglikemia dan hiperlipidemia. Penelitian ini menggunakan ekstraksi bertingkat yang dibuat dengan cara mengekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan kepolaran yang makin meningkat yaitu *n*-heksana, etil asetat, dan etanol 70%. Hewan uji yang digunakan dibagi menjadi 7 kelompok perlakuan terdiri dari kelompok kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif yang diberikan metformin, dosis 1 etil asetat (200 mg/kgBB), dosis 2 etil asetat (400 mg/kgBB), dosis 1 etanol 70% (200 mg/kgBB) dan dosis 2 etanol 70% (400 mg/kgBB). Seluruh kelompok diinduksi streptozotocin dan pakan hiperlipid kecuali kontrol normal. Data dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji *Tukey*. Hasil penelitian yang telah dilakukan didapat persentase penurunan dosis 1 etil asetat (45,94%), dosis 2 etil asetat (51,45%), dosis 1 etanol (34,97%), dosis 2 etanol (38,87%). Berdasarkan hasil penelitian dosis 2 etil asetat dapat menurunkan kadar glukosa darah sebesar 51,45% yang hampir mendekati kontrol positif namun tidak sebanding.

**Kata kunci:** *Colocasia esculenta*, *Streptozotocin*, Hiperglikemia, Hiperlipidemia

## KATA PENGANTAR

### *Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini yang berjudul **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETIL ASETAT DAN ETANOL 70% DAUN TALAS (*Colocasia esculenta* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH DAN TES TOLERANSI GLUKOSA ORAL (TTGO) PADA TIKUS UTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) HIPERLIPIDEMIA DAN HIPERGLIKEMIA** Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Dapat terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan FFS Uhamka.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS Uhamka.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi FFS Uhamka.
4. Ibu Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU., selaku pembimbing I dan Ibu apt. Dwitiyanti, M.Farm., selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen farmasi UHAMKA yang telah memberikan berbagai ilmu yang bermanfaat sehingga mendukung terselesaikannya skripsi ini.
6. Kedua Orang tua atas doa dan dukungannya yang terus-menerus baik dari segi moral maupun materi, serta kakak-kakakku yang telah memberikan masukan dan semangat.
7. Adelia Khaerunisa dan Novia Eka Fatmawati yang telah menjadi rekan satu penelitian untuk kerjasama, atas motivasi dan dukungan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya.
9. Teman-teman FFS UHAMKA angkatan 2016 dan seluruh staff FFS UHAMKA yang telah membantu dalam penelitian.
10. Serta semua pihak pendukung lainnya atas segala bantuannya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan, untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan

Jakarta, September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Daun Talas ( <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott.)	4
2. Simplisia, Ekstrak dan Ekstraksi	6
3. Diabete Mellitus	7
4. Hiperlipidemia	8
5. Metformin	9
6. Stereptozotocin (STZ)	9
7. Tikus ( <i>Rattus norvegicus</i> )	9
B. Kerangka Berfikir	10
C. Hipotesis	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>11</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
2. Waktu Penelitian	11
B. Alat dan Bahan Penelitian	11
1. Alat Penelitian	11
2. Bahan penelitian	11
C. Pola Penelitian	11
D. Prosedur Penelitian	12
1. Rancangan Penelitian	12
2. Determinasi Tanaman	12
3. Kaji Etik Hewan Uji	13
4. Pembuatan Simplisia dan Serbuk Simplisia	13
5. Pembuatan Ekstrak Bertingkat Daun Talas	13
6. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	14
7. Penafisan Fitokimia	15
8. Persiapan Hewan Uji	16
9. Perhitungan Dosis	16
10. Pembuatan Sediaan Uji	17
11. Perlakuan Hewan Uji	19
12. Pengambilan Serum Darah	19
13. Pengukuran Kadar Glukosa Darah	19

14. Pengukuran Tes Toleransi Glukosa Oral	20
15. Analisis Data	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>21</b>
A. Hasil Determinasi Tanaman dan Hewan	21
1. Determinasi Tanaman dan Hewan	21
2. Kaji Etik Hewan	21
3. Hasil Ekstraksi	21
4. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	21
5. Hasil Uji Penafisan Fitokimia	22
6. Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah	22
7. Hasil Pengukuran Kadar tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)	23
B. Pembahasan	25
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>32</b>
A. Simpulan	32
B. Saran	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>39</b>



## DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Perlakuan Hewan Uji	19
Tabel 2. Hasil Ekstraksi Daun Talas	21
Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis Daun Talas	22
Tabel 4. Hasil Kadar Abu, dan Susut Pengeringan	22
Tabel 5. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	22
Tabel 6. Rerata % Penurunan Kadar Glukosa Darah tikus	23
Tabel 7. Reta-Rata Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral Menit 0-120	24
Tabel 8. Nilai AUC <sub>0-120</sub>	25



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm</b>
Gambar 1. Daun Talas ( <i>Colocasia esculenta</i> L.)	4
Gambar 2. Grafik Rerata Kadar Glukosa Sebelum dan Setelah Perlakuan	23
Gambar 3. Kurva Hubungan Antara Waktu Rerata Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral	24
Gambar 4. Daun Talas Segar	70
Gambar 5. Serbuk Daun Talas	70
Gambar 6. Proses Maserasi	70
Gambar 7. Ekstrak Cair Etanol 70%	70
Gambar 8. Ekstrak Cair Etil Asetat	70
Gambar 9. <i>Vaccum Rotary evaporator</i>	70
Gambar 10. Ekstrak Kental Etil Asetat dan Etanol 70%	71
Gambar 11. Proses Kadar Abu	71
Gambar 12. Glukosa Anhidrat	71
Gambar 13. Hasil Kadar Abu Ekstak Etanol 70%	71
Gambar 14. Hasil Kadar Abu Ekstrak Etil Asetat	71
Gambar 15. Hasil Kadar Air	71
Gambar 16. Pembuatan Pakan Tinggi Lemak	71
Gambar 17. Ketamin	71
Gambar 18. Pemberian Sediaan Uji	72
Gambar 19. Induksi Ketamin	72
Gambar 20. Induksi STZ	72
Gambar 21. Vortex	72
Gambar 22. Sentrifugator	72
Gambar 23. Spektrofotometer Klinikal	72
Gambar 24. Reagen Kit Glukosa	72
Gambar 25. Streptozotocin	72



## DAFTAR LAMPIRAN

		Hlm
Lampiran 1.	Skema Pola Penelitian	39
Lampiran 2.	Hasil Determinasi Tanaman	40
Lampiran 3.	Metformin	41
Lampiran 4.	Sertifikat Hewan	42
Lampiran 5.	Surat Keterangan Hewan	43
Lampiran 6.	Kode Etik	44
Lampiran 7	Sertifikat STZ	45
Lampiran 8.	Skema Pembuatan Ekstrak Bertingkat Daun Talas	46
Lampiran 9.	Skema Perlakuan Terhadap Hewan Uji	47
Lampiran 10.	Skema Pengambilan Darah dan Pengukuran Kadar Glukosa Darah	48
Lampiran 11.	Hasil Perhitungan Rendemen, Kadar Abu Dan Susut Pengeringan Ekstrak Daun Talas	49
Lampiran 12.	Hasil Penapisan Fitokimia	52
Lampiran 13.	Perhitungan Dosis Sediaan	57
Lampiran 14.	Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Tikus	59
Lampiran 15.	Hasil Uji Statistik Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus	60
Lampiran 16.	Hasil Pengukuran Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral TTGO	64
Lampiran 17.	Uji Statistik Penurunan Kadar Tes Toleransi Glukosa Oral	66
Lampiran 18.	Dokumentasi Penelitian	70

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Diabetes mellitus (DM) adalah sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia dan kelainan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Selain itu DM merupakan penyakit yang ditandai dengan kadar gula darah diatas normal (hiperglikemia) yang diakibatkan karena kelainan sekresi insulin, kelainan kerja insulin atau keduanya (Dipiro *et al.*, 2015). Kriteria DM yaitu pemeriksaan kadar glukosa darah puasa lebih besar dari 126 mg/dL, pemeriksaan kadar glukosa plasma lebih besar dari 200 mg/dL 2 jam setelah TTGO dengan beban glukosa 75 gram (PERKENI 2019). Untuk mengetahui kadar glukosa plasma dapat dilakukan dengan tes laboratorium, seperti kadar glukosa darah puasa dan respons glukosa serum terhadap pemberian glukosa disebut juga oral glucose tolerance test (OGTT) (Price and Wilson 2005). Metode TTGO bertujuan untuk mengetahui kemampuan kelompok uji dalam mengembalikan ke keadaan homeostatis setelah kadar glukosa darah meningkat (Syah *et al.* 2015).

Data Riskesdas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan prevalensi diabetes di Indonesia dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 10,9 % pada tahun 2018 (KEMENKES 2018) Diabetes kini menjadi salah satu penyebab kematian terbesar di Indonesia. Data *Sample Registration Survey* tahun 2014 menunjukkan bahwa diabetes dengan komplikasi merupakan penyebab kematian terbesar nomor 3 di Indonesia dengan presentase sebesar 6,7%, dan penyakit jantung koroner 12,7% (WHO 2016)

Diabetes melitus (DM) umumnya mengalami gangguan terhadap lemak dan kolesterol. Hal ini menyebabkan pasien DM tipe 2 mempunyai beberapa gangguan lipid, meliputi peningkatan trigliserida plasma, peningkatan kadar LDL dan penurunan kadar HDL kolesterol. Peningkatan resiko penyakit jantung koroner juga terkait dengan tingginya kadar trigliserida (Mahley & Bersot 2015). Hiperlipidemia adalah naiknya kadar trigliserida atau kolesterol dan menurunnya kadar HDL terjadi sebagai akibat dari beberapa faktor yang mempengaruhi konsentrasi berbagai lipoprotein plasma. Faktor-faktor tersebut berupa gaya hidup

atau perilaku (misalnya diet atau kerja fisik), genetik (misalnya mutasi pada gen yang mengatur kadar lipoprotein), atau kondisi metababolik (misalnya diabetes melitus) yang mempengaruhi metabolisme lipoprotein plasma (Mahley & Bersot 2015). Pengobatan DM tidak hanya terfokus pada pengontrolan glukosa darah, melainkan harus memperhatikan faktor fisiko lain yang ditimbulkan oleh kondisi DM beserta komplikasinya. Penggunaan bahan alami untuk terapi pengobatan menjadi langkah alternatif bagi masyarakat karena bahan yang mudah ditemukan dan memiliki efek samping yang relatif kecil dibanding dengan obat sintetik (BPOM 2013).

Tanaman yang berpotensi tinggi untuk dikembangkan sebagai pengobatan yaitu daun talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai obat antidiabetes. Tanaman ini dilaporkan memiliki kandungan kimia berupa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan polifenol (Mubayinah & Rahayuningsih 2015). Senyawa-senyawa ini diduga memiliki aktivitas farmakologi sebagai agen antidiabetes yang secara efektif tidak hanya sebagai agen hipoglikemik dan antihiperглиkemia tetapi juga sebagai antihiperlipidemia sehingga dapat dikembangkan sebagai sumber baru untuk pengobatan diabetes (Yadav M *et al.* 2019). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak daun talas memiliki efek antidiabetes dimana dosis yang efektif sebagai antidiabetes pada hewan hiperkolesterilemia-diabetes adalah dosis 200 mg/kgBB (Bisala *et al.*, 2019). Hasil penenelitian yang dilakukan oleh Deshmukh. T. A dkk. (2010) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun talas (*Colocasia esculenta*) pada dosis 400 mg/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi aloxan.

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etil asetat dan etanol 70% hasil ekstraksi bertingkat daun talas (*Colocasia esculenta* L.) terhadap penurunan kadar glukosa darah dan tes toleransi glukosa oral pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) hiperlipidemia dan hiperglikemia..

## **B. Permasalahan Penelitian**

Apakah ekstrak etil asetat dan etanol 70% daun talas (*Colocasia esculenta* L.) dapat menurunkan kadar glukosa darah dan tes toleransi glukosa oral pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus* L.) hiperlipidemia dan hiperglikemia?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk menguji aktivitas pemberian ekstrak etil asetat dan etanol 70% daun talas (*Colocasia esculenta* L.) pada penurunan kadar glukosa darah dan tes toleransi glukosa oral pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) hiperlipidemia dan hiperglikemia.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai aktivitas ekstrak etil asetat dan etanol 70% daun talas (*Colocasia esculenta* L.) pada penurunan kadar glukosa darah dan tes toleransi glukosa oral pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) hiperlipidemia dan hiperglikemia.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akbarzadaedah, A., Norouzian, D., Mehrabi, M. R., Jamshidi, S. H., Farhangi, A., Verdi, A. A. 2007. Induction of Diabetes by Streptozotocin in Rats. Dalam: *India Journal Clin Biochem*. Hlm. 60-64.
- Amin, K. A., Award, E. M., Nagy, M. A. 2011. *Effect of panax quinquefolium on streptozotocin-induced diabetic Rats: role of C-peptide, nitric oxide, and oxidative stress*. Dalam: *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. Hlm. 136-147.
- Ayunda Rizqa. 2014. *Uji Aktivitas Jamu Gendong Kunyit Asam (Curcuma domestica Val; Tamarindus indica L.) Sebagai Antidiabetes Pada Tikus Yang Diinduksi Streptozotocin*. Naskah Publikasi. Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjung Pura. Pontianak. Hal.13-14
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018. *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 53, 60. [http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi\\_rakorpop\\_2018/Hasil%20Riskesdas%202018.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi_rakorpop_2018/Hasil%20Riskesdas%202018.pdf). Diakses 20 November 2019.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2013. *Pedoman Teknologi Farmasi Sediaan Berbasis Ekstrak*. Volume 2. Jakarta. Hlm 3-8.
- Chakraborty P., Deb, P., Chakraborty, S., Chatterjee, P., and Abraham, J. 2015. Cytotoxicity and Antimicrobial Activity of *Colocasia esculenta*. Dalam: *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 7(12): 627–635.
- Chen S, Hoangmei J, Xiangsing W, Jung F. 2016. Therapeutic Effects of Quersetin on Inflammation, Obesity, and Type 2 Diabetes. *Mediators of Inflammation*. Vol. 2016. Hlm 1-5.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 1, 3, 31.
- Departemen Kesehatan RI. 2005. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Diabetes Mellitus*. Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik. Jakarta. Hlm. 24-26, 36.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 174-175.
- Dipiro, J. T., Wells, B. G., Schwinghammer, T. L., DiPiro, C. V. 2015. *Pharmacotherapy Handbook*. Ninth Edit. Mcgraw-Hill Education Companies, Inggris. Hlm. 161.

- Deshmukh. TA., Kumawat NS., Chaudhari SP., Wani NS., Patil VR. 2010. Antidiabetic Activity of Ethanol Extract of (*Colocasia esculenta*) Leaves in Alloxan Induced Diabetic Rats. Dalam: *International Journal of PharmTech Research*. 2:2. Hlm: 1247.
- Dwivedi P, Dwivedi J, Patel D , Desai S, and Meshram D. 2016. Phytochemical Analysis and In Vitro Urolithiatic Activity of *Colocasia esculenta leaves*. Dalam: *Journal of Medicinal Plants Studies*. 4(3): 18–22.
- Dwinthasari. 2015. Uji Aktivitas Serbuk Jamur Tiram putih (*Pleurotasostracatus* (Jacq) P.Kumm) Terhadap Kadar Glukosa Darah pada Model Hewan Hiperkolesterolemia Diabetes. Galenika. *Journal of pharmacy*. Vol 3(1):42-48
- Ferawati K. Bisala, Ummul Fitiyani Ya'la, Dermiati T. 2019. *Uji Efek Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Talas Pada Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia-Diabetes*. *Farmakologika Jurnal Farmasi* Vol XVI No.1. Hlm 22-24.
- Fiandt K. 2009. *Health Promotion And Disease Prevention: Screening for Disease Cardiovascular Disease Risk*. Dalam: Black JM. Hawks JH. *Medical Surgical Nursing : Clinical Management for Positive Out Comes*. 8<sup>th</sup> Edition Volume 1. Elsevier-Saunders. Missouri. Hlm. 25.
- Firdaus, Rimbawan, Anna S., dan Roosita, K. 2016. *Model Tikus yang Diinduksi Streptozotocin-sukrosa untuk Pendekatan Penelitian Diabetes Melitus Gestasional*. *Jurnal*. Vol. 12 No. 1. Program Studi Ilmu Gizi masyarakat IPB, Bogor.
- Ganiswara S. 2016. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 6. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. Hlm. 380-392, 495.
- Giri, Nengala L. 2008. *Potensi Antioksidan Daun Salam : Kajian In Vivo Pada Tikus Hiperkolesterolemia dan Hiperglikemia*. *Skripsi*. Program Studi Biokimia. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid ke-1. Yogyakarta: Penebar Swadaya. Halaman 9.
- Guo X-X, Wang Y, Wang K, Ji PB, Zhou F. 2018. *Stability O A Type 2 Diabetes Rat Model Induced By High-Fat Diet Feeding With Low-Dose Streptozotocine Injection*. Dalam : *Journal Of Zheijiang Universiy-Science B (Biomedicine & Biotechnology)*.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC. Hlm. 10-13, 65, 75, 86, 103, 123, 150, 202, 235.

- Handayani SR, Mahanani TP. 2019. Uji Aktivitas Antidiabetes Infusa Daun Kemuning (*Murraya Paniculata* L Jack.) Pada Mencit Putih Jantan Yang Diinduksi Glukosa. Dalam: Indonesian Jurnal On Medicinal Science. Volume 6. Hlm. 88
- Harborne JB. 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Terjemahan dari: Phytochemical Methods. Padmawinata K, Soediro I, penerjemah. Bandung: ITB Press. Hal 70-87,102-104.,234236
- Hardman JG, Limbird LE. 2012. *Goodman & Gilman Dasar Farmakologi Terapi*. Edisi 10. Terjemahan: Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB: EGC. Jakarta. Hlm: 943-967.
- Harvey RC, Champ PC. 2016. *Farmakologi Ulasan Bergambar*. Edisi 4. EGC. Jakarta. Hlm. 336-337, 324-348.
- International Diabetes Federation (IDF). 2017. IDF Diabetes Atlas. 8<sup>th</sup> Edition. IDF. Brussels. Hlm 124.
- Islam, M. A., Akhtar, M. A., Khan, M. R. I., Hossain, M. S., Alam, A. H. M. K., Wahed, M. I. I., Amran, M. S., Rahman, B. M., & Ahmed, M. 2009. Oral Glucose Tolerance Test (OGTT) In Normal Control And Glucose Induced Hyperglycemic Rats With *Coccinia cordifolia* L. And *Catharanthus roseus* L. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 22(4), 402–404.
- Kaneto H, Kajimoto Y, Miyagama J, Matsuoka T, Fujitani Y, Umayyahara Y, Hanafusa T, Matsuzawa Y, Yamasaki Y, Hori N. 1999. Beneficial Effect of Antioxidant in Diabetes: Possible protection of Pancreatic  $\beta$  Cell Against Glucose Toxicity. *Diabetes*. 48:2398-2406.
- Katzung BG, Maters SB, dan Trevor AJ.. 2013. *Farmakologi Dasar dan Klinis*. Edisi 12 Vol. 2. Jakarta. EGC. Terjemah Hlm: 715-727.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. Situasi Kesehatan Jantung. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 2.
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 528.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Riset Kesehatan Dasar. Badan Penelitian dan Kesehatan. Jakarta. Hlm. 91.
- Koawara, S. 2013. *Teknologi pengolahan umbi-umbian*. Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology Center Resach and Community Service Institution, IPB.
- Lacy CF, Armstrong LL, Goldman MP, Lance LL. 2009. *Drug Information Handbook 17<sup>th</sup> ed*. New York. American Pharmacist A . Hlm. 834-806.

- Lu, Y., Li, J., Jiang, Q., Hou, L., Wang, L., & Guan, Q. 2017. Effect of *Scrophularia ningpoensis* extract on diabetes in rats. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, **16**(6), 1331–1335
- Mahley RW dan Bersot TP. 2015. *Terapi Obat untuk Hiperkolesterolemia dan Dislipidemia*. Dalam: Goodman dan Gilman's. Dasar Farmakologi Terapi. Vol: 2. Terjemahan: Aisyah C, Elviana E, Syarief WR, Hadinata AH, Manurung J. Buku Kedokteran EGC. Hlm 943-944.
- Malole MbM, pramono CSU. 1989. *Penggunaan Hewan- Hewan Percobaan di Laboratorium*. PAU Pangan dan Gizi. Bogor.
- Maslahat M, Nurilmala F, Harpeni L. 2013. Aktivitas Antioksidan ekstrak air *Simplisia Daun Sembung (Blumea balsamifera)*. *Jurnal Sains Natural*. Vol 3(2) : 130-132.
- Mayes PA, Murray RK, and Granner DK. 2000. *Harper's Biochemistry 25<sup>th</sup>*, edition 1. New York: Mc Graw-Hill. Hlm 2-10.
- Mustikasari K and Murray RK, and granner DK. 2000. Studi Potensi Binjai (*Mungifera caesia*) dan Katsuri (*Mangifera catsuri*) sebagai Antidiabetes melalui Skrining Fitokimia pada Akar dan Batang. *Sains dan terapan Kimia*. 2(2). Hlm 64-73
- Mubayinah, Rahayuningsi HM. 2015. Pengaruh Ekstrak Lompong (*Colocasia esculenta L. Schott.*) 45 Menit Pengukusan Terhadap Aktivitas Fagositosis Dan Kadar NO (Nitrit Oksida) Mencit BALB/C Sebelum Dan Sesudah Terinfeksi *Listeria Monocytogenes*. Dalam: *Journal Of Nutrition College*. 2(4); Hal: 578-584.
- Nasution. 2015. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Talas Jepang (*Colocasia esculenta (L.) Schott var. antiquorum*) Terhadap Penyembuhan Luka terbuka Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur *Sprague Dawley*. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi Jakarta. Hal : 6-10.
- Nurchayaningtyas HR. 2012. Efek Antihiperlipidemia Susu Kacang Kedelai (*Glycine max (L.) Merr*) pada Tikus Putih Jantan yang Diberi Diet Kolesterol dan Leman. *Skripsi*. Fakultas MIPA UI, Depok. Hlm 34-36.
- Pawar HA, Pritam DC dan Swati RK. 2018. An Over view of Traditionally Used Herb, *Colocasia esculenta*, as a Phytomedicine. *Medicinal & Aromatic Plants* 7: 1-7.
- PERKENI, 2019. Konsesensus pengelolaan dan pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015. Jakarta: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran UI. Hlm 13.



- Permana AW. 2009. Kulit Buah Manggis Dapat Menjadi Minuman Instan Kaya Antioksidan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 6(2): 100-123.
- Pirade PF. 2015. Perbandingan Pengaruh Anestesi Ketamine-Xylazin dan Ketamine-Zoletil Terhadap Fisiologis Kucing Lokal (*Felis domestica*). *Skripsi*. Makassar Fakultas Kedokteran UNHAS, Makasar. Hlm.16
- Pradana DA, Rahmah FS, Setyaningrum TR. 2016. Potensi Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Terstandar secara in Vivo Berdasarkan Parameter LDL (Low Density Lipoprotein). Dalam: *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 2(2), Sumatera Barat. Hlm. 122–128. Retrieved from <http://jsfkonline.org/index.php/jsfk/article/view/72>
- Prameswari OM, Bambang S. 2014. Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi tikus Diabetes Mellitus. *Jurnal Pangan dan Argoindustri*. 2(2). Hlm. 16-27.
- Price SA, Wilson LM. 2006. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses penyakit*. Vol 1. Edisi 6. Terjemahan : Brahm U. EGC : Jakarta. Hlm. 1260, 1262.
- Priyanto. 2009. *Farmakologi dan Terminologi Medis*. Leskonfi. Depok. Hlm. 195-196.
- Priyatno D. 2010. *Paham Analisa Statistik Data dengan SPSS*. MediaKom. Yogyakarta. Hlm 41, 71, 76
- Reagen SS, Nihal K, Ahmad N. 2008. Dose Translation from Animal to Human Studies Revisited. Dalam: *Jurnal Starting Dose Calculation for Medicinal Plants in Animal Studies; Recommendation of a Simple and Reliable Method Amirsaeed*. International License, Iran. Hlm. 2
- Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn M. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient*. Lexi-Comp: American Pharmaceutical Association, Inc. Hlm. 119.
- Saifudin A, Rahayu V, Teruna Hy. 2011. *Standarisasi bahan Obat Alam*. Graha Ilmu. Yogyakarta. Hlm. 4, 7, 55-56, 69.
- Soegondo S, Sudoyo AW, Setyohadi B, Alwi I, Simadirata M, Setiati S. 2006. *Buku Ajar Penyakit Dalam*. Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI; Jakarta Pusat. Hlm.1882-5.
- Subhash, C., Sarla, S. and Jaybardhan, S. 2012. Phytochemical Screening of Garhwal Himalaya Wild Edible Tuber *Colocasia esculenta*. *International Research Journal of Pharmacy*. 3(3):181–186.
- Susianti Y., Widjajakusumah Djauhari H. M., Hanum NN. 2013. Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa Dengan Profil Lipid Pada Pasien Diabetes Mellitus

Tipe 2 Di Rumah sakit Umum Daerah Kota Cilegon periode Januari-April 2013. Laporan Penelitian. Program Studi Pendidikan Dokter. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. Hal: 24, 27.

Syamsudin, Darmono. 2011. Buku Ajar Farmakologi Eksperimental. Jakarta: Universitas Indonesia. Hal 12.

Tatto D, Dewi NP, dan Tibe F. 2017. *Efek Antihiperkolesterol dan Antihiperglikemik Ekstrak daun Ceremai (Phyllanthus Acidus (L.) Skeels) Pada Tikus Putih Jantan (Rattus Norvegicus)*. Jurnal Ilmiah Kefarmasian. 3(2). Hlm. 64-157.

Tirmizi A. 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Kolesterol Total dan LDL Darah pada Hamster Yang Diinduksi Aloksan dan Pakan Tinggi Kolesterol. *Skripsi*. FFS UHAMKA. Jakarta. Hlm. 2.

Tjay TH, dan Rahardja K. 2013. Obat-obat penting: Khasiat, Penggunaan, dan Efek-efek sampingnya. Edisi keenam. Jakarta: PT. Elex Medis Komputindo.

Utami YP, Taebe B, Fatmawati. 2016. Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba L.*) Asal Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan. Dalam: *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, Makassar. Hlm. 48-52

Vogel HG. 2008. *Drug Discovery and Evaluation Pharmacological*. USA: Springer. Hlm. 1674.

Wijaya II. 2014. Aktivitas Antihiperglikemia Pemberian Bersama Ekstak Etanol Daun Yacon (*Smallanthus Soncholiolius*) dan Daun Pahitan (*Tithonia diversifolia*) Pada Tikus Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan. *Skripsi*. Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Hlm. 36.

World Health Organization (WHO). 2016. *WHO: Diabetes Fakta dan Angka*. <http://www.searo.who.int/indonesia/topics/8-whd2016-diabetes-facts-andnumbers-indonesian.pdf>. Diakses 14 November 2019.

Yadav M, Kushawaha DK, Chatterji S, Watal G. 2019. Antihyperglycemic and Antihyperlipidemic Potential of *Colocasia esculenta* Corms - in vivo. Dalam: *International Journal of Biological & Medical Research*. BioMedSciDirect, Uttar Pradesh, India. 10(1): Hlm. 6664-6668.