

**UJI AKTIVITAS FRAKSI AIR DAUN CINCAU HITAM (*Mesona palustris*
Blume) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN
LDL PADA HAMSTER JANTAN HIPERLIPIDEMIA**



Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**Oleh:
Tona Ikbar
1404015365**









**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS FRAKSI AIR DAUN CINCAU HITAM (*Mesona palustris*
Blume) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN
LDL PADA HAMSTER JANTAN HIPERLIPIDEMIA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:

Tona Ikbar, NIM 1404015365

| | Tanda Tangan | Tanggal |
|---|--|-------------------|
| <u>Ketua</u> Wakil Dekan I Drs. apt. Iniding Gusmayadi, M.Farm. |  | <u>26/05/21</u> |
| Penguji: Penguji I apt. Lusi Putri Dwita, M.Si. |  Acc. 16-6-21 | <u>16-06-21</u> |
| Penguji II Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU. |  | <u>05-07-21</u> |
| Pembimbing: Pembimbing I Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. |  | <u>08-07-21</u> |
| Pembimbing II apt. Era Rahmi, M.Si. |  | <u>09-07-21</u> |
| Mengetahui: Ketua Program Studi Farmasi Dr.apt. Rini Prastiwi, M.Si. |  | <u>24/09/2021</u> |

Dinyatakan Lulus pada tanggal: **28 Mei 2021**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS FRAKSI AIR DAUN CINCAU HITAM (*Mesona palustris* Blume) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER JANTAN HIPERLIPIDEMIA

Tona Ikbar
1404015365

Daun cincau hitam (*Mesona palustris* Blume) memiliki kandungan potensial sebagai antihiperlipidemia yaitu antioksidan, fenol, flavonoid, dan tanin. Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa uji aktivitas ekstrak etanol 70% daun cincau hitam dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL. Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas fraksi air daun cincau hitam terhadap penurunan kadar kolesterol total dan LDL pada hamster jantan hiperlipidemia. Hewan uji hamster *Syrian* jantan terbagi atas kontrol normal, kontrol positif diberi atorvastatin 0,24 mg/100 g BB, kontrol negatif, dosis 1, 2, dan 3 (kelompok perlakuan) diberi fraksi air daun cincau hitam dengan dosis 42,306; 84,612; 169,224 mg/100 g BB. Hewan uji diberi pakan tinggi lipid pada hari ke-1 sampai hari ke-28 (kecuali kontrol normal). Pengambilan darah dilakukan pada hari ke-29 untuk mengetahui kadar hiperlipidemia awal dan hari ke-37 untuk melihat kadar akhir kolesterol total dan LDL. Sediaan uji diberikan pada hari ke-30 sampai hari ke-36. Data dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis 1, 2, dan 3 mampu menurunkan kadar kolesterol total dan LDL. Dosis 3 paling baik dalam menurunkan kolesterol total dan LDL memiliki aktivitas sebanding terhadap kontrol positif dengan persentase sebesar 56,17% dan 54,43%.

Kata kunci: *Mesona palustris* Blume, hiperlipidemia, kolesterol total, LDL

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul “**UJI AKTIVITAS FRAKSI AIR DAUN CINCAU HITAM (*Mesona palustris* Blume) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER JANTAN HIPERLIPIDEMIA**” Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
4. Ibu apt. Kriana Efendi, M.Farm selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si selaku ketua program studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
7. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, perhatian, pengarahan, kritik, saran, dan motivasi dan nasehat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Ibu apt. Era Rahmi, M.Si selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, saran dan nasehat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
9. Ibu apt. Numlil Khaira Rusdi, M.Farm selaku Pembimbing Akademik selama penulis mengikuti perkuliahan di kampus FFS UHAMKA.
10. Ayahanda dan Ibunda sebagai orangtua, Dia Muniroh sebagai adik tercinta, yang telah memberikan cinta dan kasih sayang, perhatian, motivasi dukungan baik moril maupun material, serta doa yang tulus agar dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.
11. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini, serta staf gudang Farmasi yang telah membantu dalam penelitian.

Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih 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 yang memerlukan, Amin.

Jakarta, Juni 2021

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..... | 2 |
| C. Tujuan Penelitian | 3 |
| D. Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUASTAKA..... | 4 |
| A. Landasan Teori..... | 4 |
| 1. Tanaman Cincau Hitam..... | 4 |
| 2. Ekstraksi | 5 |
| 3. Fraksinasi..... | 5 |
| 4. Kolesterol | 5 |
| 5. Low Density Lipoprotein (LDL) | 6 |
| 6. Hiperlipidemia | 6 |
| 7. Atorvastatin | 7 |
| 8. Hamster..... | 7 |
| B. Kerangka Berpikir | 8 |
| C. Hipotesis..... | 8 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 9 |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian | 9 |
| 1. Tempat Penelitian | 9 |
| 2. Waktu Penelitian | 9 |
| B. Metode Penelitian..... | 9 |
| 1. Alat Penelitian | 9 |
| 2. Bahan Penelitian..... | 9 |
| C. Prosedur Penelitian..... | 10 |
| 1. Determinasi Tanaman..... | 10 |
| 2. Penyiapan Serbuk Simplisia | 10 |
| 3. Pemeriksaan Mutu Ekstrak..... | 12 |
| 4. Penapisan Fitokimia | 13 |
| 5. Penetapan Kadar Flavonoid Total | 14 |
| 6. Penetapan Kadar Fenol Total | 14 |
| 7. Perhitungan Dosis..... | 15 |
| 8. Pembuatan Pakan Tinggi Lemak..... | 17 |
| 9. Pembuatan Sediaan Uji..... | 17 |
| 10. Rancangan Penelitian..... | 19 |
| 11. Persiapan Hewan Uji | 19 |
| 12. Perlakuan Terhadap Hewan Uji..... | 20 |

| | |
|--|-----------|
| 13. Pengambilan Darah..... | 21 |
| 14. Metode Pengukuran Kadar Kolesterol Total dan LDL..... | 21 |
| D. Analisis Data | 21 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 22 |
| A. Determinasi Tanaman | 22 |
| B. Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi Air Daun Cincau Hitam..... | 22 |
| C. Karakteristik Mutu Ekstrak dan Fraksi Daun Cincau Hitam | 24 |
| D. Hasil Kadar Abu, Kadar Air, Rendemen Ekstrak, Rendemen Fraksi Air ... | 24 |
| E. Hasil Penapisan Fitokimia Fraksi Air Daun Cincau Hitam | 25 |
| F. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total..... | 26 |
| G. Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total..... | 27 |
| H. Induksi Pakan Tinggi Lipid Dan Atorvastatin..... | 28 |
| I. Uji Kolesterol Total dan LDL | 30 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | 33 |
| A. Simpulan | 33 |
| B. Saran..... | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA | 34 |
| LAMPIRAN..... | 38 |



DAFTAR TABEL

Hlm

| | |
|--|----|
| Tabel 1. Penapisan Fitokimia..... | 13 |
| Tabel 2. Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi Air Daun Cincau Hitam..... | 22 |
| Tabel 3. Hasil Karakteristik Mutu Ekstrak dan Fraksi Daun Cincau Hitam..... | 24 |
| Tabel 4. Hasil Kadar Abu, Kadar Air, Rendemen Ekstrak, Rendemen Fraksi Air Dan Rendemen Fraksi Etil Asetat Daun Cincau Hitam..... | 24 |
| Tabel 5. Hasil Penapisan Fitokimia | 25 |
| Tabel 6. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total Fraksi Air Daun Cincau Hitam | 27 |
| Tabel 7. Penentuan Absorbansi Larutan Standar Asam Galat | 27 |
| Tabel 8. Hasil Penetapan Kadar Fenol Total Fraksi Air Daun Cincau | 28 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Hlm |
|--|-----|
| Lampiran 1. Skema Pola Penelitian | 38 |
| Lampiran 2. Skema Pengambilan Darah dan Pengukuran Kadar Kolesterol Total | 39 |
| Lampiran 3. Skema Pengukuran Kadar LDL..... | 40 |
| Lampiran 4. Hasil Determinasi Tanaman | 41 |
| Lampiran 5. Kode etik..... | 42 |
| Lampiran 6. Pemeriksaan Kadar Air..... | 43 |
| Lampiran 7. Perhitungan Rendemen, Kadar Abu dan Flavonoid Total..... | 44 |
| Lampiran 8. Penetapan Kadar Flavonoid Total | 46 |
| Lampiran 9. Penetapan Kadar Fenolik..... | 48 |
| Lampiran 10. Perhitungan Dosis Atorvastatin, Fraksi Air dan Ketamin | 49 |
| Lampiran 11. Hasil Data Kadar Kolesterol Total Darah..... | 51 |
| Lampiran 12. Uji Statistik Presentase Kadar Kolesterol Total Darah | 53 |
| Lampiran 13. Hasil Data Kadar LDL Darah..... | 58 |
| Lampiran 14. Uji Statistik Presentase Kadar LDL Darah..... | 60 |
| Lampiran 15. Penapisan Fitokimia | 64 |
| Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian..... | 66 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hiperlipidemia merupakan gangguan abnormalitas yang ditandai dengan peningkatan pada kolesterol total dan LDL yang berasosiasi dengan penyakit jantung koroner (PJK) (Talbert *et al.* 2014). Kolesterol yang berlebihan dalam darah dapat menumpuk dan membentuk plak sehingga menyebabkan penyempitan pada pembuluh arteri, keadaan ini dinamakan aterosklerosis. Penyempitan pembuluh darah menyebabkan suplai darah yang mengalir ke otot jantung menjadi berkurang sehingga terjadi gangguan dan menyebabkan kerusakan pada jantung yang dikenal sebagai penyakit jantung koroner (PJK) (McKenzie *et al.* 2006). Penyakit jantung koroner merupakan penyakit yang paling relevan dan menjadi pembunuh utama dibanding dengan penyakit lain di negara-negara berkembang seperti Indonesia (Anwar 2004).

Pada tahun 2013 prevalensi penyakit kardiovaskuler di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter yaitu 1,5% atau diperkirakan sekitar 2.650.350 orang (Risksdas 2013). Pada tahun 2017 data menurut WHO, diperkirakan 17,7 juta orang meninggal akibat dari penyakit kardiovaskular, atau sekitar 31% dari penyebab kematian diseluruh dunia (WHO 2017). Penurunan kadar kolesterol dalam darah dapat dilakukan dengan pengaturan diet dan konsumsi obat-obatan seperti atorvastatin, simvastatin, fluvastatin, pravastatin, klofibrat, gemfibrozil, dan asam nikotinat (Murray *et al.* 2006). Namun, efek samping dari obat sintetik penurun kolesterol seperti golongan statin dapat menimbulkan miopati dan gangguan pada ginjal (Ganiswara 2009), hal tersebut menjadi permasalahan baru pada penderita hiperkolesterolemia. Pemilihan bahan alami lebih diutamakan sebagai antihiperkolesterolemia.

Hiperkolesterolemia merupakan penyakit yang perlu ditangani dengan cepat. Selain tindakan pencegahan, pengobatan juga perlu dilakukan untuk mengurangi jumlah penderita hiperkolesterolemia. Pengobatan antihiperkolesterolemia dapat menggunakan obat sintesis seperti simvastatin dan atorvastatin yang merupakan obat penurun kadar kolesterol dan LDL yang efektif (Talbert *et al.* 2014). Namun obat simvastatin dapat menimbulkan efek samping

yang tidak diinginkan seperti nyeri otot, lemah otot (miopati) dan nyeri dada (Junaedi 2012). Penggunaan bahan alami sebagai antihiperkolesterolemia menjadi pilihan alternatif untuk menghindari efek samping yang ditimbulkan dari obat-obatan sintetik. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai antihiperkolesterolemia adalah daun cincau hitam.

Daun cincau hitam merupakan tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia dan sangat sering dikonsumsi oleh masyarakat sebagai makanan dan minuman. Kandungan yang terdapat pada cincau hitam antara lain komponen fenolik seperti *protocatechuic acid*, *p-hydroxybenzoic acid*, *vanillic acid*, dan *syringic acid*, flavonoid, polienol, glikosida saponin, terpenoid dan steroid serta komponen pembentuk gel yang merupakan polisakarida alami (Maslukhah dkk. 2016). Komponen fenolik dari daun cincau hitam telah terbukti memberikan aktivitas antioksidan (Hung dan Yen 2002). Antioksidan di dalam tubuh dapat mengendalikan dan mengurangi peroksidasi dari lipid (Murray *et al.* 2009).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dewi (2017) diketahui bahwa ekstrak daun cincau hitam pada dosis 156 mg/50 g BB memiliki kemampuan menurunkan kadar kolestrol total dan LDL. Penelitian lain oleh (Renol 2018) menunjukkan bahwa fraksi etil asetat daun cincau hitam dengan dosis 21,153 mg/50 g BB; 42,306 mg/50 g BB; 84,612 mg/50 g BB memiliki aktivitas menurunkan kadar kolesterol total dan LDL darah pada hamster *syirian* jantan hiperlipidemia. Hasil analisis uji Tukey menunjukkan bahwa kelompok dosis 3 memiliki aktivitas menurunkan kadar kolesterol total dan LDL darah sebanding dengan kelompok kontrol positif ($p > 0,05$) dengan persentase penurunan masing-masing sebesar 62,17% dan 55,04%. Pada penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas fraksi air ekstrak daun cincau hitam (*Mesona Palustris* Blume.) terhadap penurunan kadar kolesterol dan LDL pada hamster hiperlipidemia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengetahui apakah fraksi air memiliki potensi yang lebih baik dengan fraksi etil asetat terhadap penurunan kadar kolesterol dan LDL.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan permasalahan penelitian, apakah fraksi air daun cincau hitam dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL pada hamster jantan hiperlipidemia?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui fraksi air daun cincau hitam pada dosis berapa yang mempunyai aktivitas dalam menurunkan kadar kolestrol dan LDL darah pada hamster jantan hiperlipidemia

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat mengenai penggunaan daun cincau hitam terhadap pengobatan kolesterol selain obat sintesis yang sudah ada.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina W, Nurhamidah, dan D. H. (2017). Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communis* L.). *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*.1 Hlm.117-122.
- Anwar. 2004. *Dislipidemia Sebagai Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. Hlm 10.
- Burns MAC, Wells BG, Schwinghammer, Malone PM, Kolesar JM, Rotschafer JC, Dipiro JT. 2008. *Pharmacotherapy: Principles and Practice*. USA: *The MC Graw-Hill Companies*. Hlm. 176-188.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 13,19.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 164-175.
- Farasat M *et al.* 2014. Antioxidant Activity Total Phenolic and Flavonoid Contents of some Edible Green Seaweeds from Northern Coasts of the Persian Gulf. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*. Vol. 13. N0. 1. Hlm. 163-170.
- Ganiswara SG. 2009. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi V. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. Hlm 374-376.
- Goodman, Gilman. 2012. *Dasar Farmakologi Terapi*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 943, 944, 956, 957, 958, 961, 966
- Gunawan SG. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran-Universitas Indonesia Jakarta. Hlm. 374-376-, 379-380, 383
- Guyton AC and Hall JE. 2008. *Buku ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11, Terjemahan: Irawati. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm 48
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 10-198.
- Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid I Badan Litbang Kehutanan*, Cetakan I. Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan Jakarta. Hlm.29

- Hung CY, Yen GC. 2002. Antioxidant Activity of Phenolic Compounds Isolated from *Mesona procumbens* Hemsl. *J. Agric Food Chem.* 50:2993-2997
- Ito M. 2008. Dalam: Burns MAC, Wells BG, Schwinghammer, Malone PM, Kolesar JM, Rotschafer JC, Dipiro JT. *Pharmacotherapy: Principles and Practice*. The MC Grow-Hill Companies. USA. Hlm 176-188
- Junaedi I. 2012. *Pedoman Praktis Obat Indonesia (O.I.) Edisi Revisi*. PT Bhauana Ilmu Populer. Jakarta
- Masluhah YL dkk. 2016. Faktor Pengaruh Ekstraksi Cincau Hitam (*Mesona palustris* BL) Skala Pilot Plant: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 4 No. 1*. Hlm. 245-252.
- Mcepyo GK. 2011. *AHFS Drug Information Essentials*. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists.
- Mc Kenzie JF, Pinger RR, Ketecki JE. 2006. *Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah*. Dalam : Kesehatan Masyarakat Edisi 4. EGC. Hlm 102.
- Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. 2006. *Biokimia harper*. Edisi 27, Terjemahan: Brahm U. Pendit. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm. 140-151, 225-232.
- Murray RK, Granner DK, Rodwell, Victor W. 2009. *Biokimia harper*. Edisi 27. Alih Bahasa : dr. Brahm U. EGC. Jakarta..Hlm 220-238
- Mycek MJ, Richard AH, Pamela CC. 2001. Edisi II. Widya Medika. Jakarta. Hlm. 209, 212.
- Nurchayaningtyas HR. 2012. Efek Antihiperlipidemia Susu Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) pada Tikus Jantan yang Diberi Diet Kolesterol dan Lemak. *Skripsi*. Fakultas MIPA UI, Depok. Hal. 35, 44.
- Neal MJ. 2006. *At a Glance: Farmakologi Medis*. Terjemahan: Juwalita Surapsari. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Pirade PF. 2015. Perbandingan Pengaruh Anestesi Ketamin-Xylazim dan Ketamin-Zoletil Terhadap Fisiologi Kucing Lokal (*Felis Domestica*). Skripsi. Program Studi Kedokteran Hewan. FK UNHAS. Makassar.
- Pitojo S, Zumaiti. 2005. *CINCAU Cara Pembutan dan Variasi Olahannya*. Agromedia Pustaka, Tangerang.
- Pratama, M., Razak, R., & Rosalina, V.S (2019). Analisis Kadar Tanin Total Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Menggunakan Metode Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, (6), 368-373.

- Purwantini NM. Uji Aktifitas Antihiperkolesterol Ekstrak Etanol 70% Tempe Kacang Hijau pada Hamster Kolesterolemia Berdasarkan Kadar LDL dan Kolesterol Total. *Skripsi*. Fakultas FFS Uhamka. Jakarta. Hlm. 14-15.
- Rahardjo R. 2009. *Kumpulan Kuliah Farmakologi*, Ed. 2. Penerbit buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 404-428.
- Reagen SS, Nihal K, Ahmad N. 2007. *Dose Translation from Animal to Human Studies Revisited*. The FASEB Journal. 22:659-661.
- Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn ME. 2003. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi VII. Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association. London. Hlm. 97.
- Sadgala Y. 2010. *Merawat Hamster Si Imut yang Menggemaskan*. Agro Media Pustaka. Jakarta. Hlm. 5-28.
- Smith DE *et al.* 1995. The Effect of Fasting on plasma Lipids in an Animal Model for The Study of Diet-induced Atherosclerosis (the F₁B Golden Syrian Hamster). *Canadian Assoc. Lab. Animal Svi.* 30 : 78-79.
- Talbert RI. 2014. *Hyperlipidemia*. Dalam: Dipiro JT, Yee GC, Matzke GR, Wells BG, Posey L. *Pharmacotherapy: Pathophysiologic Approach Ninth Edition*. USA: The MCGrow-Hill Companies. Hlm. 713, 716, 719, 722, 738, 743, 744, 747.
- Tasia WRN, Tri Dewanti W. 2014. Jurnal Review: Potensi Cincau Hitam (*Mesona palustris* BL), Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) Dan Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Sebagai Bahan Baku Minuman Herbal Fungsional. *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 No 4*. Universitas Brawijaya Malang. Hlm. 128-136.
- 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.
- Wahyono dkk. 2015. Potensi Cincau Hitam (*Mesona Palustris* BL) Sebagai Pangan Fungsional Untuk Kesehatan: *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No3*. Malang. Hlm. 957-961.
- Wan-Ibrahim WI, Sidik K, Kuppasamy UR. 2010. A High antioxidant level in edible plants is associated with genotoxic properties. *Food Chemistry*. 122: 1139-1144.

WHO. 2017. Global Status Report On Noncommunicable Disease Geneva: *World Health Organization*.

Williamson K, Katherine M, Minard R. 2006. *Mascroscopole and Microscopole Organic Experiment*, 5th Edition. Hangtan Mifflin co. Boston.

Wurdianing, I. Nugraheni, S. A dan Rahfiludin 2014. Efek Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.) Terhadap Profil Lipid Tikus Putih Jantan. *Jurnal Gizi Indonesia*, 3 (1) : 7-12

