



UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% TONGKOL JAGUNG (*Zea mays* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER JANTAN HIPERLIPIDEMIA

Skripsi

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

**Disusun Oleh :
Syella Nur Aulia
1404015355**


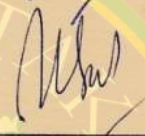






**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019**

Skripsi dengan Judul

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% TONGKOL JAGUNG (*Zea mays* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER JANTAN HIPERLIPIDEMIA

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Syella Nur Aulia, NIM 1404015355

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		<u>25/2 2020</u>
<u>Penguji I</u> Vera Ladeska, M.Farm., Apt.		<u>25-11-2019</u>
<u>Penguji II</u> Elly Wardani, M.Farm., Apt.		<u>26-11-2019</u>
<u>Pembimbing I</u> Drs. H. Sri Harsodjo W.S, M.Si.		<u>27-11-2019</u>
<u>Pembimbing II</u> Tuti Wiyati, M.Sc., Apt.		<u>26-11-2019</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		

Dinyatakan lulus pada tanggal: **30 Oktober 2019**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% TONGKOL JAGUNG (*Zea mays* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER JANTAN HIPERLIPIDEMIA

Syella Nur Aulia
1404015355

Hiperlipidemia adalah peningkatan salah satu atau lebih kolesterol, kolesterol ester, fosfolipid, atau trigliserid. Tongkol jagung memiliki senyawa flavonoid, tanin, dan saponin diduga berkhasiat sebagai antihiperlipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji aktivitas ekstrak tongkol jagung terhadap penurunan kadar kolesterol total dan LDL pada hamster hiperlipidemia. Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok, masing-masing terdiri dari 4 ekor. Kelompok I (kontrol normal), kelompok II (kontrol negatif), kelompok III (kontrol positif) diberi atorvastatin dosis 2,47 mg/kgBB, kelompok IV (dosis 1), kelompok V (dosis 2), kelompok VI (dosis 3) diberi ekstrak tongkol jagung dengan dosis 150; 300; dan 600 mg/kgBB. Parameter yang diamati adalah penurunan kadar kolesterol total dan LDL. Data persentase penurunan kadar kolesterol total dan LDL dianalisis menggunakan uji ANOVA *oneway* dan dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua kelompok uji ekstrak tongkol jagung dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL (ANOVA sig < 0,005). Penurunan kadar kolesterol total dan LDL terbesar terdapat pada ekstrak dosis 3 dengan dosis 600 mg/kgBB.

Kata kunci: *Zea mays* L., Tongkol Jagung, Hiperlipidemia, Kolesterol total, LDL Darah.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul: **“UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% TONGKOL JAGUNG (*Zea mays* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER JANTAN HIPERLIPIDEMIA”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.

Terselesainya penelitian dan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak, terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan FFS UHAMKA
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt. selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA
6. Ibu Kori Yati, M. Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA
7. Bapak Drs. Sri Harsodjo W.S, M.Si. selaku pembimbing I yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Ibu Tuti Wiyati, M.Si., Apt., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Ibu Wahyu Hidayati S.Si, M. BioMed atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik serta para dosen Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberikan ilmu, bimbingan, waktu, saran dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
10. Terima kasih khususnya kepada kedua orang tuaku tercinta serta semua keluarga atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materil.
11. Teman-teman angkatan 2014 yang telah berjuang bersama-sama melewati tiap tahunnya di UHAMKA.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam melakukan penelitian serta penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk membangun dan menyempurnakan skripsi ini.

Jakarta, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGHANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
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. Deskripsi Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	4
2. Ekstrak dan Ekstraksi	5
3. Maserasi	6
4. Hiperlipidemia	6
5. Kolesterol	7
6. <i>Low Density Lipoprotein</i> (LDL)	8
7. Hiperkolesterolemia	8
8. Atorvastatin	8
9. Hamster	9
B. Kerangka Berfikir	9
C. Hipotesis	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
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
3. Hewan Uji	12
C. Pola Penelitian	12
D. Prosedur Penelitian	12
1. Determinasi Tumbuhan dan Identifikasi Hewan Uji	12
2. Pembuatan Simplisia dan Serbuk Simplisia	12
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Tongkol Jagung	12
4. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	13
5. Penapisan Fitokimia Ekstrak	14
6. Rancangan Penelitian	15
7. Persiapan Hewan Uji	15
8. Perhitungan Dosis	16

	Halaman
9. Pembuatan Pakan Tinggi Kolesterol	17
10. Pembuatan Sediaan Uji	17
11. Perlakuan Terhadap Hewan Uji	18
12. Pengambilan Serum Darah	18
13. Pengukuran Kadar Kolesterol Total dan LDL	19
14. Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Determinasi Tanaman dan Identifikasi Hewan Uji	21
B. Hasil Pengolahan dan Ekstraksi Tongkol Jagung	21
C. Hasil Uji Karakteristik Ekstrak Tongkol Jagung	23
D. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	24
E. Pengukuran Kadar Kolesterol Total dan LDL Darah	25
F. Analisa Data	30
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	32
A. Simpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	37



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Kadar Kolesterol Total dan Kolesterol LDL	8
Tabel 2. Perlakuan Terhadap Hewan Uji	21
Tabel 3. Hasil Ekstraksi Pengolahan dan Tongkol Jagung	24
Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Organoleptis	26
Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Abu Total	27
Tabel 6. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Tongkol Jagung	27
Tabel 7. Presentase Penurunan Kadar Kolesterol Total Darah Hamster	30
Tabel 8. Presentase Penurunan Kadar Kolesterol LDL Darah Hamster	31



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pembentukan Kolesterol	9
Gambar 2. Reduksi HMG-KoA Menjadi Mevalonat	10
Gambar 3. Pembentukan Isopentenil Pirofosfat	10
Gambar 4. Grafik Kadar Kolesterol Total Darah Hamster Sebelum dan Sesudah Perlakuan Tiap Kelompok Uji	30
Gambar 5. Grafik Kadar LDL Darah Hamster Sebelum dan Sesudah Perlakuan Tiap Kelompok Uji	31
Gambar 6. Jagung Segar	60
Gambar 7. Tongkol Jagung	60
Gambar 8. Serbuk Simplisia Tongkol Jagung	60
Gambar 9. Proses Maserasi	60
Gambar 10. Residu Tongkol Jagung	60
Gambar 11. Filtrat Tongkol Jagung	61
Gambar 12. Vacuum Rotary Evaporator	61
Gambar 13. Ekstrak Kental Tongkol Jagung	61
Gambar 14. Hamster	61
Gambar 15. Pakan Tinggi Kolesterol	61
Gambar 16. Perlakuan Secara Oral	61
Gambar 17. Ketamin	61
Gambar 18. Pemberian Ketamin	62
Gambar 19. Pemngambilan Darah	62
Gambar 20. Serum Darah	62
Gambar 21. Mikropipet	62
Gambar 22. Mikrosentrifuge	62
Gambar 23. Vortex	62
Gambar 24. Reagen Kit Kolesterol dan LDL Presipitant	62
Gambar 25. Spektrofotometerklinikal microlab 300	62
Gambar 26. Neraca Analitik	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Pola Penelitian	39
Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman Jagung	40
Lampiran 3. Hasil Identifikasi Hewan Uji	41
Lampiran 4. Kode Etik	42
Lampiran 5. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Tongkol Jagung	43
Lampiran 6. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Tongkol Jagung	44
Lampiran 7. Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol 70%	46
Lampiran 8. Hasil Kadar Abu	47
Lampiran 9. Hasil Kadar Air	48
Lampiran 10. Skema Perlakuan Terhadap Hewan Uji	49
Lampiran 11. Perhitungan Dosis	50
Lampiran 12. Skema Pengambilan Darah Hamster dan Pengukuran Kadar Kolesterol Total dan LDL	52
Lampiran 13. Hasil Data Penelitian Kadar Kolesterol Total	53
Lampiran 14. Hasil Data Penelitian LDL	54
Lampiran 15. Hasil Statistik Penurunan Kadar Kolesterol Total	55
Lampiran 16. Hasil Statistik Penurunan Kadar LDL Darah	57
Lampiran 17. Dokumentasi Penelitian	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kolesterol ditemukan pada setiap sel yang ada di dalam tubuh dan merupakan zat penting bagi pembentukan organ yang ada di dalam tubuh dan juga merupakan komponen penting dari semua jaringan tubuh manusia. Kolesterol digunakan oleh tubuh untuk membentuk sel-sel yang sehat, misalnya digunakan untuk membangun membran sel, pembentukan hormon dan juga asam empedu, di mana asam empedu ini membantu tubuh dalam penyerapan dan pencernaan lemak-lemak yang ada (Graha 2010). Karena demikian pentingnya fungsi kolesterol maka tubuh membuatnya sendiri di dalam hati (liver) dan dalam batasan yang normal.

Hiperkolesterolemia merupakan gangguan metabolisme kolesterol yang disebabkan oleh kadar kolesterol dalam darah melebihi batas normal. Ketidaknormalan metabolisme kolesterol ditandai salah satunya dengan peningkatan kolesterol *low density lipoprotein* atau LDL (≥ 160 mg/dl) (Mayasari dan Arintina 2014). Hiperkolesterolemia merupakan penyebab utama aterosklerosis dan penyakit yang berkaitan aterosklerosis, seperti penyakit jantung koroner (Goodman dan Gilman 2012). Penyakit jantung koroner merupakan gangguan fungsi jantung akibat otot jantung kekurangan darah karena adanya penyempitan pembuluh darah koroner. Secara klinis, ditandai dengan nyeri dada atau terasa tidak nyaman di dada atau dada terasa tertekan berat ketika sedang mendaki atau kerja berat ataupun berjalan terburu-buru pada saat berjalan di jalan datar atau berjalan jauh (Kemenkes RI 2013).

Data *World Health Organization* (WHO) tahun 2012 menunjukkan 17,5 juta orang di dunia meninggal akibat penyakit kardiovaskuler atau 31% dari 56,5 juta kematian di seluruh dunia. Lebih dari 75% kematian akibat penyakit kardiovaskuler terjadi di negara berkembang yang berpenghasilan rendah sampai sedang. Seluruh kematian akibat penyakit kardiovaskuler 7,4 juta (42,3%) diantaranya disebabkan oleh Penyakit Jantung Koroner (PJK) dan 6,7 juta (38,3%) disebabkan oleh stroke (Depkes RI 2017).

Obat-obat penurunan kadar kolesterol seperti golongan statin telah terbukti efektif menurunkan kadar kolesterol, tetapi obat-obat tersebut memiliki efek samping seperti miopati yang berbahaya. Miopati dicirikan dengan nyeri otot hebat, mula-mula dilengan, dan paha kemudian diseluruh tubuh serta rasa lelah. Miopati dapat muncul berbulan-bulan hingga bertahun-tahun setelah dimulainya terapi kombinasi (Goodman dan Gilman 2012). Terapi hiperlipidemia dengan obat sintetik telah banyak digunakan, namun besarnya efek samping yang ditimbulkan membuat masyarakat menggunakan obat tradisional. Potensi obat tradisional saat ini semakin besar dan berdampak pada kecendrungan masyarakat untuk beralih ke bahan-bahan alami.

Tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman obat salah satunya adalah jagung (*Zea mays* L.). Jagung merupakan salah satu tanaman yang tumbuh di Indonesia dan merupakan komoditi tanaman pangan kedua terpenting setelah padi. Dalam pemanfaatannya, jagung hanya diambil bijinya sebagai bahan pangan sedangkan tongkolnya hanya dibuang sebagai limbah. Diperkirakan 40-50% dari berat jagung bertongkol adalah berat tongkol jagung yang besarnya dipengaruhi oleh varietas jagungnya (Lumempouw 2012). Diperkirakan untuk produksi jagung 13 juta ton (jagung pipilan) akan menghasilkan limbah tongkol jagung sekitar 10,6 juta ton per tahun.

Ekstrak tongkol jagung diketahui mengandung senyawa-senyawa fenolik, flavonoid dan tanin yang mempunyai potensi sebagai antioksidan atau penangkal radikal bebas (Lumempouw 2012). Fitriani (2016) telah meneliti ekstrak etanol 70% rambut jagung dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL darah dengan dosis 300 mg/kgBB pada hamster jantan berturut-turut sebesar 65,98% pada kolesterol total dan 62,25% pada kolesterol LDL. Hasil uji fitokimia yang dilakukan oleh Rustini dkk. (2017) menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji jagung positif mengandung senyawa golongan steroid dan fenol yang memiliki aktifitas antioksidan endogen di dalam tubuh, sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol darah pada tikus wistar.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% tongkol jagung terhadap penurunan kadar kolesterol total dan kadarkolesterol LDL darah pada hamster syrian jantan hiperlipidemia.

Selain itu untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% tongkol jagung maka digunakan obat pembanding yaitu atorvastatin.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah ekstrak etanol 70% tongkol jagung (*Zea mays L.*) dapat menurunkan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL darah pada hamster syrian jantan yang hiperlipidemia?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% tongkol jagung (*Zea mays L.*) terhadap penurunan kadar kolesterol total dan kadar kolesterol LDL pada hamster syrian jantan yang hiperlipidemia

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan baku obat tradisional, sebagai acuan penelitian lain dalam melakukan penelitian efek antihiperlipidemia secara *in vivo*, dan memberikan ilmu pengetahuan tentang ekstrak etanol 70% tongkol jagung terhadap penurunan kadar kolesterol total dan kadar kolesterol LDL darah pada hamster syrian jantan yang hiperlipidemia.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, Umami Alfita. 2018. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Pada Plasma EDTA dan Serum Dengan Penundaan Pemeriksaan. *Jurnal vokasi kesehatan*. Hlm. 21-23
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm.5, 10,13
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1994. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 661/MENKES/SK/VII/1994 tentang Persyaratan Obat Tradisional, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta. Hlm. xxvi, 169-171
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 261/MENKES/SK/IV/2009 tentang Farmakope Herbal Indonesia, Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Departemen Kesehatan RI. 2017. *Penyakit jantung penyebab kematian tertinggi kemenkes ingatkan cerdas*. <http://www.depkes.go.id/pdf.php?id=17073100005>. Diakses 10 September 2018
- Dipiro JT, Talbert RL, Yees GC, Matzke GR, Wells BG, Posey LM. 2005. *Pharmacotherapy: Pathophysiologic Approach, Sixth Edition*. The McGraw-Hill Companies Inc., United States of America. Hlm. 433
- Dipiro JT, Wells BG, Schwinghammer TL, Dipiro CV. 2015. *Pharmacotherapy Handbook Ninth Edition*. The McGraw-Hill Companies Inc., United States. Hlm. 71
- Dowswell CR, RL Paliwal, RP Cantrell. 1996. Maize in The Third World. Westview Press. Dalam: Iriyani RN, M Yasin HG, Andi TM. *Asal, Sejarah, Evolusi, dan Taksonomi Tanaman Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Sereal, Maros. (<http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/11/tiga.pdf>.) Diakses pada 10 Oktober 2018
- Goodman & Gilman. 2012. *Dasar Farmakologi Terapi Vol. 2*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm. 943-968
- Graha, Chairinniza K. 2010. *100 Question & Answer: Kolesterol*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta. Hlm. 6, 7, 9
- Gunawan SG. 2016. *Dasar Farmakologi Terapi Edisi 6*. Badan Penerbit FKUI, Jakarta. Hlm. 383

- Gunawan H, Sitorus P, Rosidah. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Herba Poguntano (*PicriaFel-Terrae Lour.*) Terhadap Profil Lipid Tikus Putih Jantan Dislipidemia. Dalam: *Jurnal Talenta Conference Series*. Vol. 1. Hlm. 230-236.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm. 10-12, 69, 83, 114, 232
- Katzung BG 2012. *Basic and Clinical Pharmacology 12 Ed*. McGraw-Hill, New York. Hlm. 700, 702
- Kementrian Kesehatan RI. *Riset Kesehatan Dasar 2013 (RisKesDas 2013)*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hlm. 91-92
- Lumempouw LI, Suryanto E, Paendong JJE. 2012. Aktivitas Anti UV-B Ekstrak Fenolik dari Tongkol Jagung (*Zea mays L.*). Dalam: *Jurnal MIPA UNSRAT Online* Vol.1. No.1. Hlm. 1-4.
- Lacy CF, Amstrong LL, Goldman MP, Lance LL. 2009. *Drug Information Handbook 17th Edition*. American Pharmacist Assotiation, New York
- M Abdullah T dan Eri HJ. 2016. Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays L*) Sebagai Bahan Desinfektan Gigi Tiruan Terhadap *Candida albicans*. Dalam: *Makasar Dent J*. Vol. 5. No. 3. Hlm. 82-86.
- Maanari CP, SuryantoE, Pontoh J. 2014. Aktivitas Penangkal Radikal Hidroksil Fraksi Flavonoid dari Limbah Tongkol Jagung pada Tikus Wistar. Dalam: *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. Vol. 3. No. 2. Hlm. 134-138.
- Marjoni R, 2016. *Dasar – Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. CV Trans Info Media, Jakarta. Hlm. 15-94
- Marks AD, Marks DB, Smith CM. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar: Sebuah Pendekatan Klinis*. EGC, Jakarta. Hlm. 217-218
- Mayasari DR, Rahayuni A. 2014. Pengaruh Pemberian Serbuk Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Penurunan Kolesterol LDL Pada Tikus Wistar Hiperkolesterolemia. Dalam: *Journal of Nutrition College*. Vol. 3 No. 4. Hlm. 432-439.
- Milind P, Isha D. 2013. *Review Article Zea Mays: A Modern Craze*. International Research Journal of Pharmacy. Vol. 4. No. 6. Hlm. 39-43
- Murray RK, Bender D, Bothan KM, Kennely PJ, Weil PA. 2012. *Biokimia Harper Edisi 29*. Terjemahan: Manarung Lilian & Mandera L. EGC, Jakarta. Hlm. 280.
- Nugraheni AY, Zakky C, Hidayah K, Nurul M. 2018. *Farmakoterapi Dasar*. Muhammadiyah University Press, Surakarta. Hlm. 51-52

- 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. Hlm. 34,35
- Permatasari, Dian I. 2016. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Rambut Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Penurunan Kadar Trigliserida Darah Pada Hamster Hiperkolesterolemia Dan Hiperglikemia. *Skripsi*, Jakarta. Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
- Priyatno D. 2010. *SPSS untuk Analisa Kolerasi, Regresi, dan Multivariate*. Penerbit Gava Media, Yogyakarta. Hlm. 73-76
- Purwono, Rudi H. 2011. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Swadaya, Jakarta. Hlm. 10-21
- Reagan SS, Nihal K, Ahmad N. 2007. Dose Translation from Animal to Human Studies Revisited. Dalam: *The FASEB Journal* 22. Hlm. 659-661
- Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn M. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Exipients*, Lexi-Comp. American Pharmaceutical Assotiation. USA. Hlm. 119
- Rustini NL, Ariati K, Rita WS. 2017. Efek Ekstrak Etanol Biji Jagung (*Zea mays*) Terhadap Profil Lipid Tikus Wistar Dengan Diet Tinggi Lemak. Dalam: *Jurnal Kimia*. Vol. 11. No. 2. Hlm. 151-156.
- Saryana RV, Suryanto E, Sangi MS. 2014. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Dari Tongkol Jagung (*Zae mays* L.) Segar dan Kering Dengan Metode Refluks. Dalam: *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. Vol. 3. No. 2. Hlm. 92-96.
- Smith DE, Schaefer EJ, Ordovas JM. 1995. The Effects of Fasting on Plasma Lipids In an Animal Model For The Study of Diet-induced Atherosclerosis (the FB Golden Syrian Hamster). *Canadian Assoc. Lab. Animal Sci*. Vol. 30. Hlm: 78-79.
- Soeharto I. 2001. *Kolesterol & Lemak Jahat, Kolesterol & Lemak Baik, dan Peoses Terjadinya Serangan dan Stroke*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Hlm. 87
- Solihah MA, Wan Rosli WI, Nurhanan AR. 2012. Phytochemical Screening and Total Phenolic Content of Malaysian *Zea mays* Hair Extracts. Dalam: *International Food Research Journal*. Vol. 19. No. 4. Hlm. 1533-1538.
- Subandi, I. Manwan, A. Blumenschein. 1988. National Coordinated Research Program: Corn. Dalam: *Central Research Institute for Food Crops*, Bogor. Hlm. 83.
- Subekti NA, Syafruddin, Efendi R, Sunarti S. 2007. *Jagung: Teknik Produksi dan Pengembangan*. Penerbit: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Departemen Pertanian, Jakarta. Hlm. 20

- Sukandar EY, Adnyana IK, Andrajati R, Setiadi AP, Sigit JI. 2008. *Iso Farmakoterapi*. PT ISFI Penerbitan, Jakarta. Hlm. 107, 115, 116
- Tiwari P, Kumar B, Kaur M, Kaur G, Kaur H. 2011. Phytochemical Screening and Extraction. Dalam: *Internationale Pharmaceutica Scientia*. Vol. 1. No. 1 Hlm. 100.
- Tiano JP, Augusto VD, May CL, Liu S, Kaw MK, Khuder SS, Latour MG, Bhatt SA, Korach KS, Najjar SM, Prentki M, Jarvis FM. 2011. *Estrogen Receptor Activation Reduces Lipid Synthesis In Pancreatic Islets And Prevents B Cell Failure In Redent Models of Type 2 Diabetes*. J. Clin. Invest. Vol. 121. No. 8.
- Wardani E, Sunaryo H, Sopiani MZ, Fatahilah M. 2015. Aktivitas Antihipertrigliserida dan Antihiperlikemik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) pada Tikus Hipertrigliserida Diabetes. *Jurnal Media Farmasi*. Vol. 12. No. 02. Hlm. 199-212.
- Wirasutisna KR, Fidrianny I, Rahmayani A. 2012. Telaah Kandungan Kimia Rambut Jagung. Dalam: *Acta Pharmaceutica*. Vol. 37. No. 1. Hlm. 5-8.
- Wungkana I, Suryanto E, Momuat L. 2013. Aktifitas Antioksidan Dan Tabir Surya Fraksi Fenolik dari Limbah Tongkol Jagung. Dalam: *Pharmacon Jurnal Ilmu Farmasi UNSRAT*. Vol. 2. No. 4. Hlm. 149-155.
- Yosmar R, Arifin H, Mustika R. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays*. L) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit Putih Jantan Hiperkolesterol. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional dan Workshop "Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik IV"*. Hlm. 96-104.