

**PENGARUH PEMBERIAN ISOLAT ANDROGRAFOLID  
TERHADAP KADAR *Superoxide Dismutase* (SOD) PADA  
ORGAN HATI TIKUS MODEL HIPERLIPIDEMIA**

**SKRIPSI**

**NABILLA RAIHAN FAZIERA  
A191117**



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

**PENGARUH PEMBERIAN ISOLAT ANDROGRAFOLID  
TERHADAP KADAR *Superoxide Dismutase* (SOD) PADA  
ORGAN HATI TIKUS MODEL HIPERLIPIDEMIA**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**NABILLA RAIHAN FAZIERA  
A191117**



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

**PENGARUH PEMBERIAN ISOLAT ANDROGRAFOLID TERHADAP  
KADAR *Superoxide Dismutase* (SOD) PADA ORGAN HATI TIKUS  
MODEL HIPERLIPIDEMIA**

**NABILLA RAIHAN FAZIERA  
A191117**

**Juli 2023**

**Disetujui oleh :**

**Pembimbing**

**Pembimbing**

**apt. Maria Ulfah, M.Si.**

**apt. Dhyta Andriani Deswati, M.Si**

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

*Skripsi ini dipersembahkan kepada Allah SWT sebagai rasa syukur atas ridho dan karunia-Nya serta untuk Papah (Adi), Mamah (Nia), dan adik-adikku (Adri, Naura) yang selalu ada serta mendoakan dan selalu support.*

## ABSTRAK

Hiperlipidemia merupakan keadaan patologis akibat kelainan metabolisme lemak yang ditandai dengan meningkatnya kadar kolesterol. Keadaan hiperlipidemia menyebabkan peningkatan radikal bebas sehingga dapat menurunkan antioksidan di dalam tubuh yang utamanya *Superoxide Dismutase* (SOD). Isolat andrografolid mengandung flavonoid diketahui memiliki efek sebagai antioksidan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian isolat andrografolid terhadap kadar SOD pada kelompok tikus hiperlipidemia. Penelitian ini menggunakan hewan model tikus umur 8-10 minggu dengan BB 200-350 gram. Pembuatan keadaan hiperlipidemia dilakukan dengan cara pemberian pakan kaya lemak dan penambahan Propiltiourasil (PTU) selama 28 hari. Tikus dibagi menjadi enam kelompok, yaitu kelompok normal, skit, simvastatin, dosis 1 sebesar 2 mg/kgBB, dosis 2 sebesar 4 mg/kgBB dan dosis 3 sebesar 6 mg/kgBB selama 28 hari. Analisis data kuantitatif menggunakan *one way Analysis of Variance* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan pemberian isolat andrografolid dapat meningkatkan kadar SOD pada hati tikus secara signifikan ( $p < 0,05$ ) antar kelompok perlakuan Dosis 3 sebanyak 6 mg/kg BB merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan kadar SOD sebesar 59,61% terhadap kelompok hiperlipidemia dapat memperbaiki kerusakan organ hepar tikus hiperlipidemia. Kesimpulan dari penelitian ini adalah isolat andrografolid dapat meningkatkan kadar SOD sebagai antioksidan di dalam tubuh.

**Kata kunci:** Isolat andrografolid, hiperlipidemia, kadar (SOD).

## **ABSTRACT**

*Hyperlipidemia is a pathological condition resulting from abnormal lipid metabolism characterized by elevated cholesterol levels. The condition of hyperlipidemia leads to an increase in free radicals, which can reduce antioxidants in the body, primarily Superoxide Dismutase (SOD). Isolated andrographolide contains flavonoids known to have antioxidant effects. The purpose of this study is to determine the effect of isolated andrographolide administration on SOD levels in a group of hyperlipidemic rats. This study used an animal model of rats aged 8-10 weeks with a body weight of 200-350 grams. The induction of hyperlipidemia was done by providing a high-fat diet and adding Propylthiouracil (PTU) for 28 days. The rats were divided into six groups: normal, control, simvastatin, dose 1 at 2 mg/kg BW, dose 2 at 4 mg/kg BW, and dose 3 at 6 mg/kg BW for 28 days. Quantitative data analysis was performed using one-way Analysis of Variance (ANOVA). The research results showed that the administration of isolated andrographolide could significantly increase SOD levels in the rat liver ( $p < 0.05$ ) among treatment groups. Dose 3 at 6 mg/kg BW was the most effective dose, increasing SOD levels by 59.61% in the hyperlipidemia group, which could improve liver organ damage in hyperlipidemic rats. The conclusion of this study is that isolated andrographolide can increase SOD levels as an antioxidant in the body.*

**Keywords:** *Andrographolide isolate, hiperlipidemia, SOD levels.*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim,*

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Isolat Andrografolid Terhadap Kadar *Superoxide Dismutase* (SOD) Pada Organ Hati Tikus Kelompok 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. Dyhta Andriani 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. Maria Ulfah. 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. Serta sahabat-sahabat angkatan 2019 yang telah 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, Juli 2023  
Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KUTIPAN .....	ii
LEMBAR 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 .....	2
1.4 Kegunaan Penelitian .....	2
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Sambiloto .....	3
2.1.1 Taksonomi Sambiloto .....	3
2.1.2 Kandungan Bahan Aktif Sambiloto .....	3
2.2 Andrografolid .....	4
2.2.1 Kandungan Kimia dan Bahan Aktif .....	4
2.2.2 Khasiat dan Manfaat Andrografolid .....	5
2.3 Hiperlipidemia .....	6
2.3.1 Definisi Hiperlipidemia .....	6
2.3.2 Gejala Hiperlipidemia .....	6
2.3.3 Klasifikasi Kadar Lipid Plasma (mg/dl) .....	7
2.3.4 Pengobatan Hiperlipidemia .....	7
2.4 Obat Pembanding (Simvastatin) .....	7
2.5 Tinjauan Kolesterol .....	8
2.5.1 Definisi Kolesterol .....	8
2.5.2 Fungsi Kolesterol .....	8
2.5.3 Lipoprotein .....	8
2.6 Radikal Bebas .....	8
2.7 Antioksidan .....	9
2.7.1 Klasifikasi Antioksidan .....	9
2.7.2 Antioksidan Primer .....	9
2.8 Hepar .....	11
2.9 Hewan Uji .....	12

	2.10 <i>Propylthiouracil</i> (PTU) .....	12
BAB III	TATA KERJA .....	13
	3.1 Alat .....	13
	3.2 Bahan.....	13
	3.3 Metode Penelitian.....	13
	3.3.1 Penyiapan Hewan Uji.....	13
	3.3.2 Pembuatan Pakan Tinggi Lemak dan Standar .....	13
	3.3.3 Pengambilan darah.....	13
	3.3.4 Pengecekan <i>Superoxide Dismutase</i> (SOD) .....	14
	3.3.5 Analisis Data .....	15
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
	4.1 Persiapan Hewan Uji .....	16
	4.2 Hasil Pemberian Pakan Kaya Lemak dan PTU .....	16
	4.3 Analisis Kolesterol Darah.....	18
	4.4 Hasil Pengujian Kadar <i>Superoxide Dismutase</i> (SOD) .....	18
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
	5.1 Simpulan.....	22
	5.2 Saran .....	22
	DAFTAR PUSTAKA .....	23
	LAMPIRAN .....	25

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1	Aktivitas biologi beberapa senyawa aktif dari <i>A.paniculata</i> ..... 4
2.2	Nilai batas kolesterol, TG, LDL, dan HDL yang digunakan sebagai rujukan dalam menentukam diagnosa hiperlipidemia..... 7
4.1	Data berat badan setelah pemberian induksi pakan kaya lemak ..... 17
4.2	Data penurunan kadar berat badan setelah pemberian isolat andrografolid ..... 17
4.3	Data kolesterol..... 17
4.4	Hasil analisis <i>One Way Anova</i> kadar nilai SOD..... 19

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman sambiloto .....	3
2.2 Struktur kimia andrografolid.....	5
4.1 Hasil uji homogenitas menggunakan <i>levene statistic</i> .....	19
4.2 Hasil persentase kadar SOD.....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keterangan Persetujuan Etik .....	25
2. Sertifikat Analisis Andrografolid .....	26
3. Perhitungan Jumlah Sampel .....	27
4. Perhitungan Dosis Pemberian.....	28
5. Alur Kerja Penelitian .....	30
6. Tabel Berat Badan .....	33
7. Data Kolesterol .....	35
8. Hasil Data SOD .....	36
9. Komposisi Pakan Kaya Lemak.....	40
10. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	41

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Werdhasari. (2014) 'Peran Antioksidan Bagi Kesehatan', *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*.
- Ayala, A. *et al.* (2014) 'Review article: lipid peroxidation: production, metabolism, and signaling mechanisms of malondialdehyde and 4-hydroxy-2-nonenal', *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 6, pp. 1-31.
- Baradero M, *et al.* (2005). 'Klien gangguan ginjal: Seri asuhan'.
- BPOM. (2012) 'Acuan Sediaan Herbal', Vol V, Jakarta : BPOM RI.
- Chao W.W and Lin B.F. (2010) 'Isolation and identification of bioactive compounds in *Andrographis paniculata* (Chuqnxinlian)', *Chi. Med*, 5, pp. 17.
- Depkes RI. (2000) 'Pedoman Pelaksanaan Uji Klinik Obat Tradisional', Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Depkes RI. (2008) 'Farmakope Herbal Indonesia', Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. pp, 126-127.
- Etik, Nurhudayati, dkk. (2020) 'Pemberian ekstrak kulit buah anggur (*Vitis vinifera* L.) mampu menurunkan kadar malondialdehid (MDA) plasma pada tikus dengan diet tinggi kolesterol', *Intisari Sains Medis*.
- Furukawa, S., *et al.* (2004) 'Increased Oxidative Stress in Obesity and Its Impact On Metabolic Syndrome', *J Clin Invest*, 12, pp.1752-1761.
- Guyton A. C., and Hall J. E. (1997) 'Buku Ajar Fisiologi Kedokteran', Edisi 9. Jakarta : EGC. pp.208-212; 219-223; 277-282; 285-287.
- Jawi, I. M., *et al.* (2008) 'Ubi Jalar Ungu Menurunkan Kadar MIDA dalam Darah dan Hati Mencit Setelah Aktivitas Fisik Maksimal', *Jurnal Veteriner*. Denpasar : Universitas Udayana.
- Kabel, A. M. (2014). 'Free Radical and Antioxidant: Role Of Enzymes'.
- Kusumawati D. (2004) '*Bersahabat dengan Hewan Coba*', Yogyakarta. Gajah Mada
- Mandal, *et al.* (2008) 'Penyakit Infeksi' Edisi Keenam. Jakarta: Erlangga.
- Nugroho, A.E., *et al.* (2012) 'Antidiabetic and Antihyperlipidemic Effect of *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees and Andrographolide in High-fructosa-fat-fed Rats', *Indian Journal Pharmacol*, 44(3), pp. 377-381.
- Pearce, Evelyn C. (2011) '*Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*'. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Phaniendra A, *et ak.* (2015) 'Free Radicals: Properties, Sources, Targets, And Their Implication In Various Diseases', *Indian J Clin Biochem*, 30(1), pp.11-26.
- Poitout, V. and Robertson, R. P. (2008) 'Fuel Excess and  $\beta$ -Cell Dysfunction', *Endocrine Reviews*, 29, pp. 351-366.
- Prapanza, E. & Marianto, L.M. (2003) '*Khasiat & Manfaat Sambiloto: Raja Pahit Penakluk Aneka Penyakit*' Jakarta: AgroMedia Pustaka. pp. 3-9.

- Sayuti, K. dan Yenrina R. (2015) '*Antioksidan Alami Dan Sintetik*', Padang: Andalas University Press.
- Setiawan, D.I. dkk. (2016) 'Pemberian kecambah kacang kedelai terhadap kadar malondialdehid (MDA) dan superoxide dismutase (SOD) tikus Sprague Dawley hiperkolesterolemia', *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 13(1), pp. 20-26.
- Shen, K. *et al.* (2020) 'Diagnosis, treatment, and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: experts' consensus statement', *World Journal of Pediatrics*, 16, pp. 223–224.
- Shen, Y.C. *et al.* (2002) 'Andrographolide prevents oxygen radical production by human neutrophils: possible mechanism(s) involved in its anti-inflammatory effect', *British Journal of Pharmacology*, 135, pp. 399-406.
- Suharmiati. (2011) 'Isolasi dan Identifikasi Andrografolida dari herba *Andrographis paniculata* Ness', *ITB Central Library*, 11(2).
- Tjay, Tan Hoan dan Kirana Rahardja. (2007) '*Obat-Obat Penting Khasiat*'.
- Tursiman; Puji, A. dan Risa, N. (2012) 'Total Fenolik Fraksi Etil Asetat dari Buah Asam Kandis (*Garcinia dioica* Blume)', *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 1, pp. 45-48.
- Umadevi, U. and Kamalam, M. (2014) 'Phytochemical and Antioxidant studies on an important indigenous medicinal plant-*Andrographis paniculata* Nees', *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 12, pp. 5240-5244.
- West, C.W dan Prohaska, J.R. (2004) 'Cu,Zn-superoxide dismutase is lower and copper chaperone (CCS) is higher in erythrocytes of copper deficient rats and mice', *Experimental Biol and Med*, 229, pp. 756-764.
- White LE. (2008) 'Xanthomas and lipoprotein disorder', *Dermatology in general medicine*, pp. 72-81.
- Wicaksono, D. dan Rosila I. (2013) 'Pengaruh Ekstrak Buah *Garcinia atrovirdis* Terhadap Kadar LDL pada Darah Tikus Strain Wistar yang Diberi Asupan Lemak Berlebih', *Jurnal Kedokteran Indonesia*, 1(1).
- World Health Organization. 'Research guidelines for evaluating the safety and efficacy of herbal medicines'. Manila : World Health Organization Regional Office for The Western Pacific.
- Yalcinkaya, U. and Oztop F. (2005) 'Xanthoma of the calcaneus associated with hyperlipoproteinemia', *Journal of the American Paediatric Medical Association*, 95(6), pp. 2-4.