



**AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KETAPANG (*Terminalia catappa* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA HAMSTER HIPERKOLESTEROLEMIA DAN HIPERGLIKEMIA**

**Skripsi**

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

**Disusun Oleh :  
Esti Hasanah Noviyanti  
1404015124**

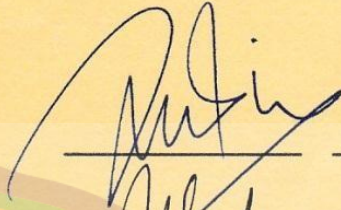

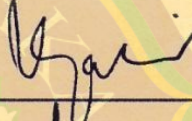

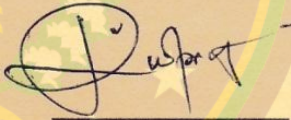



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2019**

Skripsi dengan judul

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KETAPANG  
(*Terminalia catappa L.*) TERHADAP PENURUNAN KADAR  
TRIGLISERIDA DARAH HAMSTER HIPERKOLESTEROLEMIA DAN  
HIPERGLIKEMIA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :  
**Esti Hasanah Noviyanti, NIM 1404015124**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I <b>Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.</b>		<u>3/12/19</u>
<u>Penguji I</u> <b>Vera Ladeska, M.Farm., Apt.</b>		<u>9-3-2019</u>
<u>Penguji II</u> <b>Hayati, Dra., M.Farm.</b>		<u>8-3-2019</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Ani Pahriyani, M.Sc., Apt.</b>		<u>12-03-2019</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Rini Prastiwi, M.Si., Apt.</b>		<u>20-3-2019</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi <b>Kori Yati, M.Farm., Apt.</b>		<u>28-3-2019</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **16 Februari 2019**



## ABSTRAK

### **AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KETAPANG (*Terminalia catappa* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA DARAH PADA HAMSTER HIPERKOLESTEROLEMIA DAN HIPERGLIKEMIA**

**Esti Hasanah Noviyanti**

1404015124

Berdasarkan penelitian sebelumnya daun ketapang memiliki aktivitas sebagai anti hiperkolesterolemia dan anti hiperglikemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% daun ketapang dalam menurunkan trigliserida darah pada hamster syrian hiperkolesterolemia dan hiperglikemia. Hamster syrian jantan dibagi 6 kelompok perlakuan, masing-masing terdiri dari 4 ekor hamster. Kontrol normal, Kontrol Positif ; fenofibrat (KP), Kontrol Negatif (KN), Kontrol Uji (KU) I,II, dan III diberi ekstrak etanol 70% daun ketapang dengan dosis 30 mg/kgBB, 60 mg/kgBB, dan 120 mg/kgBB. Hewan uji diberi pakan tinggi lemak selama 50 hari, diinduksi aloksan pada hari ke-32, kemudian diberi KU selama 14 hari. Setelah itu dilakukan pengambilan darah awal dan akhir pada hari ke 36 dan 51. Hasil persentase penurunan trigliserida darah KN (-5,16%), KP (57,81%), KUI (16,3%), KUII (30,24%), KUIII (43,29%). Hasil analisis uji Tukey HSD menunjukkan Kontrol Uji I,II, dan III berbeda bermakna dengan kontrol negatif dan kontrol positif ( $P < 0,05$ ). Sehingga didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol 70% daun ketapang pada KU I,II, dan III memiliki aktivitas penurunan kadar trigliserida darah pada hamster hiperkolesterolemia dan hiperglikemia, namun tidak lebih baik dari fenofibrat.

**Kata kunci:** *Terminalia catappa* L., Hiperkolesterolemia, Hiperglikemia, Trigliserida.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul: **“UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KETAPANG (*Terminalia catappa* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA DARAH PADA HAMSTER HIPERKOLESTEROLEMIA DAN HIPERGLIKEMIA”**.

Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.

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

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu Kori Yati, M. Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
4. Ibu Ani Pahriyani, M.Sc., Apt. selaku pembimbing I dan Ibu Rini Prastiwi, M.Si., Apt. selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Ibu Hayati selaku dosen pembimbing akademik yang telah mengarahkan dan membimbing penulis selama 8 semester ini.
6. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu dan masukannya selama kuliah di Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
7. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi 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 bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

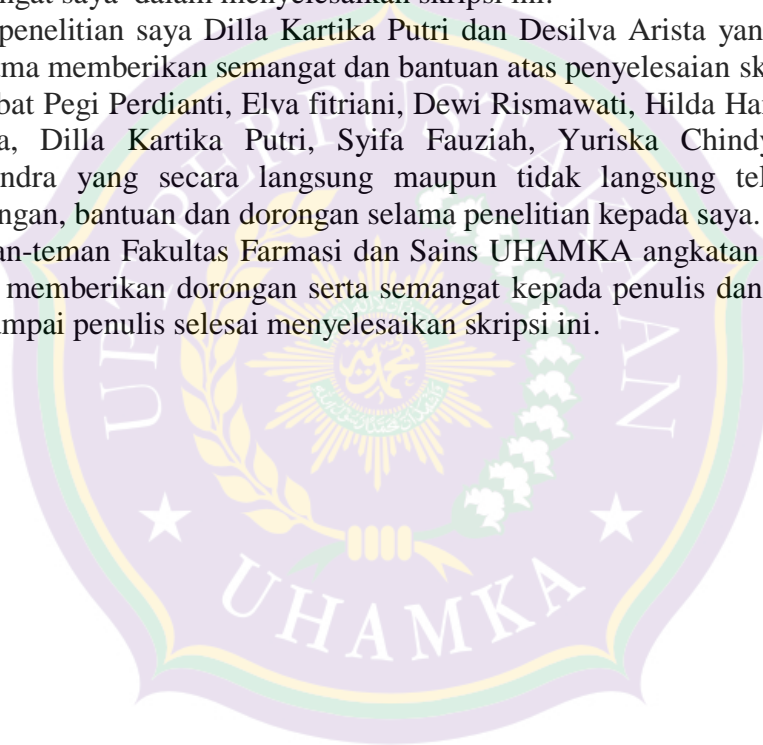
Jakarta, 31 Januari 2019

Penulis

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, nasehat, dan semangat. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua saya yaitu Bapak Endang Darmadi Mukanta.SE dan mamah Switri yang tiada henti memberikan kasih sayangnya dari kecil sampai sekarang, selalu ada dalam kehidupan saya, yang selalu ada disaat saya butuhkan, yang selalu memberikan semangat dan doa dalam kehidupan saya.
2. Suami tercinta Adhi Wiratmoko S.Farm yang selalu memberi dukungan baik moril dan material dan anak saya Dyaz Abhinaya Pradiestira yang menjadi semangat saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Tim penelitian saya Dilla Kartika Putri dan Desilva Arista yang telah berjuang bersama memberikan semangat dan bantuan atas penyelesaian skripsi ini.
4. Sahabat Pegi Perdianti, Elva Fitriani, Dewi Rismawati, Hilda Handayani, Desilva Arista, Dilla Kartika Putri, Syifa Fauziah, Yuriska Chindy, Nesa aqillah Nayendra yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan, bantuan dan dorongan selama penelitian kepada saya.
5. Teman-teman Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA angkatan 2014 yang telah telah memberikan dorongan serta semangat kepada penulis dan bersama selama ini sampai penulis selesai menyelesaikan skripsi ini.



## DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
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. Deskripsi Tanaman Daun Ketapang	4
2. Ekstrak dan Ekstraksi	5
3. Trigliserida	6
4. Hiperkolesterol	6
5. Hipertrigliserida	6
6. Hamster	7
7. Aloksan	7
8. Fenofibrat	7
9. Ketamin	8
10. Pakan Tinggi Lemak	8
B. Kerangka Berfikir	8
C. Hipotesis	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Waktu Penelitian	10
B. Alat dan Bahan Penelitian	10
1. Alat Penelitian	10
2. Bahan Penelitian	10
3. Hewan Uji	11
C. Pola Penelitian	11
D. Cara Penelitian	11
1. Determinasi Tanaman	11
2. Persiapan Hewan Uji	12
3. Pembuatan Simplisia	12
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Ketapang	13
5. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	13

6. Penapisan Fitokimia Ekstrak	14
7. Perhitungan Dosis	15
8. Pembuatan Sediaan Bahan Uji dan Pembanding	16
9. Pengelompokkan dan Perlakuan Hewan Uji	18
10. Metode Pengambilan Darah	19
11. Metode Pengukuran Kadar Trigliserida	20
12. Analisis Data	20
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	<b>21</b>
A. Hasil Penelitian	21
1. Hasil Determinasi Tanaman dan Hewan Uji	21
2. Hasil Ekstrak Etanol 70% Daun Ketapang	21
3. Hasil Uji Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	21
4. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	22
5. Hasil Pengukuran Kadar Trigliserida	23
6. Hasil Analisa Data	24
B. Pembahasan	24
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>29</b>
A. Simpulan	29
B. Saran	29
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>34</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Hasil Ekstraksi Ekstrak Etanol 70% Daun Ketapang, Rendemen	21
Tabel 2.	Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Etanol 70% Daun Ketapang	22
Tabel 3.	Hasil Kadar Air, dan Kadar Abu Ekstrak	22
Tabel 4.	Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Ketapang	23





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tanaman Ketapang	5
Gambar 2.	Daun ketapang	5
Gambar 3.	Skema Perlakuan Terhadap Hewan Uji	18
Gambar 4.	Grafik Persentase Penurunan Kadar Trigliserida	23
Gambar 5.	Daun Ketapang Kering	49
Gambar 6.	Serbuk Daun Ketapang	49
Gambar 7.	Maserasi Daun Ketapang	49
Gambar 8.	Ekstrak Kental Daun Ketapang	49
Gambar 9.	Identifikasi Alkaloid Dragendorff	49
Gambar 10.	Identifikasi Alkaloid Mayer	49
Gambar 11.	Identifikasi Flavonoid	50
Gambar 12.	Identifikasi Fenol	50
Gambar 13.	Identifikasi Saponin	50
Gambar 14.	Identifikasi Tanin	50
Gambar 15.	Identifikasi Terpenoid	50
Gambar 16.	Rotary Evaporator	51
Gambar 17.	Waterbath	51
Gambar 18.	Mikropipet	51
Gambar 19.	Ayakan mesh 40	51
Gambar 20.	Sentrifugator	51
Gambar 21.	Vortex	51
Gambar 22.	Tanur	51
Gambar 23.	Spektrofotometer	51
Gambar 24.	Reagen Penapisan Fitokimia	52
Gambar 25.	Sediaan Uji	52
Gambar 26.	Aloksan Monohidrat	52
Gambar 27.	Ketamin	52
Gambar 28.	Reagen Kit Trigliserida	52
Gambar 29.	Fenofibrat	52
Gambar 30.	Komposisi Pakan Tinggi Lemak	52
Gambar 31.	Pakan Tinggi Lemak	52
Gambar 32.	Kelompok Hewan Uji	53
Gambar 33.	Induksi Aloksan	53
Gambar 34.	Induksi Ketamin	53
Gambar 35.	Pemberian Uji Ekstrak	53
Gambar 36.	Pengambilan Darah	53
Gambar 37.	Penimbangan BB Hewan	53
Gambar 38.	Serum Darah	53
Gambar 39.	Penambahan Reagen Kit Trigliserida	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Hasil Determinasi Tanaman	34
Lampiran 2.	Hasil Identifikasi Hewan	35
Lampiran 3.	Hasil Rendemen dan Kadar Air Ekstrak Etanol 70% Daun Ketapang	36
Lampiran 4.	Hasil Kadar Abu Ekstrak Etanol 70% Daun Ketapang	37
Lampiran 5.	Hasil Statistik Penurunan Kadar Trigliserida Darah	38
Lampiran 6.	Hasil Pengukuran Kadar Trigliserida Darah	42
Lampiran 7.	Surat Kode Etik Hewan	43
Lampiran 8.	Sertifikat Alokasan	44
Lampiran 9.	Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Ketapang	45
Lampiran 10.	Perhitungan Dosis Ekstrak Etanol 70% Daun Ketapang	46
Lampiran 11.	Perhitungan Dosis Alokasan, Atorvastatin dan Ketamin	47
Lampiran 12.	Gambar Daun Ketapang	49
Lampiran 13.	Gambar Alat Penelitian	51
Lampiran 14.	Gambar Bahan Penelitian	52
Lampiran 15.	Gambar Perlakuan Hewan Uji	53



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia memiliki jutaan spesies tanaman yang telah dimanfaatkan sejak zaman nenek moyang sebagai bahan pengobatan. Tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat dan memiliki potensi untuk pengobatan telah terbukti secara empiris tetapi perlu diteliti lebih lanjut. Saat ini penelitian tanaman obat difokuskan kepada penyakit-penyakit degeneratif seperti diabetes melitus dan komplikasinya. Berdasarkan laporan statistik *International Diabetes Federation* ada sekitar 230 juta penderita diabetes. Angka ini terus bertambah hingga 3 persen atau sekitar 7 juta orang setiap tahunnya (IDF 2015). Menurut Riset Kesehatan Dasar prevalensi diabetes melitus naik dari 6,9% menjadi 8,5% (RISKESDAS 2018). Diabetes mellitus didefinisikan sebagai sindrom terganggunya metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein dengan karakteristik hiperglikemia akibat menurunnya sekresi insulin atau berkurangnya sensitivitas terhadap insulin (Ardanaeswari L R 2014). Diabetes melitus dicirikan dengan intoleransi glukosa yang menghasilkan terjadinya hiperglikemi dan gangguan dalam metabolisme lipid dan protein, abnormalitas metabolisme lipid ini disebut dengan dislipidemia, dengan peningkatan serum trigliserida, dan kolesterol (Koda-Kimble *et al.* 2009).

Menurut WHO, pada tahun 2014 diperkirakan 17,5 juta orang meninggal akibat penyakit kardiovaskular, dan 7,4 juta jiwa meninggal akibat Penyakit Jantung Koroner (WHO 2014). Hiperlipidemia adalah peningkatan satu atau lebih komponen lemak dari kolesterol, fosfolipid atau trigliserida (Priyanto 2009). Hiperlipidemia ditandai dengan menurunnya kadar HDL, meningkatnya kadar kolesterol total, LDL, dan trigliserida (Khera 2012). Tingginya kadar kolesterol dapat meningkatkan resiko aterosklerosis, Kadar lemak dalam tubuh yang berlebih akan terakumulasi di dalam dinding pembuluh darah dan menimbulkan suatu kondisi yang disebut aterosklerosis (Goodman & Gilman 2012).

Trigliserida merupakan jenis lemak yang terdapat dalam darah dan memiliki tiga macam asam lemak yang kemudian menyatu menjadi satu molekul yang disebut

dengan molekul gliserol (Lanny 2012). Kadar normal trigliserida adalah <150mg/dl, nilai ambang hingga 200 mg/dl dan patologi >200 mg/dl (Setiati 2015). Hipertrigliseridemia erat kaitannya dengan usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, konsumsi alkohol, obat-obatan dan penyakit penyerta juga memegang peranan penting dalam munculnya kondisi hipertigliserida (Miller 2011). Hipertrigliseridemia adalah suatu komponen esensial yang berhubungan dengan gangguan metabolisme, dimana rendahnya kadar HDL, resistensi insulin, hipertensi dan obesitas abdomen. Keparahan dari hipertrigliseridemia dapat meningkatkan komplikasi pada gangguan metabolit atau dibaetes melitus tipe 2 (Koda-Kimble *et al.* 2009).

Tingginya trigliserida dapat diturunkan dengan terapi farmakologi dan non farmakologi. Salah satu terapi farmakologi untuk hipertrigliseridemia yaitu dengan golongan fenofibrat (Goodman & Gilman 2012), sedangkan terapi non farmakologi salah satunya dengan tanaman yang berkhasiat sebagai pengobatan hiperglikemia adalah daun ketapang (N' Guessan *et al.* 2011). Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) mampu menurunkan kadar hiperkolesterolemia (Waluyo dan Wahyuni 2017). Senyawa flavonoid daun ketapang yang diduga aktif sebagai antihiperkolesterol (Waluyo dan Wahyuni 2017). Hasil penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa ekstrak etanol 70% daun ketapang mampu menurunkan kadar glukosa darah puasa pada mencit dengan dosis 50 mg/kgBB sebesar 34% (Istiqomah 2016). Penelitian lainnya menjelaskan bahwa ekstrak daun ketapang dapat menurunkan kadar kolesterol 42,37% dengan dosis 2 mg/20 gBB pada mencit (Waluyo dan Wahyuni 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) sebagai anti hipertrigliseridemia pada hamster dengan patologi hiperkolesterolemia dan hiperglikemia yang di induksi dengan pakan tinggi lemak dan aloksan dengan pengukuran kadar trigliserida.



## **B. Permasalahan Penelitian**

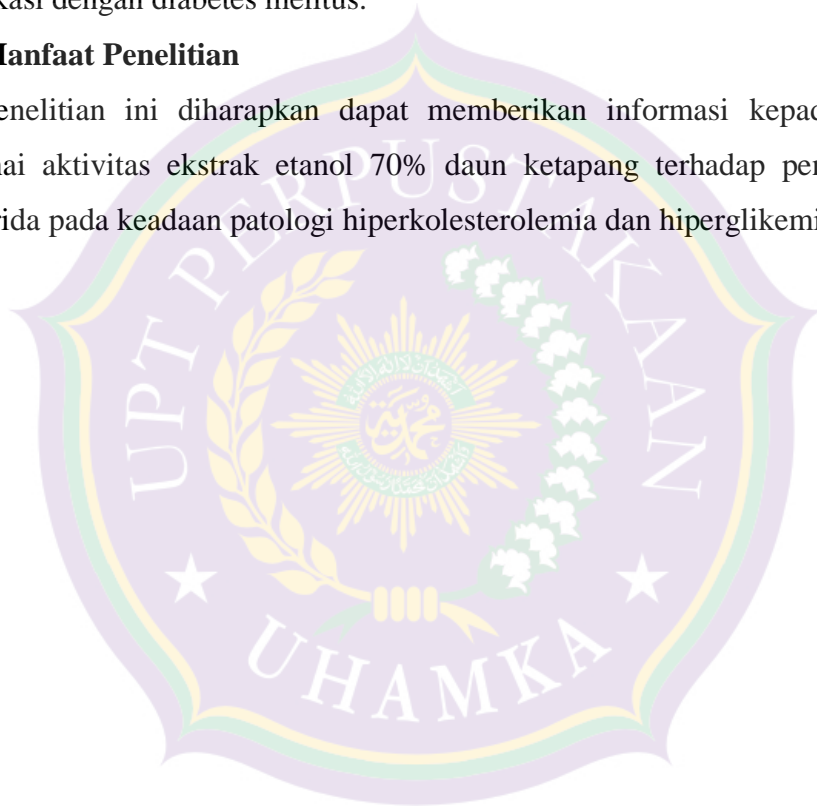
Berdasarkan uraian di atas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan, yaitu apakah ekstrak etanol 70% daun ketapang dapat menurunkan kadar trigliserida darah pada hamster syrian yang komplikasi dengan diabetes mellitus?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas pemberian ekstrak etanol 70% daun ketapang terhadap penurunan kadar trigliserida pada hamster *syrian* yang komplikasi dengan diabetes melitus.

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai aktivitas ekstrak etanol 70% daun ketapang terhadap penurunan kadar trigliserida pada keadaan patologi hiperkolesterolemia dan hiperglikemia.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fartosy AJM, Zaerah SA, Alwan NA. 2013. Total Antioxidant and Antihyperlipidemic Activity of Alkaloid Extract from Aerial Part of *Anethum graveolens* L. Plant. *European Scientific Journal edition*. Vol.9. No.33.
- Anand AV, Natarajan Divya, Pannerselvam PK. 2015. Pharmacognosy Review of *Terminalia catappa*. *Review Journal*. Departement of Science and Humanties. India.
- Anies. 2015. *Kolesterol dan Penyakit Jantung Koroner*. Ar-Ruzz Media, Yogyakarta. Hlm. 35.
- Ardanawati L R. 2014. Pengaruh Ekstrak Daun Yakon (*Smallanthus sonchifolia*) Terhadap Berat Badan, Glukosa Darah, Serta Kadar Kolesterol Tikus Diabetes strain *Sparague dawley* Yang Diinduksi Dengan Aloksan. *Jurnal Ilmiah*. Fakultas Kedokteran. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Depkes RI. Jakarta. Hlm. 7-15.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 3,6,11-15,17,39.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia* jilid I. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 51
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 169, 171, 174, 175
- Departemen Kesehatan RI. 2013. *Diabetes Melitus Penyebab Kematian Nomor 6 di Dunia*. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Dillard A, Matthan NR, Lichtenstein AH. 2010. Use Hamster as a Model to Study Diet-Induced Atherosclerosis. *Nutrition and Metabolism*. Hlm. 2-12.
- Dwiloka B. 2003. Efek Kolesterolik Berbagai Telur, *Media Gizi dan Keluarga*. 27 (2) : 58-59.
- Fahmy NM, Al-Sayed E and Singab AN. 2015. *Review Article* Genus *Terminalia* : A Phytochemical and Biological Review. Faculty of Pharmacy. Ain-Shams University Cairo.
- Goodman & Gilman. 2012. *Dasar Farmakologi Terapi*. Edisi 10. Vol. 2. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 943-968.

- Harbone, J. B. 1987. *Metode Fitokimia*. Edisi II. Penerbit ITB. Bandung. Hlm. 69.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia Buku Kedokteran EGC*, Jakarta. Hlm. 10-12.
- International Diabetes Federation Atlas seventh Edition 2015*.
- Istiqomah S. 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Terhadap Berat Badan Dan Kadar Glukosa Darah Puasa Mencit Diabetik. *Skripsi*. Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.
- Katzung BG. 2012. *Farmakologi Dasar dan Klinik Vol.2*. Edisi 12. EGC. Jakarta. Hlm. 699, 702-703, 837-838.
- Khera, Nishu and Aruna Bhatia. 2012. Antihyperlipidemic Activity of Woodfordia Fruticosa Extract in High Cholesterol Diet Fed Mice. *International Journal and Phytopharmacology Research*. 2:3. 211-215.
- Koda Kimble. 2009, *Applied Therapeutic : the Clinical use of Drug*. Philadelphia Wolkers Kluwer Health. Philadelphia. Hlm 1227.
- Lanny L. 2012. *Bebas Hipertensi Tanpa Obat*, Agromedia Pustaka, Jakarta. Hlm 55.
- Lunagariya NA, Patel NK, Jagtap SC, Bhutani KK. 2014. Inhibitor of pancreatic lipase : State of The Art and Clinical Perspectives. *Experimental and Clinical Sciences Journal*. 13:897-921.
- Malloy MJ, Kane JP. 2013. Obat yang Digunakan Pada Dislipidemia. Dalam: Bertram G. Katzung Edisi 12. Volume II. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 708
- Miller M, Stone NJ, Ballantyne C, Bittner V, Criqui MH, Ginsberg HN. 2011. *Triglycerides and Cardiovascular Disease : A Scientific Statement From the American Heart Assosiation*. *Circulation*. 123: 2292-2333.
- Miura T, Furuta K, Yasuda A, Iwamoto N. *Antidiabetic Effect of Nitobegiko in KK-Ay Diabetic Mice*. [www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov). diakses 6 Maret 2018.
- N'Guessn Koffi, Fofie N'Guessan Bra Yvette, Zirihi GN. 2011. *Journal Effect of Aqueous Extract of Terminalia catappa Leaves on The Glycaemia of Rabbits*. Universite de Cocody Abidjan.
- Putri TA, Aceng R, Enny N. 2017. Uji Efek Ekstrak Metanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Terhadap Kadar Glukosa dan Trigliserida Darah Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Sukrosa. *Jurnal Kedokteran Raflesia*. Bengkulu. Vol 3(1). Hlm. 104.

- Purwantini NM. Uji aktivitas Antihiperkolesterol Ekstrak Etanol 70% Tempe Kacang Hijau pada Hamster Kolesterolemia Berdasarkan Kadar LDL dan Kolesterol Total. *Skripsi*. Fakultas FFS Uhamka. Jakarta. Hlm. 14-15.
- Plantamor. 2008. *Informasi Spesies Terminalia catappa*. Diakses tanggal 25 Desember 2017 dari [www.plantamor.com](http://www.plantamor.com).
- Priyanto. 2009. *Farmakoterapi dan Terminologi Medis*. Lenskopi, Depok. Hlm. 208, 209.
- Priyatno D. 2010. *Paham Analisa Statistik Data dengan SPSS*. Mediakom. Yogyakarta. Hlm. 73-76.
- Pirade PF. 2015. Perbandingan Pengaruh Anestesi Ketamin-Xylazin dan Ketamin-Zoletil Terhadap Fisiologi Kucing Lokal (*Felis domestica*). *Skripsi*. Program Studi Kedokteran Hewan. FK UNHAS. Makassar.
- Reagan-Shaw S, Nihal M, Ahmad N. 2007. Dose Translation from Animal to Human Studies Revisited. *The FASEB Journal*. 22: 659-661.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2018. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018*. Diakses: 24 Februari 2019.
- Rohma SC, Ulfa EU, Holiday D. 2015. Pengaruh Gel Binahong (*Anredera cordifolia*) Terhadap Penyembuhan Luka Tikus Diabetes yang Diinduksi Aloksan. Dalam: *e-journal Pustaka Kesehatan*. Jember. 3(3):414-418.
- Rowe CR, Sheskey PJ, Quinn ME. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association. USA. Hlm. 119.
- Sabrina, Yuni A, Berti P, LBS Kardono. 2013. Solubility Enhancement of Ethyl Acetate Fraction of The *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg Leaves With Addition of  $\beta$ -Cyclodextrin-HPMC by Using Kneading Method. Vol. 3. No. 2.
- Sadgara Y. 2010. *Merawat Hamster Si Imut Yang Menggemaskan*. PT. Agro Media, Jakarta. Hlm. 5.
- Setiati S. 2015. *Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid 2. Edisi VI. Interna Publishing, Jakarta. Hlm. 2554.
- Suhono B. 2010. *Ensiklopedia Flora Jilid V*. PT.Kharisma Ilmu. Bogor. Hlm. 152



- Szukudelski T. 2001. The Mechanism of Alloxan and Streptozotocin Action in B Cells of the Rat Pancreas. *Journal of Physiological Research*. Vol. 50. Hlm. 538.
- Tirmizi A. 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan LDL Darah Pada Hamster yang Diinduksi Aloksan dan Pakan Tinggi Kolesterol. *Skripsi*. FFS UHAMKA. Jakarta.
- Vogel HG. 2008. *Drug Discovery and Evaluation Pharmacological*. Springer. USA.
- Waluyo J, Dwi W. 2017. The Effect of Ketapang Leaf Extracts (*Terminalia catappa L.*) On The Cholesterol Levels of Male Mice (*Mus musculus L.*) Hypercholesterolemia. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*. Vol.4. No.7.
- Yuriska A. 2009. Efek Aloksan Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar. *Artikel Ilmiah*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.

