



**PENGARUH EKSTRAK ETANOL DAUN PETAI (*Parkia speciosa Hassk.*)
TERHADAP PENINGKATAN KADAR HDL DAN PENURUNAN KADAR
LDL PADA TIKUS PUTIH JANTAN HIPERLIPIDEMIA**

ARTIKEL

**Oleh :
ANITA WIDYA ASTUTI
050116A007**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel berjudul:

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL DAUN PETAI (*Parkia speciosa Hassk.*)
TERHADAP PENINGKATAN KADAR HDL DAN PENURUNAN KADAR
LDL PADA TIKUS PUTIH JANTAN HIPERLIPIDEMIA**

Disusun oleh:

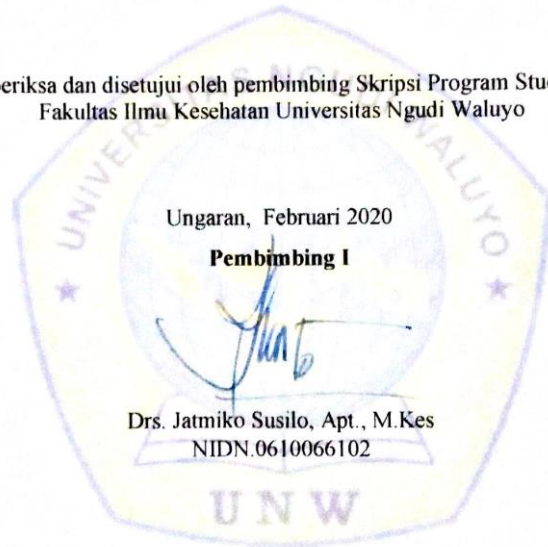
ANITA WIDYA ASTUTI
NIM. 050116A007

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing Skripsi Program Studi Farmasi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo

Ungaran, Februari 2020

Pembimbing I

Drs. Jatmiko Susilo, Apt., M.Kes
NIDN.0610066102



**PENGARUH EKSTRAK DAUN PETAI (*Parkia speciosa Hassk.*)
TERHADAP HDL DAN LDL PADA TIKUS
EFFECT OF PETAI (*Parkia speciosa Hassk.*) LEAVES ON HDL AND LDL IN
RATS**

Anita Widya Astuti⁽¹⁾, Jatmiko Susilo⁽²⁾, Richa Yuswantina⁽³⁾
^(1,2,3)Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo,
Ungaran

Email : anitawidyaas@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Hiperkolesterolemia berkaitan erat dengan LDL dan HDL dalam pembentukan aterosklerosis. Populasi hiperlipidemia berdasarkan RISKESDAS menunjukkan yang berusia ≥ 15 tahun mempunyai proporsi LDL (≥ 190 mg/dl) sebesar 15,9 %, dan mempunyai kadar HDL (<40 mg/dl) sebesar 22,9 %. Daun petai (*Parkia speciosa Hassk.*) mengandung senyawa kimia flavonoid yang memiliki aktivitas terhadap peningkatan kadar HDL dan penurunan kadar LDL. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas daun petai (*Parkia speciosa Hassk.*) yang dapat meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL pada tikus putih jantan galur wistar.

Metode: Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *pre and post test group design* menggunakan 5 kelompok perlakuan. Kontrol positif Simvastatin, kontrol negatif CMC-Na 0,5%, ekstrak daun petai 100 mg/KgBB, ekstrak daun petai 200 mg/KgBB, dan ekstrak daun petai 400 mg/KgBB.

Hasil: Ekstrak daun petai (*Parkia speciosa Hassk.*) dengan dosis 100 mg/KgBB (HDL : 22,72%, LDL : 23,36%), 200 mg/KgBB (HDL : 30,72%, LDL : 51,45%), dan 400 mg/KgBB (HDL : 43,65%, LDL : 60,68%) dapat meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL, tetapi hasil menunjukkan lebih rendah secara signifikan dengan kontrol positif (HDL : 50%, LDL : 80,07%) sehingga dikatakan belum sebanding dengan kontrol positif.

Kesimpulan: Ekstrak daun petai (*Parkia Speciosa Hassk.*) memiliki aktifitas terhadap peningkatan kadar HDL dan penurunan kadar LDL serta dengan dosis efektif 400 mg/KgBB (HDL : 43,65%, LDL : 60,68%) menunjukkan hasil yang berbeda signifikan dengan kontrol positif (HDL : 50%, LDL : 80,07%) dengan nilai P value HDL : 0,000 dan P value LDL : 0,033 pada tikus putih jantan galur wistar.

Kata kunci : Daun petai (*Parkia speciosa Hassk.*), HDL, LDL.

ABSTRACT

Background: Hyperlipidemia population based on RISKESDAS shows that those aged ≥ 15 years have a proportion of LDL (≥ 190 mg / dl) of 15.9%, and have HDL levels (<40 mg / dl) of 22.9%. Petai leaves (*Parkia speciosa Hassk.*) contain flavonoid chemical compounds which have activity in increasing HDL levels and

decreasing LDL levels. This study aims to examine the activity of petai leaf (*Parkia speciosa Hassk.*) which can increase HDL levels and reduce LDL levels in male white rats of wistar strain.

Method: This type of research was an experimental laboratory research with *pre and post test group design* using five treatment groups namely simvastatin positive control, CMC-Na 0.5% negative control, petai leaf extract 100 mg/KgBB, petai leaf extract 200 mg/KgBB, and petai leaf extract 400 mg/KgBB.

Results: Petai leaf extract (*Parkia speciosa Hassk.*) At a dose of 100 mg/KgBB (HDL: 22.72%, LDL: 23.36%), 200 mg/KgBB (HDL: 30.72%, LDL: 51.45%), and 400 mg/KgBB (HDL: 43.65%, LDL: 60.68%) can increase HDL levels and reduce LDL levels, but the results showed significantly lower levels with positive control (HDL: 50%, LDL: 80, 07%) so it was said to be not yet proportional to positive control.

Conclusion: Petai leaf extract (*Parkia Speciosa Hassk.*) has an activity to increase HDL levels and decrease LDL levels and with an effective dose of 400 mg/KgBB (HDL: 43.65%, LDL: 60.68%, P) which showed different significant results with positive control (HDL: 50%, LDL: 80.07%) with a P value HDL: 0,000 and P value LDL: 0.033 in male white rats of wistar strain.

Keywords: Petai leaves (*Parkia speciosa Hassk.*), HDL, LDL.

PENDAHULUAN

Dislipidemia dapat diartikan sebagai perubahan kadar profil lipid darah yaitu meningkatnya kadar kolesterol total, trigliserida dan LDL atau menurunnya HDL (*High Dencity Lipoprotein*) (Romdhoni, 2014). Data PERKENI tahun 2015 populasi dengan kadar kolesterol ≥ 240 mg/dl diperkirakan 31,9 juta orang (13,8 %) dari populasi. Data RISKESDAS tahun 2013 menunjukkan ada 35,9 % dari penduduk Indonesia yang berusia ≥ 15 tahun dengan kadar kolesterol ≥ 200 mg/dl, 15,9 % mempunyai proporsi LDL (*Low density lipoprotein*) ≥ 190 mg/dl, 22,9 % mempunyai kadar HDL (*High Dencity Lipoprotein*) yang kurang dari 40 mg/dl, dan 11,9% dengan kadar trigliserida ≥ 500 mg/dl (Arsana *et al.*, 2015).

Pengobatan hiperkolesterolemia yang sering dilakukan ialah dengan pemberian obat golongan statin salah satunya dengan simvastatin. Efek merugikan yang paling signifikan yang disebabkan oleh penggunaan statin adalah miopati, manifestasi berupa nyeri, sakit tulang, kelemahan, ketidak seimbangan, dan mudah lelah (Miller Jr, 2015).

Ekstrak etanol daun petai (*Parkia speciosa Hassk*) dengan rendemen 13,852% telah diteliti mengandung senyawa fenolik, flavonoid, saponin dan

steroid (Butarbutar, Robiyanto, & Untari, 2016). Kandungan flavonoid itulah yang diduga memiliki efek antioksidan yang dapat meningkatkan kadar HDL (*High Dencity Lipoprotein*) (Haryanti, 2018) dan menurunkan kadar LDL (*Low density lipoprotein*) dalam darah (Monika & Lestariyana, 2014) sehingga dapat menurunkan prevalensi kejadian aterosklerosis.

Berdasarkan penelitian terhadap senyawa kimia daun petai (*Parkia speciosa Hassk*) yang telah dilakukan, maka penelitian dilakukan dengan harapan dapat meningkatkan pemanfaatan daun petai (*Parkia speciosa Hassk*) dan berpengaruh terhadap penurunan kadar LDL (*Low density lipoprotein*) atau peningkatan kadar HDL (*High Dencity Lipoprotein*) dalam darah.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan *rotary evaporator*, sonde oral, mikrohematokrit, tabung *ependrop*, mikro pipet, *sentrifugator*, spektrofotometri. Bahan yang digunakan yaitu daun petai (*Parkia speciosa Hassk.*), kuning telur puyuh, lemak sapi, minyak jelantah, simvastatin 20 mg, CMC-Na 0,5%, etanol 96%, aquadest, reagen kit kolesterol HDL (*High Dencity Lipoprotein*) dan reagen kit kolesterol total.

Pembuatan Ekstrak Daun Petai

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Serbuk simplisia 300 gram dimaserasi selama 5 hari, kemudian residu diremaserasi selama 2 hari. Ekstrak cair yang diperoleh dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*.

Uji Bebas Etanol

Pengujian bebas etanol dilakukan dengan mereaksikan ekstrak dengan kalium dikromat dan asam sulfat pekat. Larutan ekstrak mengandung etanol bila terbentuk warna biru.

Skrining Fitokimia

Pada penelitian ini dilakukan skrining fitokimia yang terdiri dari skrining flavonoid, saponin, triterpenoid, steroid, alkaloid, tanin.

Uji Total Flavonoid

Uji total flavonoid dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimal 413,5 nm dan menggunakan senyawa pembanding quersetin.

Pembuatan Pakan Tinggi Lemak

Pakan diet tinggi lemak yang digunakan terdiri dari 10% lemak sapi, 20% minyak jelantah, dan 20% kuning telur burung puyuh yang dicampur dalam 120 ml (Gunawan, Sitorus, & Rosidah, 2018).

Uji Aktivitas Peningkatan Kadar HDL dan Penurunan Kadar LDL

Uji aktivitas peningkatan kadar HDL dan penurunan kadar LDL menggunakan hewan uji tikus jantan galur wistar yang berumur 2-3 bulan, dengan berat badan 150-200 gram. Pengukuran kadar HDL dan LDL menggunakan reagen HDL presipitasi dan reagen kit kolesterol total, serta kadarnya ditetapkan dengan rumus sebagai berikut :

1. Kadar HDL

$$C \text{ HDL (mg/dl)} = \frac{A \text{ sampel}}{A \text{ standar}} \times C \text{ standar}$$

2. Kadar LDL

$$\text{Kolesterol LDL} = \text{kolesterol total} - \left[\left(\frac{\text{Trigliserida}}{5} \right) + \text{Kolesterol HDL} \right]$$

| Kelompok Hewan Uji | Perlakuan Hari ke- | | | | |
|----------------------------|--------------------|--------|---------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| | 0 – 7 | 8 – 30 | 31 | 32 – 44 | 45 |
| Kelompok positif | Adaptasi | PTL | Pengukuran HDL & LDL (pre test) | PTL + simvastatin | Pengukuran HDL & LDL (Post test) |
| Kelompok negatif | Adaptasi | PTL | Pengukuran HDL & LDL (pre test) | PTL | Pengukuran HDL & LDL (Post test) |
| Kelompok dosis 100 mg/KgBB | Adaptasi | PTL | Pengukuran HDL & LDL (pre test) | PTL + EEDP 100 mg/KgBB | Pengukuran HDL & LDL (Post test) |
| Kelompok dosis 200 mg/KgBB | Adaptasi | PTL | Pengukuran HDL & LDL (pre test) | PTL + EEDP 200 mg/KgBB | Pengukuran HDL & LDL (Post test) |
| Kelompok dosis 400 mg/KgBB | Adaptasi | PTL | Pengukuran HDL & LDL (pre test) | PTL + EEDP 400 mg/KgBB | Pengukuran HDL & LDL (Post test) |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Rendemen Ekstrak Etanol Daun Petai (*Parkia speciosa Hassk.*)

Tabel 2 Hasil Ekstraksi Daun Petai

| Bobot Serbuk (g) | Bobot Ekstrak (g) | Rendemen (%) | Karakteristik | | |
|------------------|-------------------|--------------|---------------|--------|------|
| | | | Bentuk | Warna | Bau |
| 300 gram | 33,37 gram | 11,12 % | Kental | Coklat | Khas |

Uji Bebas Etanol

Tabel 3 Hasil Uji Bebas Etanol

| Sampel | Pereaksi | Hasil Positif (Pustaka) | Hasil Sampel | Keterangan |
|--------------------|--|--|--------------|-----------------------------|
| Ekstrak daun petai | H ₂ SO ₄ pekat + Kalium dikromat | Warna mula-mula jingga menjadi hijau kebiruan. | Warna Jingga | (-) tidak mengandung etanol |

Uji Fitokimia Daun Petai (*Parkia speciosa Hassk.*)

Tabel 4 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Petai

| No | Senyawa | Metode Pengujian | Hasil positif (pustaka) | Hasil sampel | Hasil |
|----|----------------------|---------------------------|---|-------------------|-------|
| 1 | Alkaloid | Pereaksi Mayer | Endapan putih | Tidak ada endapan | - |
| | | Pereaksi Dragendroff | Endapan jingga | | - |
| 2 | Flavonoid | HCl Pekat Magnesium | merah, kuning atau jingga | Jingga | + |
| 3 | Tanin | + NaCl 10% dan gelatin 1% | Warna hijau biru positif tannin kolikol. Warna biru hitam berarti positif tannin pleglikol. | Hijau hitam | + |
| 4 | Saponin | + Aquadest | Busa stabil | Busa stabil | + |
| 5 | Triterpenoid Steroid | Uji Liebermann-Burchard | Hijau kebiruan positif steroid, cincin violet positif triterpenoid | Coklat | - |

Uji Total Flavonoid

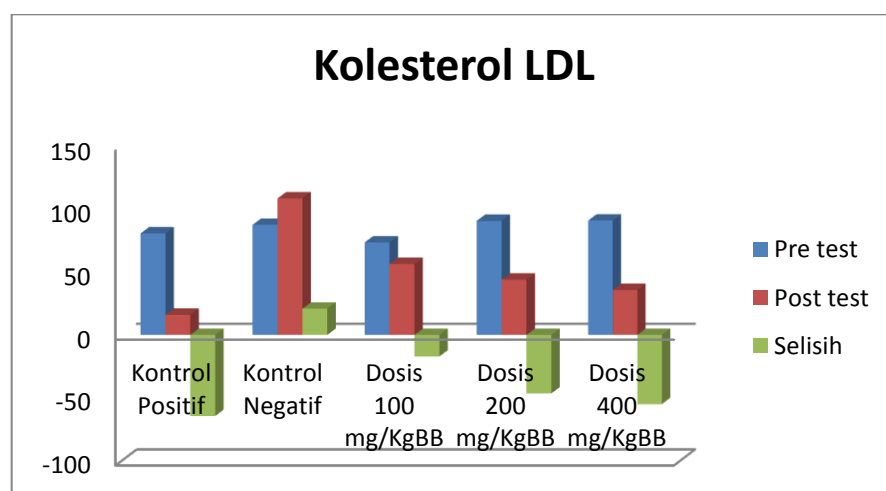
Tabel 5 Kadar Flavonoid Total

| Sampel | Absorbansi | Kadar |
|---------------------------------|------------|-------------------------|
| Replikasi 1 | 0.296 | 54,87 mgQE/g |
| Replikasi 2 | 0,291 | 54,30 mgQE/g |
| Replikasi 3 | 0,293 | 54,53 mgQE/g |
| Rata-rata kadar flavonoid total | | 54,57 mgQE/g \pm 0,29 |
| Persentase | | 5,457 % \pm 0,029 |

Uji Peningkatan Kadar Kolesterol HDL dan Penurunan Kadar LDL Darah Tikus

Tabel 7 Kolesterol LDL Rata-Rata Tiap Kelompok

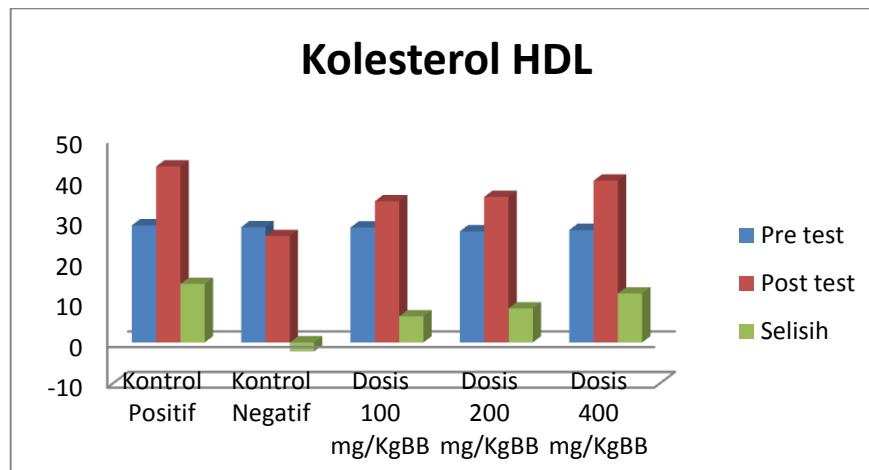
| Kelompok | Rata-rata kadar kolesterol | | Selisih | Selisih (%) |
|-------------------|----------------------------|-------------------|---------|-------------|
| | LDL (mg/dL) \pm SD | | | |
| | <i>Pre test</i> | <i>Post test</i> | | |
| Kontrol Positif | 80,44 \pm 8,93 | 16,03 \pm 5,82 | -64,41 | -80,07 |
| Kontrol Negatif | 87,25 \pm 2,27 | 108,12 \pm 9,08 | 20,87 | 19,30 |
| Dosis 100 mg/KgBB | 73,35 \pm 8,72 | 56,21 \pm 3,27 | -17,14 | -23,36 |
| Dosis 200 mg/KgBB | 90,39 \pm 4,32 | 43,88 \pm 3,99 | -46,51 | -51,45 |
| Dosis 400 mg/KgBB | 90,67 \pm 1,34 | 35,65 \pm 2,36 | -55,02 | -60,68 |



Gambar 1 Grafik Data Kadar Kolesterol LDL

Tabel 8 Kadar Kolesterol HDL Rata-Rata Tiap Kelompok

| Kelompok | Rata-rata kadar kolesterol HDL (mg/dL) ± SD | | Selisih | Selisih (%) |
|-------------------|--|------------------|---------|-------------|
| | | | | |
| | <i>Pre test</i> | <i>Post test</i> | | |
| Kontrol Positif | 28,85 ± 0,60 | 43,28 ± 1,13 | 14,43 | 50 |
| Kontrol Negatif | 28,41 ± 0,51 | 26,20 ± 0,52 | -2,21 | -8,43 |
| Dosis 100 mg/KgBB | 28,34 ± 0,52 | 34,78 ± 0,64 | 6,44 | 22,72 |
| Dosis 200 mg/KgBB | 27,41 ± 0,67 | 35,83 ± 1,12 | 8,42 | 30,72 |
| Dosis 400 mg/KgBB | 27,72 ± 0,70 | 39,82 ± 0,86 | 12,1 | 43,65 |



Gambar 2 Grafik Data Kadar Kolesterol HDL

Pembahasan

Uji Bebas Etanol

Pengujian bebas etanol dilakukan berdasarkan reaksi oksidasi parsial, yaitu dengan mereaksikan kalium dikromat dengan etanol dalam suasana asam. Hasil dari reaksi tersebut adalah terbentuknya warna jingga menjadi warna biru (Ikhsanudin dan Mardhiyah, 2017). Hasil uji ekstrak daun petai dapat dilihat pada Tabel 2.

Uji Total Flavonoid

Uji total flavonoid dilakukan dengan panjang gelombang maksimum yang dihasilkan adalah 413,5 nm. Kurva baku pada tabel 5 diperoleh persamaan $y = 0,00874x + (-0,1836)$ dengan nilai koefisien korelasi $(r) = 0,999$. Penetapan kadar

flavonoid pada tabel 6 dari ekstrak etanol daun petai dilakukan replikasi 3 kali dan didapatkan kadar rata-rata flavonoid total sebesar 54,57 mgQE/g atau 5,457%.

Uji Peningkatan Kadar Kolesterol HDL dan Penurunan Kadar LDL Darah Tikus

Tabel 7 kadar LDL tahap *pre test* menunjukkan kadar $\geq 27,5$ mg/dL yang berarti semua kelompok hewan uji sudah mengalami hiperkolesterol, salah satu tanda hiperkolesterolemia ditandai dengan meningkatnya kadar LDL dalam darah, peningkatan kadar LDL disebabkan karena adanya induksi pakan tinggi lemak. Gambar 1 menunjukkan pada tahap *post test* yaitu perlakuan pada kelompok negatif menunjukkan tidak ada penurunan kadar LDL melainkan adanya peningkatan kadar LDL. Pada kelompok positif yang diinduksi dengan obat simvastatin menunjukkan penurunan kadar LDL paling besar yaitu 80,07%, simvastatin bekerja menurunkan kadar LDL dengan cara LDL dikirim menuju hati yang akan diproses kembali menjadi lipoprotein lain sehingga kadar LDL menjadi rendah. Mekanisme lain, simvastatin akan meningkatkan jumlah reseptor LDL yang mengenali apoB-100 dan ApoE akan meningkatkan bersihan prekursor LDL ini. Pada kelompok dosis 200 mg/KgBB memiliki penurunan kadar yang lebih besar (51,45%) dibandingkan dengan kelompok dosis 100 mg/KgBB (23,36%), dan kelompok dosis 400 mg/KgBB menunjukkan penurunan kadar LDL paling besar (60,68%) dibandingkan dengan kelompok dosis 100 mg/KgBB (23,36%), dan kelompok dosis 200 mg/KgBB (51,45%). Penurunan kadar LDL dalam darah tikus disebabkan karena adanya kandungan flavonoid, Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan yang mempunyai efek terhadap modifikasi LDL teroksidasi, perbaikan lipid serum, dan kecepatan metabolisme basal. Dalam arti khusus, antioksidan adalah zat yang dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi antioksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid

Tabel 8 data kadar kolesterol HDL pada tahap *pre test* menunjukkan semua kelompok yang diberi perlakuan induksi pakan tinggi lemak memiliki kadar dibawah ≤ 35 mg/dL yang artinya pada semua kelompok tikus sudah mengalami hiperkolesterol, karena kadar HDL yang dibawah normal. Gambar 2 menunjukkan pada tahap *post test* yaitu perlakuan pada kontrol negatif menunjukkan tidak ada

peningkatan kadar HDL melainkan adanya penurunan kadar HDL, hal tersebut disebabkan karena tidak ada perlakuan ekstrak ataupun obat pada kontrol negatif, dan hanya dilakukan induksi lemak. Pada kelompok positif yang diinduksi dengan obat simvastatin menunjukkan peningkatan kadar HDL paling besar yaitu 50%, simvastatin dapat meningkatkan kadar HDL dengan cara LDL dikirim menuju hati yang akan diproses kembali menjadi lipoprotein lain, salah satunya adalah HDL, sehingga kadar HDL akan meningkat. Mekanisme lain, statin mereduksi aktivitas CETP (*Cholesterol Ester Transfer Protein*). Penghambatan tersebut akan menaikkan kadar HDL 3-15% dibandingkan dengan penggunaan obat golongan lain (Dewi & Merry, 2017). Pada kelompok dosis 200 mg/KgBB memiliki peningkatan kadar yang lebih besar (30.72%) dibandingkan dengan kelompok dosis 100 mg/KgBB (22.72%), dan kelompok dosis 400 mg/KgBB menunjukkan peningkatan kadar HDL paling besar (43.65%) dibandingkan dengan kelompok dosis 100 mg/KgBB (22.72%) dan kelompok dosis 200 mg/KgBB (30.72%). Peningkatan kadar HDL disebabkan karena adanya kandungan flavonoid yang bekerja sebagai antioksidan dengan efek modifikasi LDL teroksidasi, dan membantu LDL dikirim menuju hati yang akan diproses kembali menjadi lipoprotein lain, salah satunya adalah HDL, sehingga kadar HDL akan meningkat.

PENUTUP

Kesimpulan

1. Pemberian ekstrak daun petai (*parkia speciosa hassk*) dosis 100 mg/KgBB, 200 mg/KgBB, 400 mg/KgBB dapat meningkatkan kadar HDL (22,72%, 30,72%, 43,65%) dan menurunkan kadar LDL (23,36%, 51,45%, 60,68%) pada tikus putih jantan hiperlipidemia.
2. Dosis ekstrak daun petai 400 mg/KgBB merupakan dosis efektif yang memiliki kemampuan meningkatkan kadar HDL sebesar 43,65% dan menurunkan kadar LDL sebesar 60,68% dibandingkan dengan kelompok dosis yang lain.

Saran

Pada penelitian ini masih ada kekurangan, peneliti menyarankan untuk selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai dosis ekstrak daun petai yang sebanding dengan simvastatin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para dosen dan staf pengajar universitas ngudi waluyo, orang tua serta rekan-rekan yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsana, P. M., Rosandi, R., Manaf, A., Budhiarta, A., Permana, H., Sucipta, K. W., Suhartono, T. (2015). Panduan Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia. *Pb. Perkeni*, 4. <https://doi.org/10.1002/bit.22430>
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl₃ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45–49. <https://doi.org/10.26874/kjif.v2i2.14>
- Butarbutar, R. H., Robiyanto, R., & Untari, E. K. (2016). Potensi Ekstrak Etanol Daun Petai (*Parkia speciosa Hassk.*) Terhadap Kadar Superoksida Dismutase (SOD) Pada Plasma Tikus yang Mengalami Stres Oksidatif. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 3(2), 97–106. <https://doi.org/10.7454/psr.v3i3.3539>
- Devi, B. S., Purnasari, S., Farmasi, F., & Indonesia, U. (2014). *Efek Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol 70 % Kulit Bagian Dalam Buah Durian (Durio zibethinus (Murr .)) Pada Tikus Putih Jantan Yang Diberi Diit Tinggi Kolesterol dan Lemak Inner Shell in White Male Rats Which are Given High Cholesterol and Fat Diet .*
- Dewi, I. P., & Merry, M. S. (2017). Peranan Obat Golongan Statin. *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*, 2(3), 1. <https://doi.org/10.21460/bikdw.v2i3.75>
- Gunawan, H., Sitorus, P., & Rosidah, R. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Herba Poguntano (*Picria FelTerrae Lour.*) Terhadap Profil Lipid Tikus Putih Jantan Dislipidemia. *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(1), 230–236.
- Kusumawati, D. (2004). Bersahabat Dengan Hewan Coba. *Bersahabat Dengan Hewan Coba*. Yogyakarta: UGM Press.
- Miller Jr, D. (2015). Fallacies in modern medicine: the HIV/AIDS hypothesis. *Journal of American Physicians and Surgeons*, 20(1).
- Monika, A. P., & Lestariyana, W. (2014). Pengaruh Pemberian Kombinasi Kuersetin Dan Glibenklamid Terhadap Kadar Kolesterol Ldl Pada Tikus Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 6(1), 28–37. <https://doi.org/10.20885/jkki.vol6.iss1.art5>
- Romdhoni, M. F. (2014). *Studi Farmakodinamik Ekstrak Etanol Akar Seledri (Apium graveolens) Terhadap Profil Lipid dan Apo-AI Serum Tikus Putih Stain Wistar (Rattus Novergicus Strain Wistar) Dislipidemia*. Surabaya: Universitas Airlangga.