



**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN UBI JALAR UNGU
(*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) TERHADAP PENURUNAN KADAR
GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH
HIPERLIPIDEMIA DAN HIPERGLIKEMIA**

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

**Disusun Oleh:
Shelfani Feblia
1504015364**



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

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN UBI JALAR UNGU
(*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) TERHADAP PENURUNAN KADAR
GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH
HIPERLIPIDEMIA DAN HIPERGLIKEMIA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Shelfani Feblia, NIM 1504015364

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua

Wakil Dekan I

Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.



6/5²⁰

Penguji I

Dr. Siska, M.Farm., Apt.



05 - 01 - 2020

Penguji II

Dwitiyanti, M.Farm., Apt.



12 - 01 - 2020

Pembimbing I

Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt.



16-03-2020

Pembimbing II

Ema Dewanti, M.Si.



16 - 03 - 2020

Mengetahui:



Ketua Program Studi

Kori Yati, M.Farm., Apt.

17 - 03 - 2020

Dinyatakan lulus pada tanggal: **20 Februari 2020**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH HIPERLIPIDEMIA DAN HIPERGLIKEMIA

Shelfani Feblia
1504015364

Hiperqlikemia adalah suatu kondisi medik berupa peningkatan kadar glukosa dalam darah melebihi batas normal. Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) mengandung senyawa yang berkhasiat sebagai antihiperqlikemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih hiperqlikemia dan hiperlipidemia. Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok yang terdiri dari kontrol normal (pakan standar), kontrol negatif (pakan tinggi lemak dan Na-CMC), kontrol positif (metformin HCl 51,4 mg/kgBB), kelompok dosis I (150 mg/kgBB), dosis II (300 mg/kgBB), dosis III (600 mg/kgBB). Semua kelompok, kecuali kelompok normal diinduksi dengan pakan tinggi lemak dan streptozotisin. Terdapat aktivitas penurunan kadar glukosa darah dari ekstrak daun ubi jalar ungu. Dari hasil statistik dosis I, II, III menunjukkan adanya perbedaan bermakna terhadap kontrol negatif. Dosis II (300 mg/kgBB) memiliki aktivitas penurunan kadar glukosa darah yang sebanding dengan metformin HCl dosis 51,4 mg/kgBB.

Kata kunci: *Ipomoea batatas*, daun ubi jalar, antihiperqlikemia

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS PUTIH HIPERLIPIDEMIA DAN HIPERGLIKEMIA”**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya 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 Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si, selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA.
6. Ibu Ema Dewanti, M.Si, selaku Pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm, atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi.
8. Kedua orang tua tercinta atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi, serta kepada adik tercinta, yang banyak memberikan dukungan kepada penulis.
9. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini, serta semua pihak pendukung lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuannya kepada penulis.
10. Kelompok penelitian Crista Resti Starilla, Deri Ani dan Indri Sukmawati yang telah bekerja sama dan memberikan bantuan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
11. Hilmy Fauzan, S.Ds, yang selalu menemani suka duka di kala skripsi dan selalu memberikan dukungan serta bantuan kepada penulis untuk tetap semangat.
12. Teman-teman seperjuangan Mei, Ica, Eva, Yupita, Wulan, Tiwu dan teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 20 Februari 2020
Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I	
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Daun Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.)	4
2. Simplisia, Ekstraksi, dan Ekstrak	6
3. Diabetes Mellitus	7
4. Diagnosis Diabetes Mellitus	7
5. Hiperlipidemia Diabetik	7
6. Penginduksi Hiperglikemia	8
7. Obat Antidiabetik Oral	8
B. Kerangka Berpikir	9
C. Hipotesis	9
BAB III	
METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Waktu Penelitian	10
B. Metode Penelitian	10
1. Alat Penelitian	10
2. Bahan Penelitian	10
3. Hewan Uji	11
C. Prosedur Penelitian	11
1. Rancangan Penelitian	11
2. Determinasi Tanaman	11
3. Penyiapan Simplisia	12
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Ubi Jalar Ungu	12
5. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	12
6. Penapisan Fitokimia	13
7. Perhitungan Dosis	14
8. Pembuatan Sediaan Uji	15
9. Persiapan Hewan Uji	16
10. Metode Pengambilan Darah	16
11. Metode Pengukuran Kadar Glukosa Darah	17
12. Analisis Data	18

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	19
	A. Hasil Determinasi Tanaman	19
	B. Hasil Ekstraksi	19
	C. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	20
	D. Hasil Penapisan Fitokimia	21
	E. Induksi Pakan Tinggi Lemak dan STZ	23
	F. Hasil Pengukuran Penurunan Kadar Glukosa Darah	24
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	28
	A. Simpulan	28
	B. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA		29
LAMPIRAN		34



DAFTAR TABEL

		Hlm
Tabel 1.	Klasifikasi Diabetes Melitus	7
Tabel 2.	Pengelompokan Hewan Uji	17
Tabel 3.	Perlakuan Hewan Uji	17
Tabel 4.	Hasil Ekstraksi Daun Ubi Jalar Ungu	19
Tabel 5.	Hasil Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	20
Tabel 6.	Hasil Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak	21
Tabel 7.	Data Persentase Rerata Penurunan Glukosa Darah	25
Tabel 8.	Data Kadar Glukosa Darah	46



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Surat Determinasi Tanaman	34
Lampiran 2. Surat Identifikasi Hewan	35
Lampiran 3. Surat Persetujuan Etik	36
Lampiran 4. Sertifikat Metformin HCl	37
Lampiran 5. Sertifikat STZ	38
Lampiran 6. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Ubi Jalar Ungu	39
Lampiran 7. Skema Pengambilan Darah dan Pengukuran Kadar Gula Darah	40
Lampiran 8. Perhitungan Dosis STZ, Metformin HCl, Ekstrak Etanol 70% Daun Ubi Jalar Ungu, Ketamin	41
Lampiran 9. Perhitungan Rendemen, Kadar Abu, dan Kadar Air	44
Lampiran 10. Data Kadar Glukosa Darah	46
Lampiran 11. Hasil Statistik Penurunan Kadar Glukosa Darah	47
Lampiran 12. Kandungan Nutrisi Pakan Standar	51
Lampiran 13. Konversi Dosis	52
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian	53
Lampiran 15. Hasil Penapisan Fitokimia	55



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada zaman modern saat ini, memicu terjadinya perubahan gaya hidup pada masyarakat di dalamnya. Salah satu perubahan gaya hidup dan pola hidup adalah dengan mengkonsumsi makanan yang tidak sehat yang banyak mempengaruhi kadar gula darah seperti makanan cepat saji, minum-minuman bersoda dan jenis makanan yang lainnya. Hal ini menjadi salah satu faktor pemicu peningkatan terjadinya penyakit degeneratif dalam hal ini seperti penyakit diabetes melitus. DM merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (Perkeni 2015).

Hiperglikemia adalah suatu kondisi medik berupa peningkatan kadar glukosa dalam darah melebihi batas normal. Hiperglikemia merupakan salah satu tanda khas penyakit diabetes mellitus (DM) (Perkeni 2015). Kasus diabetes yang banyak dijumpai adalah diabetes mellitus tipe 2, yang ditandai dengan terganggunya kerja insulin atau resistensi insulin (Setiati dkk. 2015). Resistensi insulin akan meningkatkan lipolisis dari cadangan lemak yang disimpan, sehingga meningkatkan asam lemak bebas di dalam darah (Hall 2016). Peningkatan kadar asam lemak akan menyebabkan pankreas gagal dalam memberikan insulin yang cukup untuk mengatasi peningkatan kebutuhan insulin. Hal ini menyebabkan sulitnya pembuangan asam lemak dan kurangnya penghambatan pelepasan glukosa di hati yang dapat menyebabkan hiperglikemia dan hiperlipidemia (Tomkins and Owens 2018).

International Diabetes Federation (IDF) tahun 2015 menyebutkan sekitar 415 juta orang dewasa di seluruh dunia menderita diabetes. Selain 415 juta dengan diabetes, IDF memperkirakan bahwa 318 orang mengalami gangguan toleransi glukosa. Indonesia menempati urutan ke-7 dengan mencapai 10 juta kasus penyakit diabetes. Menurut hasil data Riskesdas, prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter pada usia ≥ 15 tahun di Indonesia pada periode 2013-2018 mengalami peningkatan dari 6,9% menjadi 10,9% (Kemenkes RI 2018).

Meningkatnya penderita diabetes melitus dari tahun ke tahun yang disertai hiperglikemia dan hiperlipidemia memerlukan suatu langkah untuk mengatasinya. Dalam terapi farmakologis dengan menggunakan obat sintesis dan injeksi insulin memiliki efek samping seperti hipoglikemia, gejala dispepsia dan respon imun terhadap insulin sehingga akan timbul reaksi alergi insulin bahkan resistensi (Perkeni 2015). Penggunaan bahan alami menjadi pilihan untuk mengatasi masalah efek samping yang ditimbulkan dari obat-obatan sintetik dalam pemakaian jangka panjang. Salah satu tanaman berkhasiat obat yang dapat dipergunakan sebagai obat hiperglikemia dan hiperlipidemia adalah daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.).

Ubi jalar ungu varietas Ayamurasaki berasal dari jepang dan ditanam hampir di seluruh wilayah Indonesia. Daun ubi jalar ungu mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin (Susanto dkk. 2019). Daun ubi jalar ungu mengandung polifenol, flavonoid, quercetin, tanin dan serat (Fatimah dkk. 2018). Kandungan polifenol pada daun ubi jalar lebih banyak dibandingkan dengan umbinya. Flavonoid yang banyak terdapat dalam daun ubi jalar yaitu *quercetin*. *Quercetin* memiliki efek antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas sehingga dapat terlindungi dari kerusakan oksidatif (Fatimah dkk. 2018).

Kenta dkk. (2018) pada penelitiannya menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun ubi jalar ungu dengan dosis 300 mg/kgBB menurunkan kadar kolesterol sebesar 42,59%. Berdasarkan penelitian Haryoto (2018) pemberian ekstrak etanol 96% daun dan batang ubi jalar ungu dengan pemberian dosis 150, 300, 600 mg/kgBB dapat memberikan efek menurunkan kadar glukosa darah berturut-turut menjadi 65,69; 71,34; dan 46,3% pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi aloksan setelah perlakuan 14 hari. Berdasarkan hasil penelitian Fatimah dkk. (2018) penurunan kadar kolesterol total dan LDL pada tikus hiperkolesterolemia yang diberi pakan tinggi lemak sesudah pemberian ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu dosis 2 mg/kgBB sebesar 30,52% dan 28,48%.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang sudah pernah dilakukan, maka pada penelitian ini akan menguji pengaruh ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus kondisi hiperglikemia dan hiperlipidemia.

B. Permasalahan Penelitian

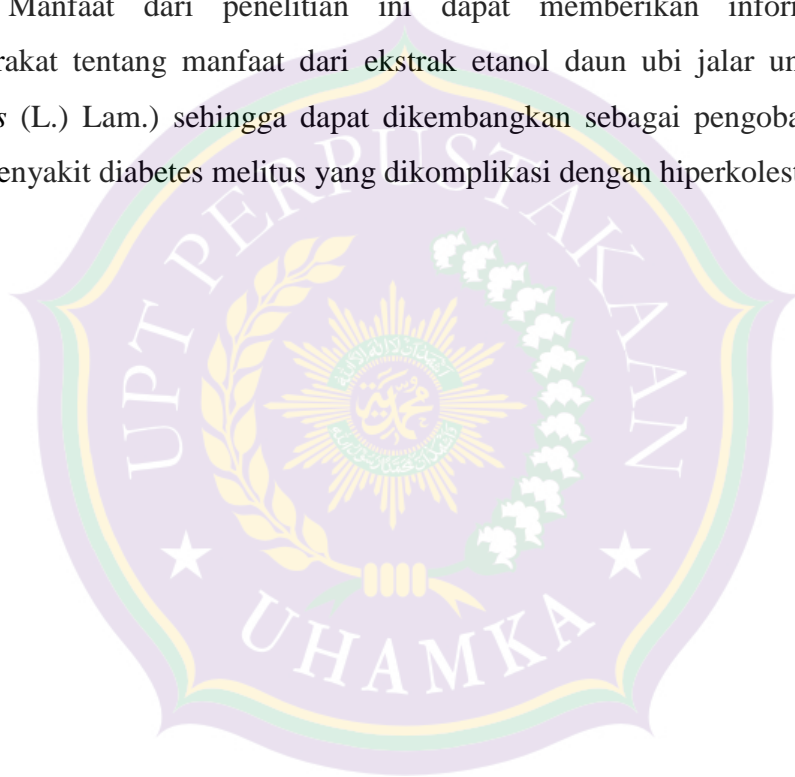
Berdasarkan uraian di atas, apakah pemberian ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) memiliki aktivitas menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih dengan kondisi hiperglikemia dan hiperlipidemia?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis efektif dari ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) dalam penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih hiperglikemia dan hiperlipidemia.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang manfaat dari ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) sehingga dapat dikembangkan sebagai pengobatan alternatif pada penyakit diabetes melitus yang dikomplikasi dengan hiperkolesterolemia.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina S, Ruslan, Wiraningtyas A. 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat di Kabupaten Bima. Dalam: *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, Vol. 4, No. 1. Hlm: 71-76.
- American Diabetes Association. 2010. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Dalam: *Diabetes Care*, Vol 35(1), Hlm: 562-569.
- Asmara, Anjar. 2017. Uji Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dalam Ekstrak Metanol Bunga Turi Merah (*Sesbania grandiflora* L. Pers). Dalam: *Jurnal Al-Kimia*, Vol 5, No. 1. Hlm: 48-59.
- Azizah B dan Salamah N. 2013. Standarisasi Parameter Non Spesifik dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Vol. 3, No. 1. Hlm: 21-30.
- Calcutt N and Fernyhough P. 2016. *Controversies In Diabetic Neuropathy, Volume 127 (International Review of Neurobiology)* 1st Edition. Cambridge: Academic Press. Hlm: 98.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Depkes RI. Hlm: 3, 10, 14, 17, 31.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi 1. Jakarta: Depkes RI. Hlm: XXV.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta: Depkes RI. Hlm: 47.
- Desinta, Tirtawijaya. 2015. Penentuan Jenis Tanin Secara Kualitatif dan Penetapan Kadar Tanin Dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Secara Permanganometri. Dalam: *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, Vol. 4, No.1. Hlm: 1-10.
- Dewi R dan Sutrisno, H. 2014. Karakter Agronomi dan Daya Hasil Tiga Klon Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) di Lahan Masam Lampung. Dalam: *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, Vol. 14, No. 1. Hlm: 15-21.
- DiPiro JT, Wells BG, Schwinghammer TL, DiPiro CV. 2015. *Pharmacotherapy Handbook* 9th Edition. New York: McGraw-Hill Education. Hlm: 66, 162.
- Dineshkumar B, Mitra A, Mahadevappa M. 2010. Antidiabetic and Hypolipidemic Effects Of Mahanimbine (Carbazole Alkaloid) From *Murraya Koenigii* (Rutaceae) Leaves. Dalam: *Internasional Journal of Phytomedicine*, Vol. 2. Hlm: 22-30.
- Djalil, Asmiyenti Djaliasrin. 2002. Komposisi Asam Lemak Total dari Beberapa Spesies Hewan. Dalam: *Jurnal Penelitian Sains*, No. 12. Hlm: 73-81.

- Dwicahyani T, Sumardianto, Rianingsih L. 2018. Uji Bioaktivitas Ekstrak Teripang Keling *Holothuria atra* Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Dalam: *Jurnal Pengolahan & Bioteknologi Hasil Perikanan*, Vol. 7, No. 1. Hlm: 15-24.
- Dwitiyanti, Efendi K, Rachmania RA, Septiani R. 2019. Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dalam Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Diabetes Gestasional Yang Diinduksi Streptozotocin. Dalam: *Jurnal Jamu Indonesia*, Vol. 4, No. 1. Hlm: 1-7.
- Ergina, Nuryanti S, Pursitasari IDE. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Etanol. Dalam: *Jurnal Akademika Kimia*, Vol. 3, No. 3. Hlm: 165-172.
- Fatimah S, Arisandi D, Saputri MS. 2018. Kadar Kolesterol Total Tikus Hiperkolesterolemia dengan Pemberian Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). Dalam: *Journal of Health*, Vol. 5, No. 1. Hlm: 33-39.
- Fatimah S, Prasetyaningsih Y. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam) Terhadap Kadar Kolesterol Ldl Tikus Hiperkolesterolemia. Dalam: *Jurnal Nasional Teknologi Terapan*, Vol. 2, No. 2. Hlm: 182-188.
- Gunarti NS. 2017. Uji Pendahuluan dan Karakterisasi Buah Kawista (*Limonia accidisima*) Khas Karawang. Dalam: *Jurnal Ilmu Farmasi*, Vol. 2, No. 2. Hlm: 136-144.
- Hall JE. 2016. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*, 13th Edition. Philadelphia: Elsevier. Hlm: 988.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC. Hlm: 14, 15, 69, 83, 114, 235.
- Harijanto, Elbert Aldrin., dan Anna Maria Dewajanti. 2017. Optimalisasi Pemberian Streptozotocin Beberapa Dosis terhadap Peningkatan Kadar Gula Darah Tikus Sprague dawley. Dalam: *J. Kedokt Meditek*, Vol. 23, No. 63. Hlm: 12-18.
- Haryoto dan Devi S. 2018. Efek Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dan Batang Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Aloksan. *TALENTA Conference Series: Tropical Medicine* (TM), Volume 1, Issue 3. Hlm: 139-143.
- Human. 2012. *Glucose Liquicolor Human Gessellschaft Biohmica and Diagnostica MBH*. Germany.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). 2017. *Ipomoea batatas* (L.) Lam. www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=30764#null. Diakses 22 April 2019.

- International Diabetes Federation*. 2015. *IDF Diabetes Atlas 7 Edition*. Brussels: International Diabetes Federation.
- Islam M, Rupeshkumar M, Reddy B. 2017. Streptozotocin is more convenient than Alloxan for the induction of Type 2 diabetes. Dalam: *International Journal of Pharmacological Research*, Vol. 7, No. 1. Hlm: 06-11.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi III*. Jakarta: Kemenkes RI. Hlm: 526, 528, 531.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hlm: 70.
- Kenta YS, Tandi J, Lomo B, Dermiati. 2018. Uji Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Tikus Putih. Dalam: *Farmakologi Farmasi Jurnal*, Vol. XV, No.1. Hlm: 35-45.
- Lacy CF, Amstrong LL, Goldman MP, Lance LL. 2009. *Drug Information Handbook 17th Edition*. New York: Lexi-Comp.
- Marjoni R. 2016. *Dasar-dasar Fitokimia*. Jakarta: TIM. Hlm: 8-9, 15-22, 31.
- Mayasari U dan Laoli MT. 2018. Karakterisasi Simplisia dan Skrinning Fitokimia Daun Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) Burm.f.). Dalam: *Klorofil*, Vol. 2, No. 1. Hlm: 7-13.
- Mohanraj, Reyma, Sivasankar S. 2014. Sweet Potato (*Ipomoea batatas* [L.] Lam) - A Valuable Medicinal Food: A Review. *Journal of Medicinal Food*, Vol. 17, No. 7. Hlm: 733–741.
- Mooradian AD. 2009. Dyslipidemia in type 2 diabetes mellitus. Dalam: *Nature Clinical Practice Endocrinology & Metabolism*, Vol. 5, No. 3. Hlm: 150-159.
- Nugroho, Agung Endro. 2006. Hewan percobaan diabetes melitus: *patologi dan mekanisme aksi diabetogenik*. Biodiversitas, Vol 7, No 4. Hlm: 378-382.
- Papich MG. 2016. *Saunders Handbook of Veterinary Drugs: Small and Large Animal 4th Edition*. USA: Elsevier Inc. Hlm: 742.
- PERKENI (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia). 2015. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PERKENI Hlm: 1, 31.
- Prabowo H, Cahya IAPD, Arisanti CIS, Samirana PO. 2019. Standarissasi Spesifik dan Non Spesifik Simplisia dan Ekstrak Etanol 96% Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.). Dalam: *Jurnal Farmasi Udayana*, Vol. 8, No. 1. Hlm: 29-35.
- Prasetyaningsih Y, Sari N, Prasetya HR, Wulandari R. 2018. Potensi Etnomedicine Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) Sebagai

- Obat Demam Berdarah di Sleman, DIY. Dalam: *Prosiding seminar Nasional Vokasi Indonesia*, Vol. 1. Hlm: 31-35.
- Price SA, Lorraine MW. 2015. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*. Volume II. Edisi 6. Jakarta: EGC. Hlm: 1262.
- Purwati S, Lumowa SVT, Samsurianto. 2017. Skrinning Fitokimia Daun Saliara (*Lantana camara* L) Sebagai Pestisida Alami Penekan Hama dan Insidensi Penyakit Pada Tanaman Holtikultura di Kalimantan Timur. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Kimia 201*. Hlm: 153-158.
- Reagan-Shaw S, Nihal M, Ahmad N. 2007. Dose Translation from Animal To Human Studies Revisited. Dalam: *The FASEB Journal*. Hlm: 660.
- Richana, Nur. 2013. Menggali Potensi Ubi Kayu dan Ubi Jalar. Dalam: *Jurnal Nuansa Cendekia*.
- Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn ME. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient 6th Edition*. USA: Pharmaceutical Press.
- Sahara E, Widjastuti T, Balia RL, Abun. 2018. Pengaruh Pemberian Kitosan Dalam Ransum Terhadap Bobot Total dan Kadar Kolesterol Telur Itik Tegal. Dalam: *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, Vol. 7, No. 1. Hlm: 15-20.
- Santoso, Singgih. 2017. *Menguasai Statistik Dengan SPSS 24*. Jakarta: Elex Media Komputindo. Hlm: 291-300.
- Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata M, Setiyohadi B, Syam AF. 2015. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* Edisi Keenam, Jilid III. Jakarta: Interna Publishing. Hlm: 2330.
- Susanto A, Hardani, Rahmawati S. 2019. Uji Skrinning Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L). Dalam: *Jurnal Ilmu Kesehatan*, Vol.1, No.1. Hlm: 1-7.
- Srinivasan K, Viswanad B, Asrat L, Kaul CL, Ramarao K. 2005. Combination of High-Fat Diet-Fed and Low-Dose Streptozotocin-Treated Rat: A Model for Type 2 Diabetes and Pharmacological Screening. Dalam: *Pharmacol Res*, Vol. 52, No. 4. Hlm: 313-320.
- Steed LE dan Truong VD. 2008. Anthocyanin content, antioxidant activity and selected physical properties of flowable purple-flashed sweetpotato purees. Dalam: *Journal of Food Science*, Vol. 73, No. 5. Hlm: 215-221.
- Sunaryo H, Siska, Dwitiyanti, Arcinthy R. 2014. Kombinasi Ekstrak Etanol Rimpang *Zingiber officinale Roscoe* Dengan Zn Sebagai Hipolipidemia Pada Mencit Diabetik Diet Tinggi Kolesterol. Dalam: *Jurnal Farmasi*, Vol. 11 No. 1. Hlm: 62-72.
- Tatto D, Dewi NP, Tibe F. 2017. Efek Antihiperkolesterol dan Antihiperlikemik Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels)

Pada Tikus Putih Jantan Hiperkolesterol Diabetes. Dalam: *Farmasi Galenika*, Vol. 3, No. 2. Hlm: 157-164.

Tjay TH, Rahardja K. 2013. *Obat-obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya*. Edisi Keenam. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. Hlm: 754.

Tomkins GH and Owens D. 2017. Diabetes and Dyslipidemia: Characterizing Lipoprotein Metabolism. Dalam: *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, Vol. 10. Hlm: 333-343.

Widyaningsih W. 2011. Efek Ekstrak Etanol Rimpang Temugiring (*Curcuma heyneana* val) Terhadap Kadar Trigliserida. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Vol. 1, No. 1. Hlm: 55-65.

Yuda AAGP, Rusli R, Ibrahim A. 2015. Kandungan Metabolit Sekunder dan Efek Penurunan Glukosa Darah Ekstrak Biji Rambutan (*Nepphelium Lappaceum* L) Pada Mencit (*Mus musculus*). Dalam: *Jurnal Sains dan Kesehatan*, Vol 1, No. 3. Hlm: 120-125.

