



**PENGARUH EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*
L.) TERHADAP KADAR KOLESTEROL LDL SERUM TIKUS WISTAR
(*Rattus norvegicus*) HIPERKOLESTEROLEMIA**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran**

**AYUDIA MARINA SENDY
22010115130168**

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

LEMBAR PENGESAHAN HASIL KTI

**PENGARUH EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*
L.) TERHADAP KADAR KOLESTEROL LDL SERUM TIKUS WISTAR
(*Rattus norvegicus*) HIPERKOLESTEROLEMIA**

Disusun oleh

AYUDIA MARINA SENDY

22010115130168

Telah disetujui
Semarang, 23 Oktober 2018

Pembimbing,



dr. Y.L. Aryoko Widodo S, M.Si.Med
NIP. 19671011199702101

Ketua Penguji,



dr. Lusiana Batubara, M.Si., Med

NIP. 198403122010122002

Penguji,



Dr. dr. K. Heri Nugroho Hario
Seno, Sp.PD-KEMD

NIP. 196906032005011001

Mengetahui,
a.n Dekan

Ketua Program Studi Kedokteran



Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si.

NIP. 196301281989022001

**PERNYATAAN KEASLIAN
PENELITIAN**

Yang bertanda tangan ini,

Nama Mahasiswa : Ayudia Marina Sendy
NIM : 22010115130168
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas
Diponegoro
Judul KTI : Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa
blimbi L.*) terhadap Kadar Kolesterol LDL Serum Tikus
Wistar (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia.

Dengan ini menyatakan bahwa,

- 1) KTI ini ditulis sendiri, tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, 23 Oktober 2018

Yang membuat pernyataan,

Ayudia Marina Sendy

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) Terhadap Kadar Kolesterol LDL Serum Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia”. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Penulis menyadari sangatlah sulit untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan Karya Tulis Ilmiah ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Prof. Dr. Yos Johan Utama, S.H, M.Hum selaku Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk membina ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Prof. Dr. dr. Tri Nur Kristina, DMM, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasara kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas ini dengan lancar.
3. dr. Y.L. Aryoko Widodo S, M.Si.Med selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam proses pemberian bimbingan dan koreksi sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan.
4. dr. Lusiana Batubara, M.Si.,Med selaku ketua penguji dan Dr. dr. K. Heri Nugroho Hario Seno, Sp.PD-KEMD selaku pengujiyang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Keluarga tercinta, AyahndaSentot Susanto dan IbundaYunita Rusmawati, serta kakak Amelia Karisa Susanti dan adik Andra Dimas Setyowiratama yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan moral maupun materi dari awal penulisan hingga terselesaikannya karya tulis ini.
6. Sahabat dan teman-teman terkasih yang telah memberi motivasi, masukan dan saran serta bantuan dalam penyusunan karya tulis ini.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung penulis secara langsung maupun tidak sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan dengan lancar.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang,23 Oktober 2018

Ayudia Marina Sendy

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Keaslian Penelitian.....	5
BAB 1.TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Hiperkolesterolemia.....	10
2.2 LDL (Low Density Lipoprotein)	11
2.2.1 Faktor Risiko.....	15
2.3 Belimbing Wuluh.....	17
2.3.1 Taksonomi	17
2.3.2 Kandungan Kimia.....	18
2.4 Simvastatin.....	19
2.5 Kerangka Teori	22

2.6 Kerangka Konsep.....	22
2.7 Hipotesis	23
2.7.1 Hipotesis Mayor	23
2.7.2 Hipotesis Minor	23
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Ruang Lingkup Penelitian	24
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	24
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian.....	26
3.4.1 Populasi	26
3.4.2 Sampel Penelitian	26
3.4.2.1 Kriteria Inklusi	26
3.4.2.2 Kriteria Eksklusi.....	26
3.4.2.3 Kriteria <i>Drop Out</i>	26
3.4.3 Cara Sampling	26
3.4.4 Besar Sampel	26
3.5 Variabel Penelitian.....	27
3.5.1 Variabel Bebas	27
3.5.2 Variabel Terikat.....	27
3.6 Definisi Operasional	27
3.7 Cara Pengumpulan Data	28
3.7.1 Alat dan Bahan	28
3.7.2 Jenis Data	29
3.7.3 Cara Kerja.....	29
3.7.3.1 Perlakuan pada hewan coba	29
3.7.3.2 Pembuatan ekstrak daun belimbing wuluh.....	31
3.7.3.3 Perhitungan dosis terapi	31
3.7.3.4 Pembuatan pakan tinggi lemak.....	32
3.7.3.5 Pengambilan data	32
3.8 Alur Penelitian	33
3.9 Analisis Data.....	34

3.10 Etika Penelitian	34
3.11 Jadwal Penelitian	35
BAB 4. HASIL PENELITIAN	36
4.1 Analisis Sampel	36
4.2 Analisis Deskriptif	37
4.3 Analisis Inferensial	39
BAB 5. PEMBAHASAN	40
5.1 Kadar kolesterol LDL Serum Tikus.....	40
5.2 Keterbatasan Penelitian.....	45
BAB 6. SIMPULAN DAN SARAN.....	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas penelitian	5
Tabel 2. Definisi operasional	27
Tabel 3. Jadwal kegiatan penelitian	35
Tabel 4. Analisis deskriptif kadar kolesterol LDL serum	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka teori	22
Gambar 2. Kerangka konsep	22
Gambar 3. Alur penelitian.....	33
Gambar 4. Diagram CONSORT (<i>Consolidated Report of Trial</i>)	37
Gambar 5. Grafik boxplot kadar kolesterol LDL serum	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dosis ekstrak daun belimbing wuluh.....	50
Lampiran 2. Prosedur sampling retroorbital	51
Lampiran 3. Metode pemeriksaan kadar kolesterol LDL serum.....	52
Lampiran 4. <i>Ethical clearance</i>	53
Lampiran 5. Hasil pemeriksaan laboratorium.....	54
Lampiran 5. Data perkembangan berat badan tikus.....	55
Lampiran 6. Hasil analisis program statistika.....	56
Lampiran 7. Dokumentasi penelitian	57
Lampiran 9. Biodata mahasiswa	58

DAFTAR SINGKATAN

ABS	: Absorbansi
ACAT	: <i>Acyl-CoA Cholesterol Acyltransferase</i>
CHOD-PAP	: <i>Cholesterol oxydase-phenyl aminopyrazolon</i>
EDTA	: <i>Ethylene diamine tetraacetic acid</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
HMG-CoA	: <i>3-hydroxy 3-methylglutartyl coenzyme A</i>
IDL	: <i>Interdmediate Density Lipoprotein</i>
KEPK	: Komisi Etik Penelitian Kesehatan
LDL	: <i>Low DensityLipoprotein</i>
LDL-oks	: LDL teroksidasi
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
ScR	: <i>ScavangerReceptor</i>
SPSS	: <i>Statistical Product and ServiceSolutions</i>
SREBP	: <i>Sterol Regulatory Element Binding Protein</i>
TG	: Trigliserilida
VLDL	: <i>Very Low Density Lipoprotein</i>

ABSTRAK

Latar Belakang: Hiperkolesterolemia adalah kondisi dimana konsentrasi kolesterol di dalam darah melebihi batas normal karena adanya kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol LDL yang merupakan faktor risiko terjadinya penyakit jantung koroner. Daun belimbing wuluh merupakan tanaman herbal yang dapat menurunkan kadar kolesterol LDL karena mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin.

Tujuan: Menganalisis pengaruh pemberian ekstrak daun belimbing wuluh dengan dosis bertingkat dibandingkan simvastatin terhadap kadar kolesterol LDL serum pada tikus wistar hiperkolesterolemia.

Metode: Penelitian *true experimental* dengan rancangan *post test only controlled group design* menggunakan 30 ekor tikus wistar jantan dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kelompok K1 merupakan kontrol negatif, K2 merupakan kontrol positif, P1 diberi 0,18 mg/200gBB simvastatin, kelompok P2 diberi 250 mg/kgBB ekstrak daun belimbing wuluh, dan kelompok P3 diberi 500 mg/kgBB ekstrak daun belimbing wuluh. Perhitungan kadar kolesterol LDL dengan metode CHOD-PAP. Uji statistik menggunakan uji *one way Anova*.

Hasil: Rerata kadar kolesterol LDL serum kelompok K1 ($14,18 \pm 4,32$), K2 ($15,58 \pm 4,05$), P1 ($15,04 \pm 4,91$), P2 ($15,86 \pm 3,18$) dan P3 ($15,52 \pm 4,81$). Pada analisis uji *one way Anova* tidak didapatkan perbedaan yang signifikan antar kelompok K1, K2, P1, P2, dan P3 ($p > 0,05$).

Kesimpulan: Ekstrak daun belimbing wuluh dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan simvastatin didapatkan tidak terbukti dalam menurunkan kadar kolesterol LDL serum tikus hiperkolesterolemia.

Kata kunci: Daun belimbing wuluh, Hiperkolesterolemia, LDL

ABSTRACT

Background:Hypercholesterolemia is a condition in which blood cholesterol level is above normal which is signed by the increased level of LDL and also considered as a risk factor in coronary heart disease. Traditional herbs such as *Averrhoa blimbi* L. contains flavonoid, saponnin, and tannin as active compounds that can help in reducing LDL level in the body.

Aim: To analyze the effect of *Averrhoa blimbi* L. leaves extract and simvastatin given on LDL cholesterol level in hypercholesterolemic wistar rats serum.

Method: True experimental study with post test only controlled group design. The samples were 30 male wistar rats , divided into 5 groups: K1 (normal control), K2 (hypercholesterolemic control), P1(was given 0,18 mg/200gBW simvastatin), P2 (was given 250 mg/kgBW of *Averrhoa blimbi* L. leaves extract) and P3 (was given 500 mg/kgBW of *Averrhoa blimbi* L. leaves extract). LDL cholesterol level determined by CHOD-PAP method. One way Anova test was used for statistical analysis.

Results:LDL cholesterol level in K1 ($14,18 \pm 4,32$), K2 ($15,58 \pm 4,05$), P1 ($15,04 \pm 4,91$), P2 ($15,86 \pm 3,18$),and P3 ($15,52 \pm 4,81$). One way ANOVA test didn't show significant change between 5 groups ($p>0.05$)

Conclusion: 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW of *Averrhoa blimbi* L. Extract and simvastatin administration had a not proven to decreased on serum LDL-c level in rats hypercholesterolemia.

Keywords:*Averrhoa bilimbi* L leaves extract, hypercholesterolemia, LDL.