

**PENGARUH PEMBERIAN ISOLAT ANDROGRAFOLID  
TERHADAP HISTOPATOLOGI AORTA TIKUS WISTAR  
JANTAN HIPERLIPIDEMIA**

**SKRIPSI**

**ULFAH HIDAYATI SOLIHAH  
A192024**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2023**

**PENGARUH PEMBERIAN ISOLAT ANDROGRAFOLID  
TERHADAP HISTOPATOLOGI AORTA TIKUS WISTAR  
JANTAN HIPERLIPIDEMIA**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**ULFAH HIDAYATI SOLIHAH  
A192024**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2023**

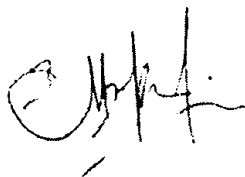
**PENGARUH PEMBERIAN ISOLAT ANDROGRAFOLID TERHADAP  
HISTOPATOLOGI AORTA TIKUS WISTAR JANTAN  
HIPERLIPIDEMIA**

**ULFAH HIDAYATI SOLIHAH  
A192024**

**Agustus 2023**

**Disetujui oleh:**

**Pembimbing**



**Apt. Maria Ulfah, M.Si**

**Pembimbing**



**Apt. Dytha Andri Deswati, M.Si**

## **KUTIPAN**

Kutipan atau saduran baik sebagian atau seluruh naskah harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Skripsi ini penulis persembahkan untuk orang-orang tersayang, terutama terhadap orang tua Bapak Muslim dan ibu Duriyah, adik tercinta, Maulani Rahmawati Solihah serta suami dan anak penulis, Muhammad Bemby Jaelani dan Nasya Raihana Syakira yang telah memberikan semangat, dukungan, kasih sayang, nasehat serta do;a yang tidak henti-hentinya dalam setiap langkah penulis.*

## ABSTRAK

Aterosklerosis merupakan kondisi terjadinya penyempitan pembuluh darah akibat adanya penempelan plak-plak lemak. Terjadinya penempelan lemak ini salah satunya disebabkan karena terjadinya oksidasi LDL sehingga timbul plak yang akan mudah menempel di pembuluh darah, selain itu juga karena makanan yang dikonsumsi kaya kolesterol. Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Ness) merupakan tanaman obat yang memiliki khasiat menurunkan kadar lemak darah secara praklinik pada tikus. Andrografolid (diterpen lakton) merupakan salah satu senyawa yang terkandung dalam sambiloto yang diketahui bertanggung jawab terhadap aktivitas sebagai antiaterosklerosis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian isolat andrografolid dalam memperbaiki profil histopatologi aorta hewan uji. Berdasarkan hasil yang diperoleh terdapat perbedaan antara kelompok dosis 3 dengan dosis 30 mg/KgBB dengan kelompok pembanding simvastatin. Maka dapat disimpulkan isolat andrografolid memiliki efektivitas dalam menurunkan kolesterol dan memperbaiki kerusakan aorta lebih baik dari kelompok pembanding simvastatin.

**Kata Kunci:** aterosklerosis, isolat andrografolid, aorta, sambiloto.

## **ABSTRACT**

*Atherosclerosis is a condition of narrowing of blood vessels due to the attachment of fatty plaques. One of the occurrences of fat attachment is caused by LDL oxidation so that plaque arises that will easily stick to blood vessels, besides that also because the food consumed is rich in cholesterol. Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Ness) is a medicinal plant that has the property of reducing blood fat levels preclinically in rats. Andrographolide (diterpene lactone) is one of the compounds contained in sambiloto which is known to be responsible for its activity as an antiatherosclerosis. The purpose of this study was to determine the effect of andrographolide isolate administration in improving the histopathological profile of the aorta of test animals. Based on the results obtained, there was a difference between dose group 3 with a dose of 30 mg / KgBB with the comparison group simvastatin. So it can be concluded that andrographolide isolate has effectiveness in lowering cholesterol and repairing aortic damage better than the comparison group of simvastatin.*

**Keywords:** *atherosclerosis, andrographolide isolate, aorta, sambiloto.*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim,*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Isolat Andrografolid Terhadap Histopatologi Aorta Tikus Wistar Jantan Hiperlipidemia”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing apt. Maria Ulfah, M.Si., dan apt. Dytha Andri Deswati, M.Si., atas bimbingan, nasihat, dukungan serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Apt. Siti Uswatun, M.Si., selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Kedua orang tua dan adik tercinta penulis, Muslim, Duriyah dan Maulani Rahmawati Solihah, yang selalu memberikan kasih sayang, do'a, nasehat serta kesabaran yang luar biasa dalam setiap langkah penulis,
7. Suami dan anak penulis, Muhammad Bemby Jaelani dan Nasya Raihana Syakira yang telah memberikan semangat, dukungan serta do'a yang tidak henti-hentinya,
8. Serta teman-teman kelas reguler sore angkatan 2019 yang selalu memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Agustus 2023  
Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KUTIPAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Kegunaan Penelitian .....	3
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tinjauan Tentang Tanaman .....	4
2.1.1. Tanaman Sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> Nees.) .....	4
2.2. Tinjauan Tentang Hiperlipidemia.....	7
2.2.1. Definisi Hiperlipidemia.....	7
2.2.2. Klasifikasi Hiperlipidemia .....	7
2.2.3. Metabolisme dan Transport Lipoprotein.....	8
2.2.4. Tanda dan Gejala Hiperlipidemia .....	10
2.2.5. Patofisiologi .....	10
2.2.6. Faktor Penyebab Hiperlipidemia .....	11
2.2.7. Terapi Hiperlipidemia .....	12
2.3. Tinjauan Tentang Aterosklerosis .....	13
2.3.1. Aterosklerosis.....	13
2.3.2. Indeks Aterogenik .....	14
2.3.3. Epidemiologi.....	14
2.3.4. Mekanisme Terjadinya Aterosklerosis.....	15
BAB III TATA KERJA .....	16
3.1. Alat.....	16
3.2. Bahan .....	16
3.3. Metode Penelitian .....	16
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Berat Badan Tikus .....	20
4.2 Kadar Kolesterol Tikus .....	21
4.3 Preparasi Histopatologi Aorta .....	22
4.4 Hasil Skoring Histopatologi Aorta.....	24
4.5 Analisis Data .....	26
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran .....	28

DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN .....	29

## DAFTAR TABEL

### Tabel

Tabel 2. 1 Nilai batas kolesterol, TG, LDL, dan HDL sebagai rujukan dalam menentukan diagnosa hiperlipidemia (Perki, 2013).....	8
Tabel 3. 1 Komposisi pakan kaya lemak.....	17
Tabel 3. 2 Komposisi pakan standar.....	17
Tabel 3. 3 Skoring Histopatologi Aorta .....	19
Tabel 4. 1 Persentase Berat Badan Tikus Induksi Kolesterol dan Pasca Pemberian Isolat Andrografolid .....	20
Tabel 4. 2 Persentase Kadar Kolesterol Pasca Induksi Kolesterol dan Pasca Pemberian Isolat Andrografolid .....	21
Tabel 4. 3 Skoring Histopatologi Aorta .....	24
Tabel 4. 4 Hasil Data Uji One Way ANOVA.....	26

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2. 1 Andrographis paniculata Nees .....	4
2. 2 Struktur Kimia Andrografolid.....	5
2. 3 Gambar aorta dengan pewarnaan dan perbesaran 400x.....	13
4. 1 Gambaran mikroskopik aorta tikus perbesaran 400x.....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Perhitungan Jumlah Sampel.....	29
2. Alur Penelitian.....	30
3. Perhitungan Dosis.....	31
4. Sertifikat Kode Etik.....	32
5. Sertifikat Analisis Isolat Andrografolid.....	33
6. Hasil Data Berat Badan Tikus.....	34
7. Hasil Persentase Kenaikan dan Penurunan Berat Badan Tikus.....	35
8. Hasil Data Kolesterol Total.....	36
9. Hasil Data Skoring Histopatologi Aorta.....	37
10. Hasil Mikroskopik Aorta.....	38
11. Analisis Data <i>One Way</i> ANOVA.....	39

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, P. R. (2014) 'Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam' Edisi 6, Interna Publishing, pp.1425.
- Ahmadi, K. A. *et al.* (2017) 'Protective effect of food product enriched with unsaponifiable matter from palm fatty acid distillate on the aorta of hypercholesterolemic rats', *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 7(12), pp. 090-096.
- Anju, D. *et al.* (2012). 'A Review On Medicinal Prospectives Of *Andrographis paniculata* Nees', *Journal of Pharmaceutical and Scientific Innovation*.
- Badan POM RI. (2010) 'Acuan Sediaan Herbal. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia', Departemen Kesehatan RI.
- Chao, W. *et al.* (2010) 'Review Isolation and Identification of Bioactive Compounds in *Andrographis paniculata* (Chuanxinlian)', *Chinese Medicine*, Vol. 5, pp. 17.
- Dahlan S. (2014) 'Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan', Jakarta. Arkans.
- Dipiro, J. T., *et al.* (2016) 'Pharmacotherapy Handbook', Edisi 9. United States: McGraw-Hill Education Companies.
- Fransiska, I. *et al.* (2020) 'Kadar Kolesterol Pada Mencit (Mus-Musculus) Diabetes Setelah Konsumsi Ekstrak Rumput Laut Coklat (Phaeophyta)', Vol. 8 (no. 1).
- Guyton and Hall. (2012) 'Buku Ajar Fisiologi Kedokteran', Jakarta: EGC.
- Hariadini, A. L. *et al.* (2020) 'Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Ketepatan Penggunaan Obat Simvastatin Pada Pasien Hiperkolesterolemia Di Apotek Kota Malang', *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 005(02), pp. 91-96.
- Kabchi, N. B, *et al.* (2000) 'New Model of Artherosclerosis in Insulin Resistent Sand Rats: Hypercholesterolemia Combined with D2 Vitamin', *Arteriosclerosis*, Vol. 150. pp .55-61.
- Kamila. (2017) 'Uji Efektivitas Kombinasi Ekstrak Etanol Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Dan Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Tikus Wistar Yang Diinduksi Aloksan'.
- Kemenkes RI. (2015) 'Profil Kesehatan Indonesia tahun 2014'. Jakarta: Kemenkes Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2018) 'Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018', Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes Republik Indonesia.
- Lakshmia, V., S. *et al.* (2014) 'Lipid Lowering potential of *Andrographis paniculata* (Ness)', *The Journal of Phytopharmacology*. Vol. 3.No. 2. pp.124-129
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). (2009) 'Kolesterol. Pangan dan

Kesehatan', Bandung: UPT-Balai Infomasi Teknologi.

- Li, F.X., and Li, S.S., (2011) 'Effects of andrographolide on the activation of mitogen activated protein kinases and nuclear factor- $\kappa$  B in mouse peritoneal macrophage-derived foam cells', *Chin J Integr Med.*, pubmed.
- Majid Abdul. (2017) 'Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Gangguan Sistem Kardiovaskular', Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Nelson, R. H. (2013) 'Hyperlipidemia as a risk factor for cardiovascular disease', *Primary Care-Clinics in Office Praticce.* 40(1). pp:195-211.
- Patel, H.D., *et al.* (2011) 'Investigation of HMG CoA Reductase Inhibitory Activity of Antihyperlipimedic Herbal Drugs In Vitro Study'. *Asian J. Exp. Biol. Sci.* Vol.2(1). pp.63-68.
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI). (2013) 'Pedoman Tatalaksana Dislipidemia'.
- Sawitri, M., *et al.* (2013) 'Daya Hambat Perasan Daun Sambiloto Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli', *Indonesia Medicus Veterinus*, 2(2). pp. 142–150.
- Shattat, G. F. (2014) 'A riview article on hyperlipidemia : types , treatments and new drug targets'. 7(2). pp. 399-409.
- Suyatna, F.D. (2007) 'Hiperlipidemik. Dalam : S.G. Gunawan, R. Setiabudy, Nafriadi, Elysabeth (editor). Farmakologi dan Terapi', Edisi 5. Jakarta: Fakultas Kedokteran Indonesia. pp. 373-388.
- WHO. (2018) 'The top 10 causes of death'
- Warditiani and Ni Kadek., (2012) 'Uji Aktivitas Antihiperlipidemia dan Antiaterosklerosis Isolat Andrografolid dan Ekstrak Terpurifikasi Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Ness) pada Tikus Diabetes Mellitus tipe 2 Resisten Insulin', Tesis, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Yuli Widiyastuti. (2017) 'Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees.) Si Pahit yang Semakin Melejit', Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (1st ed., Vol. 1).