



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

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

**Disusun Oleh:
Crista Resti Starilla
1504015074**



**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
KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA TIKUS PUTIH
HIPERLIPIDEMIA DAN HIPERGLIKEMIA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Crista Resti Starilla, NIM 1504015074

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua

Wakil Dekan I

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



6/5²

Penguji I

Dr. Siska, M.Farm., Apt.



05 - 03 - 2020

Penguji II

Dwitiyanti, M.Farm., Apt.



10 - 03 - 2020

Pembimbing I

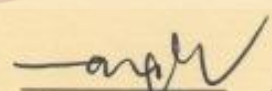
Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt.



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 KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA TIKUS HIPERLIPIDEMIA DAN HIPERGLIKEMIA

Crista Resti Starilla

1504015074

Hiperlipidemia adalah peningkatan kadar lipid dalam darah. Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) mengandung senyawa yang berkhasiat sebagai antihiperlipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu terhadap penurunan kadar kolesterol total dan LDL pada tikus hiperlipidemia dan hiperglikemia. Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok yang terdiri dari kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif, kelompok dosis I (150 mg/kgBB), dosis II (300 mg/kgBB), dan dosis III (600 mg/kgBB). Semua kelompok kecuali kelompok normal, diinduksi dengan PTL dan streptozotosin. Secara statistik pada penurunan kadar kolesterol total dan LDL di semua kelompok dosis uji terdapat perbedaan bermakna terhadap kontrol negatif. Kelompok dosis II tidak terdapat perbedaan bermakna terhadap kelompok positif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat aktivitas penurunan kadar kolesterol total dan LDL dari ekstrak daun ubi jalar ungu. Dosis II memiliki aktivitas penurunan kadar kolesterol total dan LDL sebanding dengan atorvastatin dosis 4,13 mg/kgBB ($p > 0,05$)

Kata kunci: *Ipomoea batatas* (L.) Lam., daun ubi jalar ungu, antihiperlipidemia

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas seluruh rahmat, kemudahan, hidayah, dan keridhaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi berjudul **“UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA TIKUS HIPERLIPIDEMIA DAN HIPERGLIKEMIA”**.

Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan nasehat yang berharga dari semua pihak baik secara langsung, maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA. Juga selaku Pembimbing I.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
5. Bapak Drs. Anang Rohwiyono, M. Ag., selaku Wakil Dekan IV fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
7. Ibu Ni Putu Ermi Hikmawati, M.Farm., selaku Pembimbing Akademik selama penulis mengikuti perkuliahan di kampus, yang selalu memberikan motivasi dalam menyelesaikan studi di FFS UHAMKA.
8. Ibu Ema Dewanti, M.Si., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan ilmunya selama penelitian dan penyusunan skripsi. Terima kasih atas dukungan, waktu, serta masukan yang ibu berikan.
9. Bapak dan Ibu dosen FFS UHAMKA yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis mengikuti perkuliahan.
10. Kedua orang tua tercinta atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik secara moril maupun materi. Serta kakak-kakaku dan keponakanku tercinta yang telah memberikan semangat kepada penulis.
11. Rinto Sudibyo yang selalu menemani di kala penyusunan skripsi, dan selalu memberikan dukungan serta bantuan kepada penulis.
12. Kelompok penelitian Deri Ani, Indri Sukmawati Agustini dan Shelfani Febliya yang telah bekerja sama dan memberikan bantuan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.

13. Teman-teman seperjuangan Nur Meinanda dan teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis.
14. 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.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 20 Februari 2020

Penulis



DAFTAR ISI

| | Hlm |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Permasalahan Penelitian | 2 |
| 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 | 5 |
| 3. Lipoprotein | 6 |
| 4. Kolesterol | 7 |
| 5. Dislipidemia | 7 |
| 6. Dislipidemia dengan Diabetes Mellitus | 8 |
| 7. Terapi Nonfarmakologi Hiperlipidemia | 8 |
| 8. Obat Anti Hiperlipidemia | 9 |
| 9. Penginduksi Hiperglikemia | 9 |
| B. Kerangka Berfikir | 10 |
| C. Hipotesis | 10 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 11 |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian | 11 |
| 1. Tempat Penelitian | 11 |
| 2. Waktu Penelitian | 11 |
| B. Metode Penelitian | 11 |
| 1. Alat Penelitian | 11 |
| 2. Bahan Penelitian | 11 |
| 3. Hewan Uji | 12 |
| C. Prosedur Penelitian | 12 |
| 1. Determinasi Tanaman dan Identifikasi Hewan Uji | 12 |
| 2. Persiapan Hewan Uji | 12 |
| 3. Rancangan Penelitian | 12 |
| 4. Pembuatan Serbuk Daun Ubi Jalar Ungu | 13 |
| 5. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Ubi Jalar Ungu | 13 |
| 6. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak | 13 |
| 7. Uji Penapisan Fitokimia | 14 |
| 8. Perhitungan Dosis | 16 |
| 9. Pembuatan Sediaan Uji | 17 |
| 10. Perlakuan Hewan Uji | 18 |

| | |
|--|-----------|
| 11. Metode Pengambilan Serum Darah | 18 |
| 12. Metode Pengukuran Kadar Kolesterol Total dan LDL | 19 |
| 13. Analisis Data | 19 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 20 |
| A. Determinasi Tanaman dan Identifikasi Hewan Uji | 20 |
| B. Ekstraksi | 20 |
| C. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak | 22 |
| D. Penapisan Fitokimia | 22 |
| E. Induksi Pakan Tinggi Lemak dan Streptozotosin | 24 |
| F. Pengukuran Kadar Kolesterol Total dan LDL | 25 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | 31 |
| A. Simpulan | 31 |
| B. Saran | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA | 32 |
| LAMPIRAN | 38 |



DAFTAR TABEL

| | Hlm |
|---|------------|
| Tabel 1. Klarifikasi Nilai Kolesterol Total dan LDL | 8 |
| Tabel 2. Perlakuan Hewan Uji | 18 |
| Tabel 3. Hasil Ekstraksi Etanol 70% Daun Ubi Jalar Ungu | 20 |
| Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak | 22 |
| Tabel 5. Hasil Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Ubi Jalar Ungu | 23 |
| Tabel 6. Data Persentase Penurunan Kadar Kolesterol Total | 26 |
| Tabel 7. Data Persentase Penurunan Kadar LDL | 27 |



DAFTAR GAMBAR

| | Hlm |
|--|------------|
| Gambar 1. Daun Ubi Jalar Ungu | 4 |
| Gambar 2. Grafik Rerata Kadar Kolesterol Total Hewan Uji | 26 |
| Gambar 3. Grafik Rerata Kadar LDL Hewan Uji | 27 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Hlm |
|--|------------|
| Lampiran 1. Surat Determinasi Tanaman | 38 |
| Lampiran 2. Surat Identifikasi Hewan | 39 |
| Lampiran 3. Surat Persetujuan Etik | 40 |
| Lampiran 4. Sertifikat Streptozotosin | 41 |
| Lampiran 5. Sertifikat Pembanding Atorvastatin | 42 |
| Lampiran 6. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Ubi jalar Ungu | 43 |
| Lampiran 7. Skema Pengambilan Darah dan Pengukuran Kadar Kolesterol | 44 |
| Lampiran 8. Skema Pengukuran Kadar LDL | 45 |
| Lampiran 9. Perhitungan Dosis STZ, Atorvastatin, Ekstrak Etanol 70% Daun Ubi Jalar Ungu, dan Ketamin | 46 |
| Lampiran 10. Perhitungan Rendemen, Kadar Abu, Kadar Air | 49 |
| Lampiran 11. Data Kadar Kolesterol Total dan LDL | 51 |
| Lampiran 12. Hasil Statistik Penurunan Kadar Kolesterol Total | 53 |
| Lampiran 13. Hasil Statistik Penurunan Kadar LDL | 57 |
| Lampiran 14. Kandungan Nutrisi Pakan Standar | 61 |
| Lampiran 15. Konversi Dosis | 62 |
| Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian | 63 |
| Lampiran 17. Hasil Skrining | 65 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan zaman seperti sekarang ini ditandai dengan kemajuan teknologi yang dapat membawa dampak positif juga membawa dampak negatif. Perubahan teknologi menyebabkan terjadinya perubahan gaya hidup dan sosial ekonomi pada masyarakat. Perubahan tersebut juga terjadi pada pola makan seperti pola makan kebarat-baratan yang tidak sehat, makanan yang banyak mengandung lemak, gula dan sedikit serat. Hal tersebut menyebabkan meningkatnya jumlah masyarakat yang terkena penyakit tidak menular, salah satunya adalah diabetes mellitus (DM) dan dislipidemia atau komplikasi keduanya. DM merupakan penyakit menahun yang akan diderita seumur hidup oleh penderitanya (Perkeni 2015).

Diabetes mellitus adalah penyakit atau gangguan metabolik yang ditandai dengan kadar glukosa darah tinggi (hiperglikemia) disertai dengan perubahan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak dalam tubuh akibat gangguan kerja insulin, sekresi insulin atau keduanya (WHO 2018). WHO memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 (Perkeni 2015). Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 terjadi peningkatan angka prevalensi pada penderita DM yang cukup signifikan, yaitu dari 6,9% di tahun 2013 menjadi 10,9% di tahun 2018. 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 2017). Dislipidemia adalah tingginya kadar kolesterol darah, trigliserida, LDL dan rendahnya kadar HDL (Dipiro *et al.* 2015). Data di Indonesia menunjukkan bahwa

prevalensi dislipidemia atas dasar konsentrasi kolesterol total >200 mg/dL adalah 39,8% (Perki 2017).

Dalam pemakaian obat-obatan sintetik untuk diabetes yang disertai hiperlipidemia secara jangka panjang memiliki efek samping yang cukup banyak yaitu seperti gangguan hati dan ginjal (Perkeni 2015). Sehingga perlu dicari obat antihiperlipidemia dan antihiperglikemia yang relatif lebih murah dan terjangkau oleh masyarakat. Maka dipilih penggunaan obat bahan alam untuk mengatasi permasalahan efek samping yang ditimbulkan oleh obat-obatan sintetik yang dikonsumsi secara jangka panjang. Salah satu jenis tanaman yang berkhasiat sebagai obat diabetes disertai dislipidemia adalah daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Ubi jalar berasal dari Amerika bagian tengah dan menyebar ke seluruh dunia pada abad ke-16 (ILO 2012). Ubi jalar ungu varietas Ayamurasaki berasal dari Jepang, tetapi saat ini sudah menyebar dan ditanam di Indonesia. Daun ubi jalar ungu mengandung alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin (Susanto dkk. 2019). Flavonoid yang terkandung dalam daun ubi jalar ungu memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL (Kenta dkk. 2018).

Haryoto (2018) pada penelitiannya menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun ubi ungu dengan dosis 300 mg/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus sebesar 71,34%. Kenta dkk. (2018) melaporkan bahwa pemberian ekstrak etanol 96% daun ubi jalar ungu dengan dosis 300 mg/kgBB dapat menurunkan kadar kolesterol sebesar 42,59%. Penelitian yang dilakukan Fatimah dkk. (2018) menyatakan ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu dosis 2 mg/kgBB dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL sebesar 30,52% dan 28,48%. Dengan adanya penelitian sebelumnya yaitu pengujian aktivitas ekstrak daun ubi jalar ungu pada kelompok tikus hiperlipidemia dan kelompok tikus hiperglikemia, maka penelitian ini akan menguji aktivitas penurunan kadar kolesterol total dan LDL ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) terhadap tikus yang dikondisikan hiperlipidemia dan hiperglikemia.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, apakah pemberian ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) dapat menurunkan kadar kolesterol total

dan LDL pada tikus dengan kondisi hiperlipidemia dan hiperglikemia yang diinduksi pakan tinggi lemak dan streptozotisin?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) terhadap penurunan kadar kolesterol total dan LDL pada tikus hiperlipidemia dan hiperglikemia.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat mengenai manfaat ekstrak etanol 70% daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) yang dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina D dan Murwani H. 2013. Pengaruh Pemberian Jus Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Rasio Kolesterol LDL: HDL Tikus *Sprague dawley* Dislipidemia. Dalam: *Journal of Nutrition College*. Volume 2, Nomor 3. Hlm: 302-311.
- Artha C, Mustika A, Sulistyawati SW. 2017. Pengaruh Ekstrak Daun Singawalang Terhadap Kadar LDL Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia. Dalam: *eJournal Kedokteran Indonesia*. Volume 5, Nomor 2. Hlm: 105-109.
- Asmara AP. 2017. Uji Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dalam Ekstrak Metanol Bunga Turi Merah (*Sesbania grandiflora* L. Pers). Dalam: *Al-Kimia*, Volume 5, Nomor 1. Hlm: 48-59.
- American Diabetes Association. 2018. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. Dalam: *Diabetes Care*. Volume 41, Supplement 1. Hlm. S92.
- American Society of Health-System Pharmacist. 2011. *AHFS Drug Information* (e-book). Maryland: American Society of Health-System Pharmacist.
- Azwanida NN. 2015. A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength and Limitation. Dalam: *Medicinal & Aromatic Plants*, Volume 4, Issue 3. Hlm: 1-6.
- Bertram G, Katzung. Susan B, Amthony J. 2014. *Farmakologi Dasar dan Klinik* Ed 12. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hlm: 54.
- Brunton LL, Lazo JS, Parker KL. 2008. *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basics of Therapeutics* 11th Edition. New York: McGraw-Hill Companies. Hlm: 933-934.
- Calcutt N and Fernyhough P. 2016. *Controversies In Diabetic Neuropathy, Volume 127 (International Review of Neurobiology)* 1st Edition. Cambridge: Academic Press. Hlm: 98.
- Chang CT, Lee JK, Lin, JD, Hung YJ, Liu RT, Shau WY, Sheu WHH. 2013. The Lipid-Lowering Effect of Atorvastatin in Taiwanese Diabetic Patients with Hyperlipidemia. Dalam: *Tzu Chi Medical Journal* 25. Hlm: 168-174.
- Chaudhury D and Aggarwal A. 2018. Diabetic Dyslipidemia: Current Concepts in Pathophysiology and Management. Dalam: *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. Volume 12, Nomor 1. Hlm: 1-4.
- Chisholm-Burns MA, Wells BG, Schwinghammer TL, Malone PM, Kolesar JM, Rotschafer JC, DiPiro JT. 2008. *Pharmacotherapy Principles & Practice*. New York: The McGraw-Hill Companies. Hlm: 180, 186.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Depkes RI. Hlm: 3, 31.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Depkes RI. Hlm: 42.
- Dewi Ratna dan Hery Sutrisno. 2014. Karakter Agronomi dan Daya Hasil Tiga Klon Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) di Lahan Masam Lampung. Dalam: *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Volume 14, Nomor 1. Hlm: 15-21.
- Dipiro JT, Wells BG, Schwinghammer TL, Dipiro CV. 2015. *Pharmacotherapy Handbook 9th Edition*. McGraw-Hill Education, USA. Hlm 65- 66, 71, 162.
- Djalil, Asmiyenti Djaliasrin. 2002. Komposisi Asam Lemak Total dari Beberapa Spesies Hewan. Dalam: *Jurnal Penelitian Sains*. Hal 73-81.
- Dwicaahyani 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*. Volume 7, Nomor 1. Hlm: 15-24.
- Dwiloka B. 2003. Efek Kolesterolemik Berbagai Telur. Dalam: *Media Gizi & Keluarga*. Volume 27, Nomor 2. Hlm: 58-65.
- Ergina, Nuryanti S, Pursitasari ID. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Etanol. Dalam: *Jurnal Akademika Kimia*. Volume 3, Nomor 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*. Volume 5, Nomor 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*. Volume 2, Nomor 2. Hlm: 182-188.
- Gandasoebrata. 2004. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Raykat.
- Ganiswara S. 2009. *Farmakologi dan Terapi, Edisi V*. UI-Press, Jakarta. Hlm: 374-376.

- Gunawan SG. 2012. *Farmakologi dan Terapi* Edisi 5. Jakarta: Badan Penerbit FKUI. Hlm: 375-376.
- 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.
- 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. Dalam: *TALENTA Conference Series: Tropical Medicine (TM)*. Volume 1, Issue 3. Hlm: 139-143.
- Hasanah A. 2015. Efek Jus Bawang Bombay (*Allium cepa* Linn.) Terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit Yang Diinduksi Streptozotocin (STZ). Dalam: *Jurnal Saintika Medika*. Volume 11, Nomor 2. Hlm: 92-101.
- Hazad EM, Wibisono N, Damayanti DS. 2019. Efek Kombinasi Ekstrak Infusa Sambiloto, Salam, Kayu Manis, dan Temulawak Terhadap Kadar Nitrit Oksida Jaringan Arteri Ekor Tikus Wistar Jantan Model Hiperglikemia. Dalam: *Jurnal Bio Komplementer Medicine*. Volume 6, Nomor 1. Hlm: 70-78.
- Herlina H, Amriani A, Sholihah I, Sintya R. 2018. Antidiabetic Activity Test of Ethanolic Seri Leave's (*Muntingia calabura* L.) Extract in Male Rats Induced By Alloxan. Dalam: *Science & Technology Indonesia*. Volume 3, Nomor 1. Hlm: 7-13.
- Indarto, Narulita W, Anggoro BS, Novitasari A. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium Acnes*. Dalam: *BIOSFER jurnal Tadris Biologi*. Volume 10, Nomor 1. Hlm: 67-78.
- 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 Labour Organization (ILO) 2012. *Kajian Ubi Jalar Dengan Pendekatan Rantai Nilai dan Iklim Usaha kabupaten Jayawijaya*. Papua: PcDP-UNDP. Hlm. 20.
- 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*. Volume 7, Nomor 1. Hlm: 6-11.
- 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: 58.
- Kenta YS, Tandi J, Lomo B, Dermiati T. 2018. Uji Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) Terhadap Penurunan kadar Kolesterol Tikus Putih. Dalam: *Farmakologika Farmasi Jurnal*. Volume XV, Nomor 1. Hlm: 35-45.
- Kumalasari E dan Sulistyani N. 2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (tenore) Steen.) Terhadap *Candida albicans* Serta Skrinning Fitokimia. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Volume 1, Nomor 2. Hlm: 51-62.
- Lacy CF, Armstrong LL, Goldman MP, Lance LL. 2009. *Drug Information Handbook 17th Edition* (e-book). New York: Lexi-Comp.
- Litwack G. 2018. *Human Biochemistry*. London: Elsevier. Hlm:199.
- Marjoni R. 2016. *Dasar-dasar Fitokimia*. TIM, Jakarta. Hlm: 19-22, 33
- Mooradian AD. 2009. Dyslipidemia in Type 2 Diabetes Mellitus. Dalam: *Nature Clinical Practice Endocrinology & Metabolism*. Volume 5, Nomor 3. Hlm: 150-159.
- Nugroho AE. 2006. Review Hewan Percobaan Diabetes Mellitus: Patologi dan Mekanisme Aksi Diabetogenik. Dalam: *Biodiversitas*. Volume 7, Nomor 4. Hlm: 378-382.
- Papich MG. 2016. *Saunders Handbook of Veterinary Drugs: Small and Large Animal 4th Edition*. London: Elsevier Inc. Hlm: 742.
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia. 2017. *Panduan Tata Laksana Dislipidemia*. Jakarta: PERKI. Hlm: 1, 25-33.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2015. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PERKENI. Hlm: 1-2.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2015. *Panduan Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia*. Jakarta: PERKENI. Hlm: 25.
- Prasetyaningsih Y, Sari N, Prasetya HR, Wulandari R, Naer VG. 2019. Potensi Etnomedicine Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L. Poir) dan Daun ubi Jalar Putih (*Ipomea batatas* L.) Sebagai Obat Demam Berdarah di Sleman DIY. Dalam: *Journal of Health*. Volume 6, Nomor 1. Hlm: 6-11.
- Purwantini NM. 2015. Uji Aktivitas Antihiperkolesterol Ekstrak Etanol 70% Tempe Kacang Hijau pada Hamster Hiperkolesterolemia Berdasarkan

Kadar LDL dan Kolesterol Total. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA. Jakarta. Hlm: 14-15.

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 156.

Puspasari AF, Agustini SM, Illahika AP. 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap Profil Lipid Mencit Putih (*Mus musculus*) Jantan yang Diinduksi Minyak Jelantah. Dalam: *Saintika Medika*. Volume 12, Nomor 1. Hlm: 49-55.

Reagan-Shaw S, Nihal M, Ahmad N. 2007. Dose Translation From Animal To Human Studies Revisited. Dalam: *The FASEB Journal*. Hlm: 659-661.

Richana, Nur. 2013. Menggali Potensi Ubi kayu dan Ubi Jalar. Dalam: *Jurnal Nuansa Cendekia*, Bandung.

Rowe RC, Paul JS, Marian EQ. 2009. *Haandbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi VI. The Pharmaceutical Press. Hlm 119.

Safaeian L, Ghanadian M, Mhafiee-Moghadam Z. 2018. Antihyperlipidemic Effect of Different Fractions Obtained from *Teucrium polium* Hydroalcoholic Extract in Rats. Dalam: *International Journal of Preventive Medicine*. Hlm: 1-5.

Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata M, Setiyohadi B, Syam AF. 2015. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* Edisi Keenam, Jilid III. Jakarta: InternaPublishing. Hlm: 2330.

Shuhaili MFRMA, Samsudin IN, Stanslas J, Hasan S, Tambiah SC. 2017. Effects of Different Types of Statins on Lipid Profile: A Perspective on Asians. Dalam: *Int J Endocrinol Metab*. Volume 15, Nomor 2. Hlm: 1-9.

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*. Volume 52, Issue 4. Hlm: 313-320.

Steed LE and Truong VD. 2008. Anthocyanin Content, Antioxidant and Selected Physical Properties of Flowable Purple-Fleshed Sweetpotato Purees. Dalam: *Journal of Food Science*. Volume 73, Nomor 5. Hlm: 215-221.

Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* Edisi Kelima, Jilid III. Jakarta: InternaPublishing. Hlm: 2461.

- Sunaryo H, Siska, Dwitiyanti, Rizky A.R. 2014. Kombinasi Ekstrak Etanol *Zinger officinale* Roscoe Dengan Zn Sebagai Hipolipidemia Pada Mencit Diabetik Diet Tinggi Kolesterol. Dalam: *Media Farmasi*. Volume 11, Nomor 1. Hlm: 62-72.
- Susanto A, Hardani, Rahmawati S. 2019. Uji Skrinning Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L*). Dalam: *Jurnal Ilmu Kesehatan*, Volume 1, Nomor 1. Hlm: 1-7.
- Tatto D, Puspita N, Tibe F. 2017. Efek Antihiperkolesterol dan Antihiperhgikemik Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus (L.) Skeels*) pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterol Diabetes. Dalam: *Galenika Journal of Pharmacy*. Volume 3, Nomor 2. Hlm: 157 – 164.
- Tiwari P, Kumar B, Kaur M, Kaur G, Kaur H. 2011. Phytochemical Screening and Extraction: A Review. Dalam: *International Pharmaceutica Scientia*, Volume 1, Issue 1. Hlm: 98-106.
- Tomkins GH and Owens D. 2017. Diabetes and Dyslipidemia: Characterizing Lipoprotein Metabolism. Dalam: *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 2017:10. Hlm: 333-343.
- Widyaningsih W. 2011. Efek Ekstrak Etanol Rimpang Temugiring (*Curcuma heyneana val*) Terhadap Kadar Trigliserida. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Volume 1, Nomor 1. Hlm: 55-65.
- Witosari N dan Widyastuti N. 2014. Pengaruh Pemberian Jus Ubi Jalar (*Ipomoea batatas (L.) Lam*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diberi Pakan Tinggi Lemak. *Journal of Nutrition College*. Volume 3, Nomor 4. Hlm: 638-646.
- World Health Organization (WHO). 2018. *Diabetes Mellitus*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>. Diakses 25 Mei 2019.