

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SAMBUNG NYAWA
(*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) TERHADAP KADAR KOLESTEROL
TOTAL SERUM DARAH TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR**



Oleh:

**Marsella Citra Ningrum
19133843A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SAMBUNG NYAWA
(*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) TERHADAP KADAR KOLESTEROL
TOTAL SERUM DARAH TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S. Farm)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Marsella Citra Ningrum
19133843A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

PENGESAHAN SKRIPSI
berjudul:

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SAMBUNG NYAWA
(*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) TERHADAP KADAR KOLESTEROL
TOTAL SERUM DARAH TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR**

Oleh:

Marsella Citra Ningrum
19133843A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 10 Juni 2017


Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



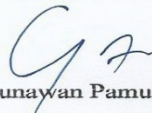
Dekan,

Dr. R. Octari, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing Utama



Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt.

Pembimbing Pendamping



Dr. Gunawan Pamudji W, M.Si., Apt

Penguji :

1. Wiwin Herdwiani, M.Sc., Apt
2. Ghani Nurfiana, M.Farm., Apt
3. Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc
4. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt


.....


.....


.....


.....

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Barangsiapa yang menempuh jalan dalam rangka menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju Surga”

(HR. Muslim)

“Barangsiapa yang Allah kehendaki kebaikan bagi dirinya maka memperdalam kepadanya (suatu ilmu) dalam agama (Islam).”

(HR. Muttafaqun ‘alaih/Bukhori-Muslim)

”Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah : 5)

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini. Tak lupa teriring shalawat serta salam kepada Baginda Rasulullah SAW. Dengan segala kerendahan hati, kupersembahkan tulisan ini untuk :

Ayah dan Ibu tercinta, karena Ridho orang tua adalah Ridho Allah,

Adik-adik tersayang, tanpa semangat dan do’a kalian, aku takkan se-tegar ini,

Keluarga besar terima kasih dimanapun berada, terimakasih atas motivasi dan do’anya,

Sahabat-sahabat yang selalu mendampingi dikala suka dan duka,

Teman-teman seperjuangan, terima kasih atas kekompakkannya selama ini,

Almamater Universitas Setia Budi,

Agama, Bangsa, dan Negara-ku, Indonesia.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 20 Juni 2017



Marsella Citra Ningrum

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbi'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya, serta limpahan kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini. Tak lupa teriring shalawat serta salam kepada Baginda Rasulullah SAW.

Penyusun skripsi dengan judul **“PENGARUH EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SAMBUNG NYAWA (*Gynura procumbens* (Lour.)Merr.)TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL SERUM DARAH TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. RA. Oetari, SU., M.M., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt., selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, pengarahan, dan bersedia meluangkan waktu untuk membantu penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Gunawan Pamudji W, M.Si., Apt., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, pengarahan, dan bersedia meluangkan waktu untuk membantu penyusunan skripsi ini.
5. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan bimbingan, kritik, saran, masukan dan pengarahan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

6. Segenap dosen, karyawan, pegawai Laboratorium, dan pengelola perpustakaan Universitas Setia Budi yang telah banyak memberikan informasi dan bantuan demi kelancaran dan kesempurnaan skripsi ini.
7. Kedua orang tua, kedua adik, dan seluruh keluarga besar dimanapun berada, terima kasih atas semua dukungan, kasih sayang, motivasi, semangat, nasehat, serta do'a yang tiada henti kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.
8. Sahabat-sahabat yang selalu setia menemani dan mendampingi, serta teman-teman seperjuangan S-1 Farmasi angkatan 2013, terkhususnya Teori 3 dan FKK 3, terima kasih atas kekompakannya selama ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas segala bantuan, dukungan, motivasi, dan semangat yang diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari segala bentuk bimbingan dan arahan dari pihak-pihak terkait dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, meskipun dalam penyajiannya penulis sudah berusaha semaksimal mungkin. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun, Insha Allah penulis terima dengan besar hati.

Surakarta, 10 Juni 2017

Marsella Citra Ningrum

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB IPENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	2
BAB IITINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tanaman Sambung Nyawa	4
1. Sistematika tanaman.....	4
2. Nama daerah.....	4
3. Morfologi tanaman	4
4. Kegunaan tanaman	5
5. Kandungan kimia	6
5.1 Saponin.....	6
5.2 Tannin	6

5.3 Triterpen steroida	6
5.4 Flavonoid	7
B. Simplisia.....	7
1. Pengertian simplisia	7
2. Pengambilan simplisia.....	7
3. Proses pembuatan	8
4. Pengeringan simplisia.....	8
C. Metode Penyarian.....	9
1. Ekstraksi	9
2. Maserasi.....	10
2.1. Perkolasi.....	10
2.2. Refluks	10
2.3. Soxhlet	11
2.4. Digesti	11
2.5. Infus	11
2.6. Destilasi uap.....	11
3. Pelarut.....	11
D. Pakan Diet Lemak Tinggi	12
1. Lemak babi	12
2. Kuning telur.....	12
E. Hewan Uji	13
1. Sistematika tikus putih	13
2. Karakteristik hewan uji	13
3. Jenis kelamin	14
4. Pengambilan dan pemegangan	14

5.	Perlakuan oral.....	14
6.	Pengambilan darah hewan percobaan	15
F.	Kolesterol	15
1.	Pengertian kolesterol	15
2.	Fungsi kolesterol	16
3.	Metabolisme kolesterol	17
4.	Hiperkolesterolemia	18
5.	Aterosklerosis	19
6.	Simvastatin	20
G.	Metode Pengukuran Kolesterol.....	21
1.	Kolesterol total	21
1.1.	Metode Liebermen-Burchad	21
1.2.	Metode Zank dan Klungsoyr.....	21
1.3.	Metode CHOD-PAP	21
H.	Landasan Teori.....	22
I.	Hipotesa.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		24
A.	Populasi dan Sampel	24
B.	Variabel Penelitian	24
1.	Identifikasi variabel utama	24
2.	Klasifikasi variabel utama	24
3.	Definisi operasional variabel utama	25
C.	Alat, Bahan dan Binatang Percobaan.....	25
1.	Alat	25
2.	Bahan.....	26

3. Hewan uji	26
D. Jalannya Penelitian.....	26
1. Determinasi daun sambung nyawa (<i>Gynura Procumbens</i>).....	26
2. Pengambilan bahan.....	27
3. Pengeringan bahan	27
4. Pembuatan ekstrak daun sambung nyawa	28
5. Penetapan kelembapan	28
6. Penetapan prosentase rendemen.....	28
7. Identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak daun sambung nyawa ..	28
7.1. Identifikasi saponin	28
7.2. Identifikasi tannin.....	29
7.3. Identifikasi flavonoid	29
7.5. Pemeriksaan bebas etanol	29
8. Pembuatan larutan CMC 0,5%.....	29
9. Penetapan dosis ekstrak daun sambung nyawa	29
10. Pembuatan suspensi simvastatin.....	30
11. Pemberian pakan diet lemak tinggi.....	30
12. Perlakuan hewan uji.....	30
13. Uji aktivitas antikolesterol.....	30
14. Pengambilan dan pengumpulan darah	31
15. Penentuan kadar kolesterol total.....	31
E. Analisis Data	32
F. Skema jalannya penelitian.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil Penelitian	34

1. Identifikasi daun sambung nyawa	34
2. Pengumpulan bahan	34
3. Hasil pengeringan dan pembuatan serbuk daun sambung nyawa	34
4. Hasil penetapan kadar kandungan lembab serbuk daun sambung nyawa 35	
5. Hasil pembuatan ekstrak daun sambung nyawa.....	35
6. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak daun sambung nyawa.....	36
7. Hasil uji bebas alkohol	37
8. Penentuan kadar kolesterol total.....	37
BAB VKESIMPULAN DAN SARAN.....	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan <i>Gynura procumbens</i> (Lour) Merr.	5
Gambar 2. Struktur kimia kolesterol.	16
Gambar 3. Biosintesis kolesterol (Murray RK 2003)	17
Gambar 4. Struktur kimia simvastatin.	21
Gambar 5. Skema prosedur pengujian antikolesterol terhadap hewan uji	33
Gambar 6. Grafik rata-rata kadar kolesterol total serum darah tikus	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil rendemen bobot kering terhadap bobot basah daun sambung nyawa	35
Tabel 2. Hasil penetapan kadar kandungan lembab serbuk daun sambung nyawa	35
Tabel 3. Hasil rendemen ekstrak daun sambung nyawa	36
Tabel 4. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak daun sambung nyawa	36
Tabel 5. Hasil tes bebas alkohol ekstrak daun sambung nyawa	37
Tabel 6. Hasil pengujian antikolesterol.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat keterangan determinasi	47
Lampiran 2. Surat keterangan pembelian hewan uji	49
Lampiran 3. Surat keterangan pembelian Simvastatin	50
Lampiran 4. Brosur reagen kolesterol kit	51
Lampiran 5. Foto tanaman, simplisia daun sambung nyawa, serbuk, dan ekstrak	53
Lampiran 6. Foto alat-alat untuk praktikum	54
Lampiran 7. Foto hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak daun sambung nyawa	56
Lampiran 8. Bahan-bahan untuk praktikum kolesterol dan hewan uji.....	57
Lampiran 9. Induksi dan pengambilan darah	58
Lampiran 10. Perhitungan rendemen daun sambung nyawa	59
Lampiran 11. Penetapan kadar kandungan lembab serbuk daun sambung nyawa	59
Lampiran 12. Perhitungan rendemen ekstrak daun sambung nyawa	59
Lampiran 13. Perhitungan dosis, pembuatan larutan stok	60
Lampiran 14. Data penurunan kadar kolesterol total darah tikus.....	64
Lampiran 15. Daftar volume maksimal bahan uji pada pemberian per oral terhadap hewan uji	65
Lampiran 16. Konversi perhitungan dosis berbagai jenis hewan dan manusia	66
Lampiran 17. Hasil analisis uji <i>Saphiro Wilk</i> kadar kolesterol pada T0 hari ke-7	69
Lampiran 18. Hasil analisis uji <i>Saphiro Wilk</i> kadar kolesterol pada T1 hari ke-21	74
Lampiran 19. Hasil analisis uji <i>Saphiro Wilk</i> kadar kolesterol pada T2 hari ke-28.....	79

Lampiran 20.	Hasil analisis uji <i>Saphiro Wilk</i> selisih peningkatan kadar kolesterol setelah diberi induksi lemak pada hari ke-7 sampai hari ke-21.....	84
Lampiran 21.	Hasil analisis uji <i>Saphiro Wilk</i> selisih penurunan kadar kolesterol setelah diberi ekstrak daun sambung nyawa dari hari ke-21 sampai hari ke-28	101

INTISARI

NINGRUM, MC., 2017, PENGARUH EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SAMBUNG NYAWA (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL SERUM DARAH TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) mengandung saponin, tannin, triterpen steroid dan flavonoid. Flavonoid dan saponin mampu menurunkan kadar kolesterol darah, serta menghalangi reaksi oksidasi kolesterol dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dan dosis efektif ekstrak daun sambung nyawa dalam menurunkan kadar kolesterol total serum pada tikus jantan.

Penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Hewan uji menggunakan 30 ekor tikus jantan yang dibagi dalam 6 kelompok, yaitu kelompok normal (tanpa perlakuan), kelompok negatif (CMC 0.5%), kelompok positif (simvastatin 0.01 g), kelompok uji ekstrak daun sambung nyawa dengan varian dosis 150 mg/kg BB tikus, 300 mg/kg BB tikus, 600 mg/kg BB tikus. Kecuali kelompok normal, hewan uji dibuat hiperkolesterolemia dengan diberi diet tinggi lemak selama 14 hari dan diukur kadar kolesterol total serum darah pada hari ke-7, hari ke-21, hari ke-28 dengan metode CHOD-PAP.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sambung nyawa mengandung saponin dan flavonoid yang dapat menurunkan kadar kolesterol total serum darah tikus putih jantan. Dosis paling efektif dalam menurunkan kadar kolesterol total serum darah tikus putih jantan adalah 600 mg/kg BB tikus.

Kata kunci : *Gynura procumbens* (Lour.) Merr., hiperkolesterolemia, diet tinggi lemak, ekstrak etanol.

ABSTRACT

NINGRUM, MC., 2017, THE EFFECT OF ETHANOL EXTRACT 96% OF *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. LEAF TOWARDS TOTAL SERUM CHOLESTEROL BLOOD LEVEL WHITE WISTAR, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

The *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. leaf contains saponins, tannins, triterpenes of steroids and flavonoids. Flavonoids and saponins can lower blood cholesterol levels, and block the cholesterol oxidation reactions in the body. This study aims to determine the effect of effective dose and dose of *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. leaf extract in reducing total serum cholesterol levels in male rats.

This research used maceration method with 96% ethanol solvent. The test animals used 30 male rats divided into 6 groups, normal control group (without treatment), negative group (CMC 0.5%), positive group (simvastatin 0.01 g), test group of *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. leaf extract with variant doses of 150 mg/kg BW, 300 mg/kg BW, 600 mg/kg BW. Except for the normal group, test animals conduct hypercholesterolemia with a high-fat diet for 14 days and measured total serum blood cholesterol levels on day 7th, day 21th, day 28th with CHOD-PAP method.

The results showed that ethanol extract *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. leaf contains saponins and flavonoids which can decrease total cholesterol serum level of male white rat. The most effective dose in lowering the total serum cholesterol level of male white rat is 600 mg/kg BW.

Keywords: *Gynura procumbens* (Lour.) Merr., hypercholesterolaemia, high fat diet, ethanol extract.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di Indonesia penyakit jantung koroner merupakan penyakit yang cukup serius. WHO memperkirakan penyakit jantung koroner merupakan penyebab utama 30.000 orang meninggal setiap harinya. Penyakit jantung koroner (PJK) dapat disebabkan oleh perubahan gaya hidup pada masyarakat terutama diet tidak sehat (asupan lemak jenuh yang meningkat), berkurangnya aktifitas fisik (*sedentary lifestyle*) serta dapat disebabkan oleh meningkatnya kadar kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) serta kadar kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) yang rendah. Perubahan gaya hidup dalam masyarakat terutama diet tidak sehat (asupan lemak jenuh yang meningkat), berkurangnya aktivitas fisik (*sedentary lifestyle*) menyebabkan masalah kesehatan yang cukup serius, salah satunya adalah penyakit jantung koroner yang disebabkan oleh kadar kolesterol total, LDL yang tinggi dan kadar kolesterol HDL yang rendah.

Lemak merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi. Lemak atau khususnya kolesterol memang merupakan zat yang sangat dibutuhkan tubuh untuk membentuk dinding sel dalam tubuh. Kolesterol juga merupakan bahan dasar pembentukan hormone steroid. Jika kolesterol dalam tubuh berlebih dan tertimbun di dalam pembuluh darah dan menimbulkan suatu kondisi yang disebut aterosklerosis yaitu penyempitan atau pengerasan pembuluh darah yang dapat memicu terjadinya penyakit jantung dan stroke (Kartikawati, 2012).

Kolesterol adalah senyawa kimia yang dibutuhkan oleh tubuh karena merupakan prekursor dari semua steroid di dalam tubuh seperti kortikosteroid, hormon seks, garam empedu dan vitamin D. Kolesterol juga merupakan senyawa pembentuk struktur utama sistem membran sel dan lapisan luar lipoprotein. Tubuh membutuhkan senyawa ini dalam batas normal tertentu dan akan memiliki dampak negatif bila kadarnya kekurangan atau kelebihan (Murray *et al.*, 2003). Sumber utama kolesterol adalah hati, ginjal, dan kuning telur. Selain daging, susu,

keju, udang dan kerang. Ikan dan daging ayam sedikit sekali mengandung kolesterol (Sukeksi & Anggraini 2010).

Secara umum penelitian dengan menggunakan obat hiperkolesterolemia pada hewan uji berhasil dalam mengendalikan dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah, namun penggunaan obat hiperkolesterolemia dalam jangka waktu panjang dapat menimbulkan efek samping (Nafrialdi, 2007). Untuk itu penggunaan obat tradisional merupakan cara pengobatan dan pencegahan yang dinilai tepat dalam mengendalikan dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah yang sudah sejak lama digunakan oleh masyarakat Indonesia.

Skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun sambung nyawa mengandung pula senyawa-senyawa organik, yakni senyawa karbohidrat, senyawa pereduksi, lendir, flavonoid, steroid, triterpenoid, dan protein. Diantara zat-zat tersebut flavonoid merupakan zat yang paling efektif menurunkan kadar kolesterol darah karena flavonoid bekerja meningkatkan kolesterol HDL.

Penelitian yang dilakukan oleh Hillyana (1996) dalam Winarto (2003) daun sambung nyawa dapat menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida pada dosis yang setara dengan 50 mg berat daun segar per 200 g bb tikus. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Zhang dan Tan (2000) pada dosis tunggal dari 50 mg/kg, 150 mg/kg, dan 300 mg/kg menunjukkan penurunan tingkat glukosa darah pada tikus diabetes, sedangkan pada dosis optimum 150 mg/kg yang diberikan selama tujuh hari dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida dari tikus (Winarto, 2003)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antikolesterol daun sambung nyawa terhadap tikus putih jantan sebagai antikolesterol. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih jelas mengenai khasiat daun sambung nyawa bagi masyarakat sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu pengobatan dalam pengembangan sediaan farmasi untuk antikolesterol.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Pertama, apakah ekstrak daun sambung nyawa dapat menurunkan kadar kolesterol total dalam serum darah tikus putih jantan galur wistar yang diberi diet tinggi lemak?

Kedua, berapakah dosis efektif ekstrak daun sambung nyawa yang dapat menurunkan kadar kolesterol total serum darah tikus putih jantan yang diberi diet tinggi lemak?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, untuk mengetahui pengaruh daun sambung nyawa terhadap penurunan kadar kolesterol total dalam serum darah tikus galur wistar yang diberi diet lemak tinggi.

Kedua, untuk mengetahui dosis yang paling efektif ekstrak daun sambung nyawa yang memberikan pengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total dalam serum darah tikus galur wistar yang diberi diet lemak tinggi.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah penggunaan daunsambung nyawa sebagai obat tradisional antikolesterol dan menambah informasi serta wawasan tentang obat dari bahan alam tumbuhan yang terdapat di Indonesia, dan memberikan suatu kontribusi terkini bagi dunia kesehatan dengan pemanfaatan daun sambung nyawa sebagai anti hiperlipidemia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Sambung Nyawa

1. Sistematika tanaman

Sistematika tanaman daun sambung nyawa (*Gynura procumbens*) adalah sebagai berikut (Thomas 1989) :

Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Asterales (Campanulatae)
Suku	: Asteraceae (Compositae)
Marga	: Gynura
Jenis	: <i>Gynura procumbens</i> (Lour.) Merr.

2. Nama daerah

Tanaman ini memiliki nama daerah: sambung nyawa, beluntas cina (Melayu), daun sambung nyawa (Sumatera), ngokilo (Jawa) (Thomas 1989).

3. Morfologi tanaman

Tumbuhan ini merupakan tumbuhan semak semusim dengan tinggi sekitar 20-60 cm. Berbatang lunak dengan penampang bulat dan berwarna ungu kehijauan. Berdaun tunggal, berbentuk bulat telur, berwarna hijau, tepi daun rata atau agak bergelombang, serta panjangnya bias mencapai 15 cm dan lebar 7 cm. Daun bertangkai, letak berseling, berdaging, ujung dan pangkal meruncing, serta pertulangan menyirip. Tumbuhan sambung nyawa berakar serabut dan tidak berbunga (Perry, 1980; Van Steenis, 1975; Backer *and* Van den Brink, 1965; Sodoadisewoyo, 1953).

Sambung nyawa adalah tanaman perdu tegak (bila masih muda) merambat yang tumbuh berbentuk semak di sepanjang sungai dan dataran Asia Tenggara pada ketinggian 1500 mdpl. Daunnya berbau aromatis. Batang berbentuk segi empat, beruas-ruas, panjang ruas dari pangkal ke ujung makin pendek, ruas berwarna hijau dengan bercak ungu. Daun bervariasi bentuknya bulat telur sampai

lonjong, lanset dengan pangkal membulat atau menyempit dengan ujung tumpul atau runcing, bertepi rata atau berlekuk, menyirip membagi, menyirip tidak teratur, bergerigi kasar. Panjang tangkai daun 0,5-3,5 cm. Helaian daun bagian atas berwarna hijau muda dan mengkilap, kedua permukaan daun berambut pendek. Tulang daun menyirip dengan helaian daun bawah menonjol dan jelas. Tiap pangkal ruas terdapat tunas kecil berwarna hijau kekuningan. Bunganya berbentuk bongkol, di dalamnya terdapat bunga tabung berwarna kuning atau coklat kemerahan berukuran panjang 1-1,5 cm, berbau tak enak. Tiap-tiap tangkai daun dan helaian daunnya terdapat sel-sel kelenjar keringat (Steenis 1975; Backer dan Van den Brink 1965).



Gambar 1. Tumbuhan *Gynura procumbens* (Lour) Merr. (Van Steenis *et al* 1975 ; Backer dan van den Brink 1965)

4. Kegunaan tanaman

Menurut Permadi (2008), efek farmakologis sambung nyawa diperoleh dari penggunaan daun. Daun sambung nyawa oleh sebagian masyarakat Indonesia digunakan sebagai obat kanker kandungan, kanker payudara, dan kanker darah (Meiyanto 1996). Selain itu, sambung nyawa dimanfaatkan sebagai antikoagulan, mencairkan pembekuan darah, menghentikan pendarahan, menghilangkan panas, dan infeksi kerongkongan (Wijayakusuma *et al.*, 1992).

Dalimartha (1999), mengemukakan bahwa daun sambung nyawa dapat untuk mengatasi batu ginjal, darah tinggi, dan kencing manis. Dalimartha (1999), mengemukakan bahwa daun sambung nyawa dapat untuk mengatasi batu ginjal, darah tinggi, dan kencing manis.

Daun sambung nyawa diyakini memiliki kemampuan sebagai obat Hipoglikemik (menurunkan kadar gula darah), antihiperlipidemia (menurunkan

kolesterol dan trigliserida) dan tidak toksik sehingga aman digunakan sebagai obat maupun makanan tambahan (Winarto 2003).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Hillyana (1996) dan Winarto (2003) ekstrak etanol daun sambung nyawa dapat menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida pada dosis yang setara dengan 50 mg berat daun segar per 200 g/bb tikus.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Zhang dan Tan (2000) pada dosis tunggal dari 150 mg/kg BB, 300 mg/kg BB, dan 600 mg/kg BB menunjukkan penurunan tingkat glukosa darah pada tikus diabetes, sedangkan pada dosis optimum 150 mg/kg yang diberikan selama tujuh hari dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida dari tikus (Winarto 2003).

5. Kandungan kimia

Tanaman daun sambung nyawa mengandung: senyawa golongan glikosida, flavonoid, minyak atsiri, saponin, tannin, dan triterpen steroida (Winarto 2003).

5.1 Saponin.Saponin adalah senyawa yang bersifat seperti sabun, serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisis sel darah.Uji saponin yang sederhana ialah mencocok ekstrak alkohol-air dari tumbuhan dalam tabung reaksi dan diperhatikan apakah ada terbentuk busa tahan lama pada permukaan cairan (Harbone 1987).

5.2 Tannin. Ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi sebanyak 5ml ditambahkan beberapa tetesan larut gelatin, terbentuk endapan putih berarti positif senyawa tannin (Robinson 1995).

5.3 Steroid. Steroid adalah suatu golongan senyawa triterpenoid yang mengandung inti siklopentana perhidrofenatren yaitu dari tiga cincin sikloheksana dan sebuah cincin siklopentana. Dahulu sering digunakan sebagai hormon kelamin, asam empedu dan lain-lain. Tetapi pada tahun-tahun terakhir ini makin banyak senyawa steroid yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan. Tiga senyawa yang biasa disebut fitosterol terdapat pada hampir setiap tumbuhan tinggi yaitu : sitosterol, stigmasterol, dan kampesterol (Harborne 1987; Robinson 1995).

5.4 Triterpenoid. Triterpenoid merupakan senyawa yang diturunkan dari skualen dengan kerangka karbon berasal dari enam satuan isoprena. Paling sedikit ada empat golongan senyawa yang termasuk triterpenoid yaitu triterpen, steroid, saponin, dan glikosida jantung (Harborne 1987).

5.5 Flavonoid. Flavonoid umumnya terdapat dalam tumbuhan terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoid yang terdapat dalam bentuk 8 kombinasi glikosida (Robinson 1995).

B. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, kecuali hanya perlakuan pengeringan. Simplisia merupakan istilah yang dipakai untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang berada dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk (Gunawan dan Mulyani 2004). Pengertian simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apa pun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan (Depkes RI).

Secara umum pemberian nama atau penyebutan simplisia didasarkan atas gabungan nama spesies diikuti dengan nama bagian tanaman. Sebagai contoh, merica dengan nama spesies *Piperis albidum* nama simplisianya disebut *Piperis albi fructus*. Fructus menunjukkan nama bagian tanaman yang digunakan yaitu buahnya (Gunawan 2004).

2. Pengambilan simplisia

Pengumpulan bahan baku merupakan tahapan penting dalam menentukan kualitas bahan baku yang akan digunakan. Dalam tahap ini faktor yang berperan penting adalah waktu panen. Waktu panen simplisia sangat berkaitan dengan senyawa aktif yang terkandung di dalam bagian tanaman yang akan di panen. Waktu panen yang tepat adalah ketika bagian tanaman yang akan digunakan mengandung senyawa aktif dalam jumlah yang maksimal (Depkes RI 1985).

Pencucian simplisia dilakukan untuk membersihkan kotoran yang melekat, terutama bahan – bahan yang berasal dari dalam tanah dan juga bahan – bahan yang tercemar pestisida. Pencucian bisa dilakukan dengan menggunakan air yang berasal dari beberapa sumber mata air yakni mata air, sumur dan PAM (Gunawan dan Mulyani 2004).

3. Proses pembuatan

Proses pembuatan simplisia didahului dengan pengumpulan bahan baku yang bertujuan untuk menentukan kualitas bahan baku yang baik. Dilakukan sortasi basah untuk pemilihan bahan ketika tanaman masih segar, kemudian dilakukan proses pencucian untuk membersihkan kotoran yang melekat terutama untuk bahan – bahan yang terkontaminasi pestisida. Kemudian bahan baku ditimbang untuk penetapan kadar zat yang seksama pada sejumlah bahan yang ditimbang (Balitro 2008).

4. Pengeringan simplisia

Pengeringan merupakan kegiatan yang paling penting dalam pengolahan tanaman obat, kualitas produk yang digunakan sangat dipengaruhi oleh proses pengeringan yang dilakukan (Mahapatra *et al.*, 2009). Terdapat berbagai metode dalam pengeringan yaitu antara lain pengeringan dengan sinar matahari langsung, pengeringan dengan oven, dan kering angin. Pengeringan dengan matahari langsung merupakan proses pengeringan yang paling ekonomis dan paling mudah dilakukan, akan tetapi dari segi kualitas alat pengering buatan (oven) akan memberikan produk yang lebih baik. Sinar ultra violet dari matahari juga menimbulkan kerusakan pada kandungan kimia bahan yang dikeringkan (Pramono 2006). Pengeringan dengan oven dianggap lebih menguntungkan karena akan terjadi pengurangan kadar air dalam jumlah besar dalam waktu yang singkat (Muller *et al* 2006), akan tetapi penggunaan suhu yang terlampau tinggi dapat meningkatkan biaya produksi selain itu terjadi perubahan biokimia sehingga mengurangi kualitas produk yang dihasilkan sedang metode kering angin dianggap murah akan tetapi kurang efisien waktu dalam pengeringan simplisia (Pramono 2006). Mikroba patogen harus negatif dan kandungan aflatoksin tidak lebih dari 30 bagian per juta (bpj). Tandanya simplisia sudah kering adalah mudah

meremah bila diremas atau mudah patah. Menurut persyaratan obat tradisional pengeringan dilakukan sampai kadar air tidak lebih dari 10%.

C. Metode Penyarian

Penyarian merupakan peristiwa pemindahan masa. Zat aktif yang semula berada di dalam sel, ditarik oleh cairan penyari sehingga terjadi larutan zat aktif dalam cairan penyari tersebut.

Jika penyarian dilakukan dengan mencelupkan sejumlah serbuk simplisia begitu saja pada cairan penyari maka penyarian tersebut tidak akan sempurna, karena suatu keseimbangan akan terjadi antara larutan zat aktif yang terdapat dalam sel dengan larutan zat aktif yang berada diluar sel (Depkes RI 1986).

Cairan penyari yang dipilih adalah etanol karena mempunyai sifat mampu mengekstraksi senyawa polar maupun nonpolar, tidak toksis, tidak ditumbuhi mikroba serta mudah diuapkan. Keuntungan lainnya adalah sifatnya mengendapkan bahan putih telur dan menghambat kerja enzim serta menghasilkan bahan aktif yang optimal dimana bahan pengotornya sebagian kecil larut dalam cairan pengekstraksi (Voigt 1994).

1. Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi harus diuapkan, hasilnya massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI 1995). Cairan penyari dalam proses pembuatan ekstrak sebaiknya adalah pelarut yang dapat menarik senyawa berkhasiat atau senyawa aktif dengan optimal, sehingga senyawa tersebut dapat terpisahkan dari bahan dan zat pembawa lainnya.

Ekstraksi merupakan proses pemisahan zat aktif yang berkhasiat obat dari komponen tidak aktif atau inert di dalam jaringan tanaman atau hewan menggunakan pelarut yang selektif, sesuai dengan standar prosedur ekstraksi.

Ekstrak yang pekat mungkin mengkristal bila dibiarkan. Bila hal ini terjadi, ekstrak harus disaring dan keseragamannya di uji dengan kromatografi menggunakan beberapa pengembang (Harbone 1987).

Alkohol merupakan pelarut serba guna yang baik untuk ekstraksi pendahuluan. Baru kemudian bahan dapat dimaserasi dalam suatu pelumat, lalu disaring. Ekstrak kasar perlu difraksinasi untuk memisahkan golongan utama kandungan yang satu dari golongan utama yang lainnya (Harbone 1987).

2. Maserasi

Penelitian ini menggunakan metode maserasi. Secara etimologi maserasi berasal dari kata (*macerare* = mengairi, melunakan) adalah cara ekstrak yang paling sederhana (Voigt 1994).

Proses maserasi pada umumnya dilakukan dengan cara: 10 bagian simplisia dicampurkan dengan 75 bagian cairan penyari dan dibiarkan selama 5 hari sari diserakai sehingga dilakukan pengadukan berulang-ulang. Setelah 5 hari sari diserakai sehingga diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian bejana ditutup, dibiarkan ditempat sejuk, terlindungi dari cahaya selama 2 hari, kemudian endapan dipisahkan (Depkes RI 1986).

Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Kerugian cara penyarian dengan maserasi adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Depkes RI 1986).

Metode ekstraksi yang lainnya dapat juga berupa :

2.1. Perkolasi. Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses perkolasi terdiri dari beberapa tahapan seperti : tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan / penampungan ekstrak), dilakukan secara terus – menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1 – 5 kali bahan (Depkes RI 2000).

2.2. Refluks. Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didih, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya perbandingan balik. Umumnya dilakukan proses pengulangan

pada residu pertama sebanyak 3 – 5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Depkes RI 2000).

2.3. Soxhlet. Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru dan umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi berlanjut dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes RI 2000).

2.4. Digesti. Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan berlanjut) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar) biasanya pada suhu antara 40°C – 50°C (Depkes RI 2000).

2.5. Infus. Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air gula temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96°C – 98°C) selama waktu tertentu (15 – 20 menit) (Depkes RI 2000).

2.6. Destilasi uap. Destilasi uap adalah ekstraksi senyawa kandungan menguap (minyak atsiri) dari bahan segar atau simplisia dengan uap air berdasarkan peristiwa tekanan parsial senyawa kandungan menguap dengan fase uap air dari ketel secara kontinu sampai sempurna dan diakhiri dengan kondensasi fase uap campuran (senyawa kandungan menguap ikut terdestilasi) menjadi destilat air bersama senyawa kandungan yang memisah sempurna atau memisah sebagian. Destilasi uap, bahan (simplisia) benar – benar tidak tercelupkan ke air yang mendidih, namun dilewati oleh uap air sehingga kandungan senyawa menguap ikut terdestilasi (Ditjen POM 2000).

3. Pelarut

Pelarut merupakan suatu zat yang digunakan untuk melarutkan suatu zat lain atau suatu obat dalam preparat larutan. Pemilihan mestrum didasarkan pada pencapaian ekstrak yang sempurna tetapi juga ekonomis untuk mendapatkan zat aktif dari bahan obat tumbuhan sambil menjaga agar zat yang tidak aktif terekstraksi seminimum mungkin (Ansel 1986).

Etanol merupakan pelarut serba guna yang digunakan untuk ekstraksi pendahuluan. Pelarut etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, antrakinon, flavonoid, steroid dan saponin (Depkes RI 1986).

D. Pakan Diet Lemak Tinggi

Lemak babi dan telur dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah hewan uji karena lemak babi mengandung asam lemak jenuh sekitar 38-43% dan kolesterol.

1. Lemak babi

Lemak babi merupakan asam lemak jenuh dengan rantai karbon yang panjang. Rantai karbon yang panjang menyebabkan lemak babi tidak dapat segera diserap dinding usus namun diuraikan terlebih dahulu menjadi asam lemak bebas berukuran lebih kecil melalui proses hidrolisa dan emulsi dan dengan bantuan cairan empedu dan enzim yang berasal dari kelenjar pankreas. Asam lemak bebas yang berukuran kecil baru dapat diserap dinding usus dan ditampung dalam saluran getah bening kemudian disusun kembali dengan protein menjadi lipoprotein (kilomikron). Kilomikron diangkat melalui darah menuju hati untuk dimetabolisme sehingga menghasilkan energi, kolesterol dan lemak yang akan didistribusikan ke seluruh tubuh. Sisa lemak ditampung di jaringan adipose.

Lemak dan minyak babi semula digunakan untuk meningkatkan trigliserida, digliserida, monogliserida dan asi-asid bebas lemak. Lemak babi mengandung asam oleat, palmitat, linoleat, dan stearat sebagai asam lemak yang utama. Lemak babi berada didalam keadaan separa penjejal di dalam suhu bilik dan akan mencair sepenuhnya apabila menghampiri suhu 40 °C. Selain itu, lemak babi unik berbanding lemak hewan lain karena asam palmitat terletak pada posisi kedua dalam molekul trigliserida. Struktur molekul trigliserida pada lemak ini mirip dengan struktur susu manusia.

Pemberian lemak babi secara terus-menerus selama 14 hari menyebabkan kadar kolesterol dan trigliserida meningkat disertai dengan peningkatan kadar lipoprotein.

2. Kuning telur

Kadar kolesterol pada telur puyuh ternyata berkaitan dengan kadar kolesterol pakan (ransum) ternak. Puyuh sedang bertelur membutuhkan makanan yang cukup kualitas dan kuantitatsnya, karena berpengaruh pada produksi telurnya.

E. Hewan Uji

1. Sistematika tikus putih

Sistematika hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini menurut Depkes (1989) adalah sebagai berikut :

Fillum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Mamalia
Sub kelas	: Theria
Ordo	: Rodentia
Sub ordo	: Myomorpha
Marga	: Muridae
Sub family	: Murinae
Genus	: Ratus
Jenis	: <i>Ratus norvegicus</i>

2. Karakteristik hewan uji

Tikus putih adalah satwa liar yang sering berisolasi dengan kehidupan manusia. Tikus putih memiliki ciri morfologi berbulu halus dan lembut, bentuk hidung kerucut, dan bentuk badan silindris. Di Asia habitatnya di hutan dan di daerah bersemak, juga ditenakkan (Priyambodo 2003).

Tikus relatif resisten terhadap infeksi dan tikus merupakan hewan yang cerdas dan umumnya tenang dan mudah ditangani. Tikus putih bersifat fotofobik seperti halnya dengan mencit dan kecenderungan untuk berkumpul dengan sesamanya tidak begitu besar, hal ini yang membedakan dengan sifat pada mencit. Suhu tubuh normalnya 37,5 °C, hewan ini hendaknya tidak diperlakukan kasar karena tikus menjadi lebih kasar, sehingga tikus menjadi agresif bahkan dapat menyerang pemegangnya (Sugiyanto 2003).

Ada dua sifat yang membedakan tikus dari hewan percobaan lain, yaitu bahwa tikus tidak dapat muntah karena struktur anatomi yang tidak lazim di tempat esofagus bermuara ke dalam lambung, dan tikus tidak mempunyai kandung empedu (Smith 1998).

Tikus putih memiliki tiga galur yaitu yang pertama galur Sprague-Dawley berwarna albino putih, berkepala kecil dan ekornya lebih panjang dari badannya, yang kedua galur Wistar ditandai dengan kepala besar dan ekor lebih pendek dan ketiga galur Long Evans yang lebih kecil daripada tikus putih dan memiliki warna hitam pada kepala dan tubuh bagian depan (Pramono 2006).

Dalam penelitian yang dipilih yaitu tikus putih galur wistar. Tikus putih galur Wistar (*Rattus norvegicus*) memiliki berat badan antara 150-600 gram, hidung tumpul dan badan besar dengan panjang 18-25 cm, kepala dan badan lebih pendek daripada ekornya serta telinga relatif kecil dan tidak lebih dari 20-33 mm.

3. Jenis kelamin

Dalam penelitian ini menggunakan tikus jantan karena kondisi hormonalnya dinilai lebih stabil dibanding tikus betina yang sangat berfluktuasi pada saat mulai beranjak dewasa, sehingga dikhawatirkan akan memberikan respon yang berbeda dan dapat mempengaruhi hasil penelitian.

Penentuan jenis kelamin hewan uji dapat digunakan suatu sumber variasi availibilitas sistemik, distribusi dan kecepatan eliminasi obat-obatan. Tikus jantan kecepatan metabolismenya lebih cepat dibandingkan dengan tikus betina. Kondisi tubuh tikus jantan lebih stabil dibandingkan dengan tikus betina yang secara berkala dalam tubuhnya mengalami berbagai perubahan kondisi seperti masa menstruasi, kehamilan dan menyusui.

4. Pengambilan dan pemegangan

Pengambilan tikus dilakukan dengan mengangkat pangkal ekor dengan tangan kanan, lalu tikus diletakkan di atas permukaan kasar atau kawat. Tangan kiri diletakkan dibelakang tubuh atau punggung tikus ke arah kepala. Kepala tikus kemudian diselipkan di antara ibu jari dan jari tengah, sedangkan jari manis danelingking di sekitar perut sehingga kaki depan kiri dan kanan terselip di antara jari-jari. Tikus juga dapat dipegang dengan cara menjepit kulit pada tengkuknya.

5. Perlakuan oral

Sprit diisi dengan bahan perlakuan kemudian tikus dipegang pada bagian tengkuk dan ekor dijepit dengan jari manis dan jarielingking. Ujung kanul dimasukkan sampai rongga tekak dan bahan perlakuan disuntikkan perlahan.

6. Pengambilan darah hewan percobaan

Pengambilan darah dilakukan dengan dua cara yaitu secara Plexus Retroorbitalis melalui mata atau Vena Lateralis melalui ekor. Dalam penelitian ini pengambilan darah hewan percobaan menggunakan Vena Lateralis melalui ekor. Vena Lateralis dilakukan dengan cara membasahi ekor tikus dengan kapas yang sudah diberi alkohol lalu ekor tikus ditusuk menggunakan jarum khusus.

Pengukuran kadar kolesterol dalam darah tikus putih menggunakan tes strip. Alat ini digunakan untuk melihat kadar kolesterol dalam darah tikus putih. Penggunaan alat ini juga sangat gampang, dan dalam pengambilan darah juga tidak dibutuhkan darah yang banyak sehingga tikus tidak stress dan sakit.

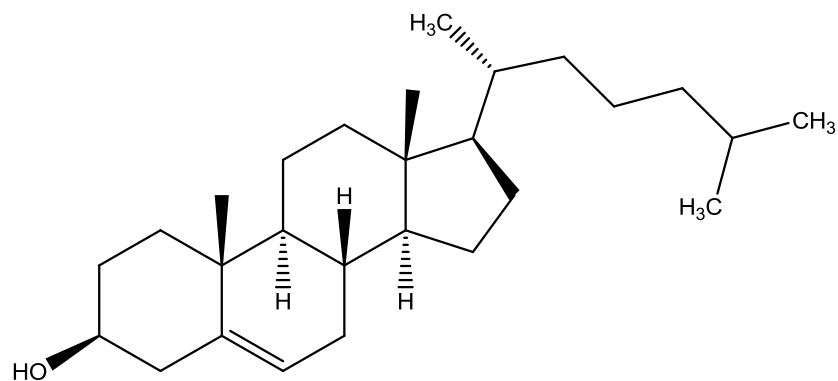
Yang diperlukan dalam pengambilan darah melalui ekor dan menggunakan strip test yaitu tentunya jarum dan kapas yang telah dibasahi alkohol. Darah diambil menggunakan jarum, lalu setelah darah keluar dari ekor yang telah dirusak langsung bagian ekor yang keluar darah disentuh ke strip test kolesterol, secara otomatis strip akan menarik darah yang sudah keluar. Saat darah sudah memenuhi strip yang ukurannya 5mm maka alat easytouch GCU dan akan terbaca dalam waktu 150 detik.

F. Kolesterol

1. Pengertian kolesterol

Kolesterol berasal dari bahasa Yunani (*chole* = empedu, *stereos* = padat) adalah zat alamiah dengan sifat-sifat fisik serupa lemak tetapi berumus steroida, seperti hormon-hormon kelamin dan anak ginjal, glikosida-glikosida jantung dan vitamin D. Kolesterol terdapat pula dalam lemak hewani, kuning telur dan batu empedu. Berdasarkan sifat fisika-kimia, kolesterol merupakan lembaran, butiran dengan titik lebur 147,5 °C berwarna putih agak kuning, hampir tidak berbau, teroksidasi oleh udara menjadi kuning/ coklat pucat. Kolesterol tidak larut dalam air, larut dalam kloroform (p), eter (p), etil asetat (p), dioksan (p), dalam minyak nabati, agak sukar larut dalam etanol (p) sukar larut dan perlahan-lahan dalam etanol 95%.

Kelebihan kolesterol sangat ditakuti orang karena sebagai salah satu penyebab penyempitan pembuluh darah atau aterosklerosis, yaitu pengerasan dinding pembuluh darah, terutama di jantung, otak, ginjal, dan mata. Pada otak aterosklerosis dapat menyebabkan stroke, dan pada jantung dapat menyebabkan penyakit jantung koroner (Dalimartha 2007). Struktur kimia dari kolesterol dapat dilihat pada Gambar 2.

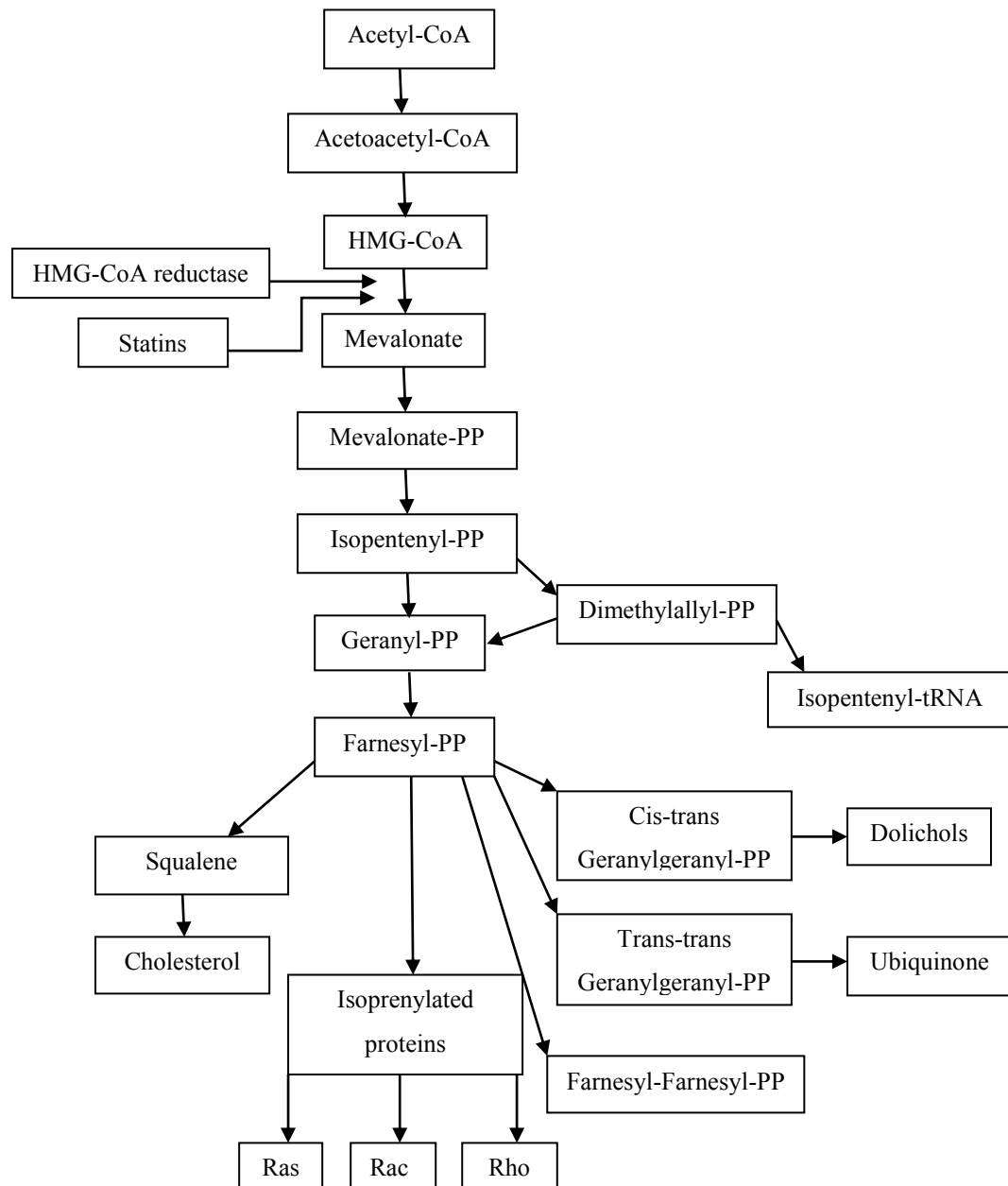


Gambar 2. Struktur kimia kolesterol.

2. Fungsi kolesterol

Kolesterol termasuk zat gizi yang sukar diserap tubuh seperti halnya lemak, kolesterol masuk ke dalam organ tubuh melalui sistem limfatik. Dalam plasma darah kolesterol terutama dijumpai berkaitan dengan asam lemak dan ikut bersirkulasi dari bentuk ester kolesterol. Fungsi kolesterol dalam tubuh antara lain merupakan zat esensial untuk membran sel tubuh, merupakan bahan pokok untuk pembentukan garam empedu yang sangat diperlukan untuk pencernaan makanan dan merupakan bahan baku untuk membentuk hormon steroid, misalnya progesteron dan estrogen pada wanita, testosteron pada pria, kortikosteroid dan lain-lain (Murray *et al.*, 2003).

3. Metabolisme kolesterol



Gambar 3. Biosintesis kolesterol (Murray RK 2003)

Kolesterol merupakan komponen terpenting membran sel hewan. Kebutuhan kolesterol sehari-hari dapat terpenuhi secara sempurna oleh tubuh melalui sintesis dalam tubuh. Biosintesis kolesterol dapat dibagi menjadi empat bagian antara lain, pembentukan mevalonat, pembentukan isopentil

mevalonat, pembentukan isopentil pirofosfat, pembentukan skualen, dan pembentukan kolesterol. Biosintesis kolesterol dimulai dari perubahan KoA menjadi asetoasetil KoA kemudian berubah menjadi 3-hidroksi 3-metilglutaril-KoA (3-HMG-KoA). Peristiwa ini terjadi di retikulum endoplasma. Setelah itu 3-HMG-KoA akan direduksi menjadi mevalonat dengan cara melepaskan KoA. Enzim yang berperan adalah HMG-KoA reduktase. Tahap selanjutnya, mevalonat akan didekarboksilasi menjadi isopentil pirofosfat dengan menggunakan ATP (adeno trifosfat), selanjutnya akan dihasilkan komponen yang membentuk isoprenoid. Isopentil pirofosfat akan dibentuk menjadi dimetilalil difosfat melalui isomerisasi. Kedua molekul C5 ini akan bekondensasi menjadi geranyl pirofosfat lainnya menjadi farnesil pirofosfat. Farnesil pirofosfat akan berubah menjadi skualen. Selanjutnya skualen dapat diubah bentuk menjadi siklik dan akan menghasilkan lanosterol. Lanosterol akan dilepaskan gugus metil sebanyak tiga gugus secara oksidatif, sehingga akan terbentuk produk akhir yaitu kolesterol (Katzung 2010).

Kolesterol memiliki sifat tidak larut dalam air. Oleh sebab itu, kolesterol akan diangkut dalam darah sebagai komponen lipoprotein darah. Kolesterol dalam makanan diserap dari garam empedu ke dalam sel epitel usus. Kolesterol terkemas dalam kilomikron di usus dan dalam VLDL di hati (Katzung 2010).

Kilomikron di usus akan dibawa ke darah berubah menjadi asam lemak dan gliserol dengan bantuan enzim lipoprotein lipase serta menghasilkan sisa kilomikron. Kilomikron sisa berikatan dengan reseptor di sel hati dan mengalami internalisasi melalui endositosis. Setelah dibentuk di hati akan berubah menjadi VLDL yang akan disekresikan ke dalam darah selanjutnya akan berubah menjadi IDL dan hidrolisis lebih lanjut dari IDL akan menghasilkan LDL. LDL yang terbentuk akan menyediakan kolesterol bagi jaringan (Katzung 2010).

4. Hiperkolesterolemia

Hiperkolesterolemia adalah keadaan dimana terjadi peningkatan kadar kolesterol total yang disertai dengan meningkatnya kadar kolesterol LDL plasma dalam keadaan puasa. Secara klinis, digunakan kadar kolesterol total sebagai tolak ukur, walaupun secara patofisiologi, yang paling berperan sebagai faktor resiko

adalah kolesterol LDL. Seseorang dikatakan menderita hiperkolesterolemia bila kadar kolesterol total plasma ≥ 200 mg/dl. Kadar kolesterol total plasma 200 mg/dl setara dengan kadar kolesterol LDL 130 mg/dl (Katzung 2010).

5. Aterosklerosis

Aterosklerosis dalam bahasa Yunani *athere* yang artinya bubur dan *sklerosis* yang berarti keras, selain itu juga disebut pengapuran pembuluh. Aterosklerosis adalah gangguan arteri besar dan sedang yang bercirikan bengkak lokal pada lapisan dalam (intima) dan pengerasan pada lapisan tengah (media) dinding pembuluh nadi. Bengkak itu terdiri dari oksidasi LDL yang telah menembus sel-sel intima, endapan kapur, fibrinogen, serta jaringan ikat, dan disebut *atheroma* (bengkak berisi zat lunak seperti bubur) (Katzung 2010).

Aterosklerosis adalah kondisi dimana terjadi penyempitan dan pengerasan di dalam pembuluh darah arteri akibat pengendapan kolesterol dan zat-zat lemak lainnya. Penyakit ini juga dikenal dengan istilah pengapuran pembuluh darah. Timbulnya aterosklerosis berawal dari tingginya kolesterol LDL akibat kurangnya pembentukan reseptor LDL. Peningkatan kadar kolesterol LDL di dalam darah akan menyebabkan metabolisme LDL terganggu, akibatnya dapat terjadi pembentukan lapisan lemak (*fatty streak*). Lapisan lemak ini awalnya masih tipis sehingga belum menyumbat pembuluh darah. Selanjutnya terjadi proses proliferasi sehingga terbentuk kerak berserat atau fibrous plak. Bila sel endotel pembuluh darah arteri di bawahnya terkoyak akibat berbagai faktor maka trombosit akan menempel pada dinding arteri yang rusak (Dalimartha 2007).

Interaksi antara trombosit dengan sel endotel yang rusak akan merangsang pertumbuhan jaringan ikat pada dinding arteri yang disebut plak aterosklerotik atau ateroma. Plak aterosklerotik ini akan tumbuh terus menerus secara progresif selama bertahun-tahun dan bisa disertai timbulnya berbagai komplikasi, seperti pengapuran, perdarahan, pecah atau ulserasi dan pembentukan trombus. Pembentukan trombus di dalam pembuluh darah inilah yang dapat menghambat aliran darah. Apabila pecah akan terjadi serangan jantung (Dalimartha 2007).

Jika proses aterosklerosis tadi terjadi pada pembuluh darah koroner, maka timbulah penyakit jantung koroner (PJK). Selanjutnya bila pembentukan trombus

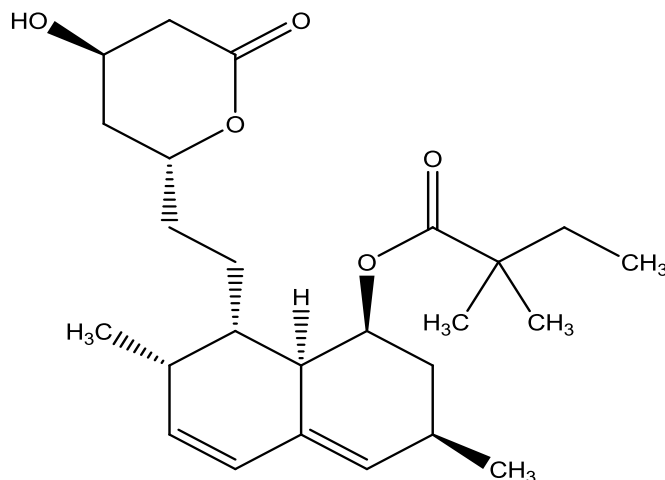
berlangsung terus, maka akan terjadi penyumbatan total pembuluh darah koroner sehingga mengakibatkan berhentinya pasokan oksigen ke otot jantung. Keadaan ini akan menyebabkan kematian otot yang disebut infark miokard. Jika proses aterosklerosis terjadi pada pembuluh darah otak, akan terjadi infark serebral yang menyebabkan stroke (Dalimartha 2007).

6. Simvastatin

Simvastatin adalah analog 3-hidroksi -3-metilglutarat, yang merupakan suatu prekursor kolesterol. Simvastatin bekerja dengan menghambat sintesis kolesterol di hati, dengan menghambat enzim HMG CoA reduktase, dimana enzim ini mengkatalisis perubahan HMG CoA menjadi asam mevalonat yang merupakan langkah awal dari sintesis kolesterol (Katzung 2010).

Dosis awal simvastatin yang disetujui untuk sebagian besar pasien adalah 20 mg sebelum tidur. Umumnya absorpsi meningkat dengan adanya makanan. Umumnya ditoleransi dengan baik oleh pasien. Terjadi peningkatan kadar transaminase pada 1-2% pasien, efek samping yang potensial dan berbahaya adalah miopati dan rabdomiolisis. Insiden miopati rendah (<1%) tetapi dapat meningkat bila diberikan bersama obat-obat tertentu, seperti asam nikotinat yang mempengaruhi metabolisme statin. Simvastatin terutama dimetabolisme oleh CYP3A4, yang akan terakumulasi dalam plasma apabila diberikan bersama dengan obat yang menghambat atau berkompetisi untuk CYP3A4 seperti siklosporin. Efek samping lain yang dapat terjadi adalah gangguan saluran cerna, sakit kepala, *rash*, neuropati perifer (Katzung 2010).

Penghambatan sintesis kolesterol ini menyebabkan peningkatan reseptor LDL sehingga katabolisme kolesterol semakin banyak terjadi dan meningkatkan bersihan LDL plasma yang mengakibatkan penurunan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL dalam darah. Dalam penggunaannya simvastatin lebih efektif untuk menurunkan kadar kolesterol darah pada semua jenis hiperlipidemia. Struktur kimia simvastatin dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur kimia simvastatin.

G. Metode Pengukuran Kolesterol

1. Kolesterol total

Metode yang sering digunakan dalam penetapan kadar kolesterol darah dibagi menjadi 3 kategori, yaitu :

1.1. Metode Liebermen-Burchad. Prinsip dari metode ini yaitu kolesterol dengan asam asetat anhidrida dan asam sulfat pekat membentuk warna hijau kecoklatan. Absorpsi warna ini sebanding dengan kolesterol dalam sampel. Metode ini memiliki kekurangan yaitu menggunakan metode langsung maka spesifikasinya rendah (sampel yang ditetapkan dengan metode ini tidak boleh dalam keadaan terhemolisa, hiperbilirubin dan lipemik), sensitivitas reagen sukar didapat dan harganya mahal.

1.2. Metode Zank dan Klungsoyr. Prinsip dari metode ini yaitu alkohol yang digunakan untuk mengendapkan protein dan membebaskan alkohol dari ester. Reaksi warna timbul dengan mereaksikan kolesterol dengan ferichoride, warna yang timbul ditentukan secara fotometri. Metode ini memiliki kekurangan yaitu memiliki praktibilitas relative rendah bila dibandingkan dengan metode Liebermen Burchad.

1.3. Metode CHOD-PAP. Prinsip dari metode ini yaitu kolesterol ditemukan setelah hidrolisa enzimatik dan oksidasi. Indikator quinoneimine terbentuk dari hidrogen peroksida dan 4-aminiapyryne dengan adanya phenol

peroksidase. Metode ini sering digunakan dalam penelitian karena metode ini sangat mudah, praktis, cepat dan efisien. Reagen yang digunakan sudah siap pakai dan lebih stabil dibandingkan dengan metode Lieberman Burchard dan metode Zank. Hasil yang didapatkan dari metode ini lebih teliti, namun reagen-reagen yang digunakan harus disimpan dengan baik, karena enzim yang digunakan mudah rusak. Sehingga metode ini lebih sering digunakan dalam penelitian.

H. Landasan Teori

Berdasarkan hasil pengujian kandungan kimia dari daun sambung nyawa maka diperoleh hasil bahwa daun sambung nyawa mengandung flavonoid, glikosida kuersetin, asam fenoleat, triterpenoid, saponin, steroid, dan minyak asiri. Sementara Puslitbang Farmasi, Balitbangkes Departemen Kesehatan melaporkan bahwa kandungan kimia tanaman sambung nyawa terdiri dari minyak asiri, flavonoid, saponin, alkaloid, dan tannin. Efek farmakologis dari sambung nyawa dapat menurunkan gula darah, tekanan darah, dan antikarsinogenik. Bagi para dokter di klinik herbal karyasari biasanya sambung nyawa direkomendasikan untuk mengobati kolesterol tinggi dan diabetes mellitus dengan dikombinasikan bersama tanaman lain (Winarto 2003).

Dari hasil penelitian Hadiyati (1991) dalam Winarto (2003) sambung nyawa dapat menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian yang dilakukan oleh Mindawati (1993) dalam Winarto (2003) menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari daun sambung nyawa yang diberikan secara per oral dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit diabetes mellitus setelah tujuh hari pemberian. Sedangkan menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Hillyana (1996) dalam Winarto (2003) daun sambung nyawa dapat menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida pada dosis yang setara dengan 50 mg berat daun segar per 200 g bb tikus. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Zhang dan Tan (2000) pada dosis tunggal dari 150 mg/kg BB, 300 mg/kg BB, dan 600 mg/kg BB menunjukkan penurunan tingkat glukosa darah pada tikus diabetes, sedangkan pada dosis optimum 150 mg/kg BB yang diberikan selama tujuh hari dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida dari tikus (Winarto 2003).

Menurut Tjahjadi dalam Winarto (2003) menjelaskan bahwa ia telah menggunakan obat herbal sambung nyawa untuk mengobati pasiennya yang menderita kolesterol tinggi. Dan hasilnya sekitar 10-15 hari kemudian pasien yang beliau obati dengan ramuan daun sambung nyawa menunjukkan kesembuhan yang sangat berarti. Sambung nyawa tidak hanya dapat mengobati penyakit kolesterol yang tinggi, tetapi sambung nyawa juga dapat mengobati penyakit liver, hipertensi, kanker rahim, bahkan diabetes mellitus.

Flavonoid yang terkandung dalam daun sambung nyawa efektif dapat menurunkan kadar kolesterol darah. Flavonoid merupakan antioksidan karena dapat menangkap radikal bebas dengan membebaskan atom hydrogen dari gugus hidroksilnya (Kandaswami & Middleton 2004), dikatakan juga bahwa flavonoid dapat bertindak menghalangi reaksi oksidasi kolesterol jahat (LDL) yang menyebabkan darah mengental yang dapat mengakibatkan penyempitan pembuluh darah.

Hasil uji praklinik menunjukkan bahwa daun sambung nyawa berkhasiat sebagai penurun tekanan darah (hipotensi), pereda demam (antipiretik), penurun kadar gula (hipoglikemi), serta penurun kadar kolesterol total dan trigliserida darah (Winarto 2003).

Proses penyarian pada penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Penetapan dosis ekstrak daun sambung nyawa itu sendiri 150 mg/kg BB tikus, 300 mg/kg BB tikus, dan 600 mg/kg BB tikus.

I. Hipotesa

Berdasarkan landasan teori, maka dapat disusun suatu hipotesis dari penelitian ini yaitu :

Pertama, ekstrak daun sambung nyawa dapat menurunkan kadar kolesterol total serum darah tikus galur wistar yang diberi diet lemak tinggi.

Kedua, daun sambung nyawa pada dosis 50 mg berat daun segar per 200 g/bbtikus paling efektif dalam menurunkan kadar kolesterol total serum darah tikus galur wistar yang diberi diet lemak tinggi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah tanaman sambung nyawa yang diperoleh dari B₂P₂TOOT daerah Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sambung nyawa (*Gynura procumbens*) yang diambil secara acak di B₂P₂TOOT di daerah Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah dengan memilih daun yang segar, bebas dari hama, berwarna ungu kehijauan.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama yang pertama dalam penelitian ini adalah ekstrak daun sambung nyawa (*Gynura procumbens*).

Variabel utama yang kedua dalam penelitian ini adalah aktivitas penurunan kadar kolesterol total dengan metode GPO-PAP dan metode CHOD-PAP.

Variabel utama yang ketiga adalah tikus putih jantan galur wistar dengan berat badan 150-200 gram.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama memuat identifikasi dari semua yang diteliti langsung. Variabel utama yang telah diidentifikasi ke dalam berbagai macam variabel, yaitu variabel bebas, variabel tergantung dan variabel terkontrol.

Variabel bebas adalah variabel yang sengaja diubah-ubah untuk mempelajari pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak daun sambung nyawa yang diberikan dalam berbagai varian dosis.

Variabel tergantung merupakan variabel akibat dari variabel utama. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah penurunan kadar kolesterol total

dalam serum darah tikus putih jantan galur wistar setelah perlakuan dengan ekstrak dan sediaan daun sambung nyawa dengan berbagai variasi dosis.

Variabel terkontrol adalah variabel yang tergantung sehingga perlu dinetralisir atau ditetapkan kualifikasinya agar hasil yang didapatkan tidak tersebar dan dapat diulang oleh penelitian lain secara tepat. Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah kondisi fisik hewan uji yang meliputi berat badan, lingkungan hidup, jenis kelamin, galur, kondisi percobaan, laboratorium dan peneliti.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, daun sambung nyawa diambil dari B₂P₂TOOT daerah Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah.

Kedua, serbuk daun sambung nyawa diayak dengan ayakan no. 40.

Ketiga, ekstrak daun sambung nyawa adalah hasil ekstraksi serbuk daun sambung nyawa dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode maserasi.

Keempat, hewan uji dalam penelitian ini adalah tikus putih galur Wistar yang diperoleh dari umur 3 bulan dengan berat badan 150-200 gram yang telah diinduksi dengan diet tinggi lemak yang menggunakan kuning telur puyuh dan lemak babi selama 1 bulan.

Kelima, kenaikan kadar kolesterol total hewan uji adalah selisih kadar kolesterol total pada hari ke-7 sampai dengan hari ke-21.

Keenam, penurunan kadar kolesterol total adalah selisih kolesterol total pada hari ke-21 dengan ke-28.

C. Alat, Bahan dan Binatang Percobaan

1. Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan ekstrak daun sambung nyawa (*Gynura procumbens*) adalah blender, ayakan 40 mesh, bejana maserasi, kain flanel, beaker glass, mortir, stamper, timbangan analitik AEG-120 Shimadzu, oven, gelas ukur, kaca arloji, batang pengaduk, vacuum rotary evaporator, dan botol untuk alat maserasi.

Alat yang digunakan untuk perlakuan hewan uji adalah kandang hewan, tempat minum, timbangan analitik, injeksi oral, pipa kapiler microhaematocrit, tabung reaksi, mikro pipet, alat vortex, spektrofotometer, dan alat untuk mengukur kadar kolesterol yaitu sentrifuge tipe t121, tabung sentrifuge.

2. Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian adalah daun sambung nyawa yang berasal dari B2P2TOOT Tawangmangu, Karangngayar, Jawa Tengah.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan galur wistar dengan berat antara 150-200 gram dan berumur 3 bulan.

Reagen yang digunakan untuk mengukur kadar kolesterol total yaitu kolesterol kit.

Reagen yang digunakan untuk identifikasi kandungan kimia daun sambung nyawa alkohol 70% asam klorida, NaOH, serbuk magnesium, natrium hidroksida, FeCl₃, dan air panas.

Bahan lain yang digunakan adalah BR II, serbuk kolesterol, asam kolat, telur puyuh dan minyak babi sebagai peningkat kadar kolesterol, CMC 0,5% untuk kontrol negatif dan tablet simvastatin sebagai pembanding (kontrol positif).

3. Hewan uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan (*Rattus novergricus*) dengan berat 150-200 gram yang diperoleh dari Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta, Jawa Tengah.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi daun sambung nyawa (*Gynura Procumbens*)

Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan determinasi daun sambung nyawa. Hal ini dimaksudkan untuk menetapkan kebenaran sampel yang digunakan dalam penelitian merupakan daun sambung nyawa yang akan diuji. Determinasi dan identifikasi daun sambung nyawadilakukan di laboratorium B₂P₂TOOT.

2. Pengambilan bahan

Daun sambung nyawa diambil secara acak dengan memilih daun yang berwarna bebas hama, yang masih dalam keadaan segar yang diperoleh dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO2T) Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah.

3. Pengeringan bahan

Pengeringan merupakan proses pengeluaran air dari bahan secara termal untuk menghasilkan produk kering. Proses ini dipengaruhi oleh kondisi eksternal yaitu suhu, kelembaban, kecepatan dan tekanan udara pengering, serta kondisi internal seperti kadar air, bentuk / geometri, luas permukaan dan keadaan fisik bahan. Setiap kondisi yang berpengaruh tersebut dapat menjadi faktor pembatas laju pengeringan.

Pengeringan bertujuan agar simplisia tidak mudah rusak karena terurai oleh enzim yang terdapat pada bahan baku. Enzim yang masih terkandung didalam simplisia dengan adanya air akan menguraikan bahan berkhasiat yang ada, sehingga senyawa tersebut akan rusak. Pengeringan juga bertujuan untuk mencegah timbulnya jamur serta mikroba lainnya.

Tujuan dasar pengeringan produk pertanian adalah pengurangan kadar air, dalam bahan sampai tingkat tertentu, dimana mikroba pembusuk dan kerusakan akibat reaksi kimia dapat diminimalisasi sehingga kualitas produk keringnya dapat dipertahankan, menghilangkan aktivitas enzim yang dapat menguraikan zat tanaman, memudahkan proses selanjutnya (Gunawan & Mulyani 2004).

Pengeringan bahan dapat dilakukan secara tradisional menggunakan sinar matahari yang membutuhkan kurun waktu 2 sampai 3 hari atau secara modern menggunakan alat pengering seperti oven yang membutuhkan kurun waktu sekitar 6 sampai 8 jam saja (Balitro 2008).

Faktor yang mempengaruhi pengeringan yaitu waktu pengeringan, suhu pengeringan, kelembaban udara, ketebalan bahan yang dikeringkan, sirkulasi udara, dan luas permukaan bahan (Gunawan & Mulyani 2004).

4. Pembuatan ekstrak daun sambung nyawa

Serbuk ditimbang sebanyak 600 gram setelah itu dimasukkan dalam wadah berwarna gelap, tambahkan etanol 96 %. Kemudian dikocok dan segera ditutup. Selanjutnya, disimpan ditempat yang tidak langsung terkena sinar matahari, didiamkan 5 hari dan sering kali dikocok. Setelah 5 hari disaring menggunakan kain flanel, ampas dicuci menggunakan pelarut. Didiamkan selama 2 hari dan endapan dipisahkan. Sari yang diperoleh lalu dipekatkan dengan evaporator pada temperatur suhu 30°C – 40°C sampai didapatkan ekstrak kental.

5. Penetapan kelembapan

Penetapan kelembapan ekstrak daun sambung nyawa dilakukan menggunakan alat *Moisture balance*. Parameter suhu dan waktu diatur pada alat. Selanjutnya, menimbang ekstrak sebanyak 2,0 g dimasukkan kedalam wadah. Kemudian diukur kandungan lembab secara auto dan ditunggu sampai alat menunjukkan kadar kelembapan dalam satuan persen.

6. Penetapan prosentase rendemen

Pembuatan ekstrak daun sambung nyawa adalah dengan cara daun dikeringkan dan dioven pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam setelah kering segera diekstrak dengan mesin pengestrak atau diblender kemudian diayak dengan ayakan nomor 40 sehingga didapatkan ekstrak daun sambung nyawa yang mempunyai derajat kehalusan relatif homogen. Pembuatan ekstrak ini bertujuan agar luas permukaan partikel bahan yang kontak dengan larutan penyaring dapat diperluas sehingga penyarian dapat langsung secara efektif. Dihitung % rendemen serbuk dari basah :

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{berat serbuk basah} - \text{berat serbuk kering}}{\text{berat serbuk basah}} \times 100 \%$$

7. Identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak daun sambung nyawa

Identifikasi senyawa ini bertujuan untuk membuktikan kebenaran bahan atau zat aktif yang terkandung dalam daun sambung nyawa adalah saponin, tannin, flavonoid, dan triterpenoid atau steroid.

7.1. Identifikasi saponin. Ekstrak daun sambung nyawa sebanyak 0,1 gram ditambah 10 ml aquadest kemudian dikocok selama 30 detik. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya busa kurang lebih 1 cm (Harborne 1987).

7.2. Identifikasi tannin. Ekstrak daun sambung nyawa sebanyak 0,1 gram ditambah 10 ml aquadest kemudian didiamkan 5 menit, kemudian disaring. Filtrat ditetesi FeCl_3 1% sebanyak 5 tetes. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi biru atau hitam (Harborne 1987).

7.3. Identifikasi flavonoid. Ekstrak daun sambung nyawa sebanyak 2 gram ditambah 5 ml aquadest dan dipanaskan selama 1 menit, filtrate ditambah 0,1 gram larutan Mg, ditambahkan 2 ml larutan alkohol : asam klorida (1:1) dan pelarut amil alkohol. Campuran ini dikocok kuat-kuat, kemudian dibiarkan memisah. Reaksi positif ditandai dengan adanya warna merah atau kuning ataupun jingga pada lapisan amil alkohol (Robinson 1995).

7.4. Identifikasi triterpenoid atau steroid. Ekstrak daun sambung nyawa sebanyak 0,1 gram ditambah asetat anhidrat sebanyak 3 tetes dan H_2SO_4 pekat sebanyak 1 tetes. Perubahan warna menjadi merah atau ungu menandakan adanya triterpenoid sedangkan warna hijau menandakan steroid (Harborne 1987).

7.5. Pemeriksaan bebas etanol. Uji bebas etanol ekstrak maserasi dilakukan dengan cara esterifikasi etanol yaitu ekstrak ditambahkan asam asetat dan asam sulfat pekat kemudian dipanaskan, bila tidak ada bau ester berarti pada ekstrak sudah tidak terdapat etanol.

8. Pembuatan larutan CMC 0,5%

Pembuatan larutan CMC 0,5% dilakukan dengan cara melarutkan 0,5 gram CMC yang telah ditimbang secara seksama lalu dimasukkan kedalam air sampai volume 100 ml. Kemudian larutan ini akan digunakan sebagai pensuspensi simvastatin yang diberikan per oral pada tikus.

9. Penetapan dosis ekstrak daun sambung nyawa

Dosis ekstrak daun sambung nyawa pada penelitian sebelumnya digunakan pada dosis optimum 150 mg/kg yang diberikan selama tujuh hari dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida dari tikus (Winarto2003). Sedangkan variasi dosis yang digunakan dalam penelitian ini adalah 150 mg/kg BB tikus, 300 mg/kg BB tikus, 600 mg/kg BB tikus.

10. Pembuatan suspensi simvastatin

Pembuatan suspensi simvastatin dibuat dengan cara menimbang 500 mg CMC kemudian dimasukkan ke dalam 50 ml *aqua destillata* sambil dipanaskan dan diaduk tunggu sampai tidak ada gumpalan. Kemudian gerus tablet simvastatin 10 mg hingga homogen tambahkan CMC lalu diaduk. Kemudian tambahkan *aqua destillata* hingga 100 ml diaduk hingga homogen.

11. Pemberian pakan diet lemak tinggi

Diet lemak tinggi diberikan dalam bentuk lemak babi yang diberikan secara oral sebanyak 2 ml/g BB tikus dan pakan standar yang telah di campur dengan kuning telur. Pemberian pakan diet lemak tinggi dilakukan selama penelitian berlangsung.

12. Perlakuan hewan uji

Hewan uji yang digunakan adalah tikus jantan galur wistar dengan umur 2-3 bulan, memiliki berat badan antara 150-200 gram dengan kondisi normal, tidak cacat dan dipelihara dengan benar. Hewan uji diadaptasikan dengan kondisi lingkungan laboratorium selama 7 hari. Selama adaptasi diberi makan BR II dan air minum setiap hari sampai tercapai berat badan 150 gram, sampai 200 gram.

Kemudian dikelompokkan secara acak dibagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok kontrol sehat dan kelompok sakit yang diberikan pakan diet tinggi lemak.

Terdapat 5 kelompok hewan uji yang dibuat hiperlipidemia dan diberi perlakuan dengan pemberian ekstrak daun sambung nyawa. Masing-masing kelompok berjumlah 5 ekor kemudian diberi tanda sesuai kelompoknya. Setelah diadaptasi dengan lingkungan laboratorium, diambil darahnya untuk data kadar kolesterol awal (t_0) yang sebelumnya dipuasakan 12 jam. Setelah pengambilan darah pada t_0 kelompok hewan uji dan kelompok kontrol sakit (hiperlipidemia) yang diberi makan tinggi lemak selama 14 hari sesuai kelompok hewan uji.

13. Uji aktivitas antikolesterol

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan hewan uji yaitu tikus jantan galur Wistar, yang sebelumnya diadaptasi terlebih dahulu. Prosedur kerja kadar kolesterol total diukur pada tiga periode, yaitu

:periode I (kadar kolesterol total pada hari ke-7), periode II (kadar kolesterol total pada hari ke-21 hari), dan periode III (kadar kolesterol total pada hari ke-28 hari). Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok, masing-masing terdiri dari 5 hewan uji. Perlakuan hewan uji yang dilakukan yaitu :

Kelompok	Perlakuan
Normal	sebagai kontrol normal yang diberi pakan standart biasa selama 28 hari
Negatif	sebagai kontrol negatif yang diberi CMC 0,5%
Positif	sebagai kontrol positif, tikus diberi pakan lemak tinggi dan diberi suspensi simvastatin selama 28 hari.
Dosis 150 mg/kg BB	kelompok perlakuan diberi pakan lemak tinggi dan ekstrak daun sambung nyawa (<i>Gynura procumbens</i>) dengan dosis 150 mg/kg BB tikus selama 28 hari.
Dosis 300 mg/kg BB	kelompok perlakuan diberi pakan lemak tinggi dan ekstrak daun sambung nyawa (<i>Gynura procumbens</i>) dengan dosis 300 mg/kg BB tikus selama 28 hari.
Dosis 600 mg/kg BB	kelompok perlakuan diberi pakan lemak tinggi dan ekstrak daun sambung nyawa (<i>Gynura procumbens</i>) dengan dosis 600 mg/kg BB tikus selama 28 hari.

14. Pengambilan dan pengumpulan darah

Pengambilan darah dilakukan sebanyak 3 kali. Pengambilan darah dan pengumpulan darah dilakukan pada masing-masing kelompok yang diambil pada hari ke-7, hari ke-21, dan hari ke-28. Darah yang diambil melalui vena ophthalmikus menggunakan mikrohematokrit, ditampung dalam tabung centrifuge kira-kira 1,5 cc melalui dinding tabung. Kemudian dicentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Yang digunakan sebagai penelitian adalah serum tersebut yaitu bagian atas cairan yang bening agak kekuningan (Sugianto 1995).

15. Penentuan kadar kolesterol total

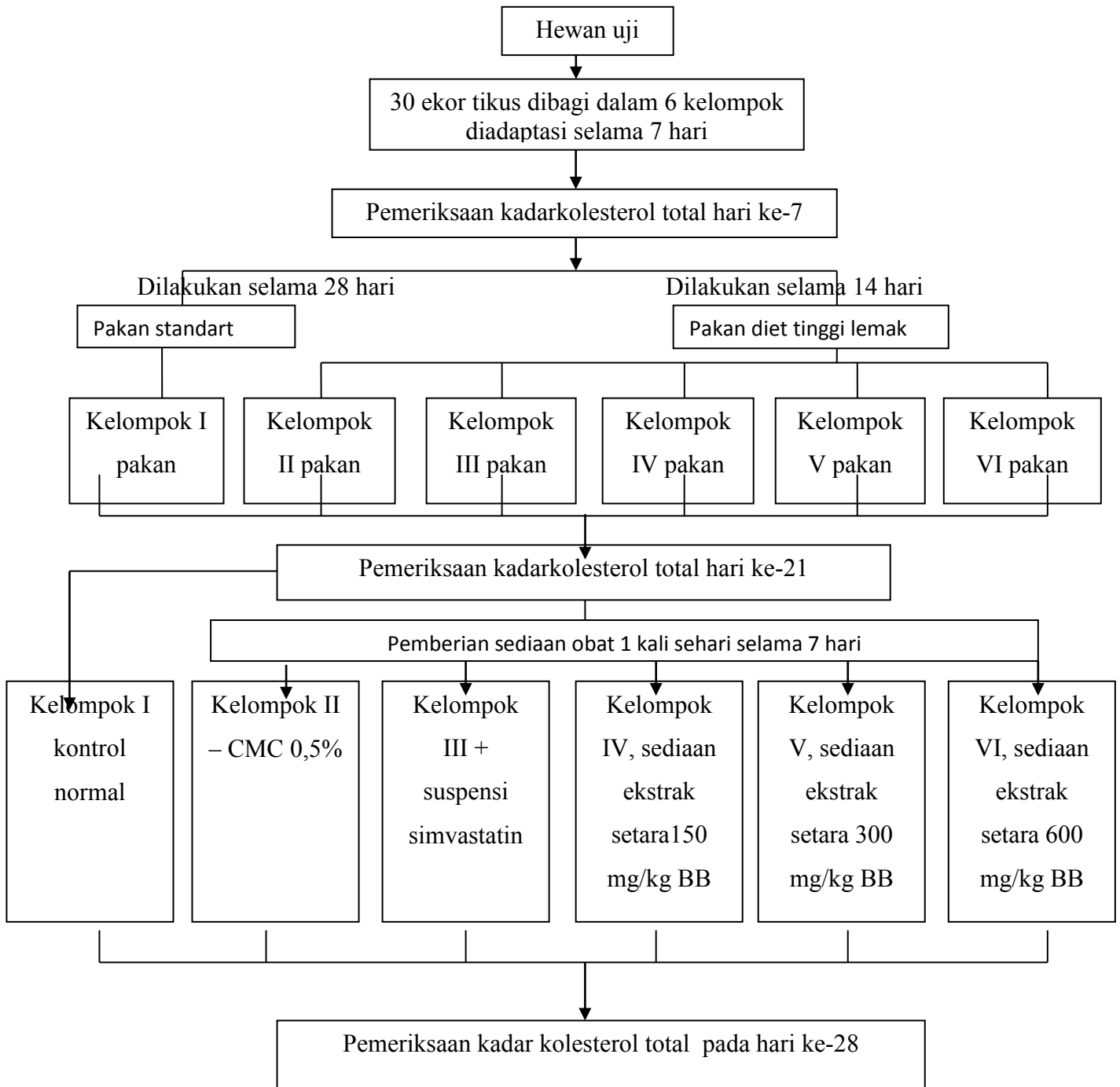
Kadar kolesterol total hewan uji diukur dengan mengambil serum darah tikus melalui vena mata pada hari ke-7, ke-21, dan hari ke-28. Penentuan kadar

kolesterol total dengan cara menggunakan metode CHOD-PAP yaitu sebagai berikut : darah diambil melalui vena mata menggunakan microhematocrit sebanyak 1,5 ml kemudian dimasukkan centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Kemudian serum diambil sebanyak 10 μ l dan ditambah 1000 μ l pereaksi kolesterol total selanjutnya diinkubasi selama 20 menit pada suhu 20 $^{\circ}$ C-25 $^{\circ}$ C. Selanjutnya menggunakan alat fotometer stardust microlab absorbansi yang terbaca dicatat dan diketahui kadar kolesterol total (mg/dl). Sebelum membaca absorbansi dari serum darah tikus jantan galur wistar terlebih dahulu membaca absorbansi dari blanko. Sebanyak 10 μ l blanko ditambah 1000 μ l pereaksi kolesterol total selanjutnya diinkubasi selama 20 menit pada suhu 20 $^{\circ}$ C-25 $^{\circ}$ C selanjutnya dengan alat fotometer stardust microlab absorbansi yang terbaca dicatat.

E. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini data statistik dengan uji *Saphiro Wilk* untuk mengetahui bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Jika terdistribusi normal ($p < 0,05$) dilanjutkan dengan uji *ANOVA* jika memenuhi syarat (terdistribusi normal). Selanjutnya dilakukan uji *Post hoc* untuk menarik kesimpulan dengan membandingkan sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan pada hewan uji terhadap kadar kolesterol total.

F. Skema jalannya penelitian



Gambar 5. Skema prosedur pengujian antikoolesterol terhadap hewan uji

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Identifikasi daun sambung nyawa

Identifikasi daun sambung nyawa dilakukan di laboratorium B₂P₂TOOT daerah Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Berdasarkan surat identifikasi 2196/A10-4/20.04.2017 dinyatakan bahwa bahan tersebut adalah benar-benar daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) dari suku Asteraceae. Hasil identifikasi daun sambung nyawa dapat dilihat pada lampiran 1.

2. Pengumpulan bahan

Daun sambung nyawa yang digunakan berasal dari B₂P₂TOOT daerah Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Daun yang diambil sebanyak 7 kg daun segar pada bulan Desember 2016. Pada penelitian ini, bagian tanaman yang digunakan adalah daun yang masih segar dan berwarna ungu kehijauan bebas dari hama. Daun sambung nyawa yang telah dipetik kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih untuk menghilangkan kotoran, hama, dan pestisida.

3. Hasil pengeringan dan pembuatan serbuk daun sambung nyawa

Pengeringan daun sambung nyawa bertujuan untuk mengurangi kadar air, sehingga mencegah terjadinya pembusukan oleh jamur dan terurainya enzim yang menyebabkan penurunan mutu dan perubahan kimiawi. Pengeringan menggunakan oven pada suhu 40 °C dalam kurun waktu kurang lebih selama 7 hari. Daun yang sudah kering kemudian digiling, lalu diayak dengan ayakan nomor 40. Penentuan prosentase bobot kering terhadap bobot basah dilakukan dengan cara menimbang daun sambung nyawa yang masih basah, kemudian dibandingkan dengan bobot daun sambung nyawa yang sudah kering. Prosentase bobot basah daun sambung nyawa terhadap bobot kering dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rendemen bobot kering terhadap bobot basah daun sambung nyawa

Bobot basah (kg)	Bobot kering (kg)	Rendemen (%)
7	2,55	36,43

Dari bobot basah sebanyak 7000 gram diperoleh bobot kering sebesar 2550 gram. Persentase rata-rata bobot kering terhadap bobot basah daun sambung nyawa sebesar 36,43 %. Perhitungan hasil persentase bobot basah daun sambung nyawa terhadap bobot kering dapat dilihat pada lampiran 10.

4. Hasil penetapan kadar kandungan lembab serbuk daun sambung nyawa

Penetapan kadar kandungan lembab dilakukan untuk mengetahui kadar air dan senyawa-senyawa volatil suatu bahan. Kadar kelembapan yang terlalu tinggi mempermudah pertumbuhan jamur dan bakteri serta perubahan kimiawi dan reaksi enzimatik yang dapat merusak simplisia.

Tabel 2. Hasil penetapan kadar kandungan lembab serbuk daun sambung nyawa

No	Berat serbuk (g)	Kadar (%)
1	2,0	7,5
2	2,0	7,5
3	2,0	7
Rata-rata ± SD		7,3 ± 0,29

Pengukuran persentase kandungan lembab daun sambung nyawa menggunakan alat *moisture balance* dihasilkan rata-rata kadar kandungan lembab serbuk daun sambung nyawa sebesar 7,3 %. Hal ini telah sesuai dengan pustaka Depkes RI (1995) yaitu kadar lembab untuk simplisia tidak lebih dari 10%, sehingga tidak merusak mutu dan khasiat suatu simplisia. Perhitungan kadar kandungan lembab serbuk daun sambung nyawa dapat dilihat pada Lampiran 11.

5. Hasil pembuatan ekstrak daun sambung nyawa

Proses ekstraksi yang digunakan dalam penyarian ini adalah metode remaserasi dengan tujuan agar zat aktif yang terambil lebih optimal. Remaserasi dilakukan pada wadah berkaca gelap untuk menghindari sinar matahari langsung. Proses maserasi dilakukan dalam keadaan tertutup agar etanol tidak menguap pada suhu kamar.

Maserasi dilakukan selama 7 hari, yakni setelah 5 hari serbuk yang direndam dengan etanol 96% diperas, kemudian ampasnya direndam lagi dengan etanol selama 2 hari. Hasil maserat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan evaporator pada suhu dibawah 60 °C dan bertujuan memisahkan dengan etanol yang terkandung pada saat maserasi, dan diperoleh berat ekstrak kental sebesar 99,31gram, kemudian hasil ekstrak disimpan dalam oven selama 3 hari untuk menghilangkan kandungan etanol yang masih tersisa, hasil ekstrak disimpan dalam kulkas agar kandungan kimia yang terkandung dalam ekstrak daun sambung nyawa tidak rusak oleh suhu tinggi. Hasil rendemen ekstrak daun sambung nyawa dapat dilihat pada Tabel 3. Perhitungan persentase rendemen ekstrak daun sambung nyawa dapat dilihat pada lampiran 12.

Tabel 3. Hasil rendemen ekstrak daun sambung nyawa

Bobot serbuk (g)	Bobok ekstrak (g)	Rendemen (%)
1000	99,31	9,93

6. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak daun sambung nyawa

Identifikasi kandungan kimia pada serbuk dan ekstrak daun sambung nyawa dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia pada serbuk dan ekstrak daun sambung nyawa dengan dilakukan uji kualitatif menggunakan reaksi warna untuk mengetahui kandungan saponin, tannin, triterpen steroid, dan flavonoid. Hasil identifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak daun sambung nyawa

No	Kandungan Kimia	Pustaka	Hasil	
			Serbuk	Ekstrak
1	Saponin	Buih yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm (Depkes 1995)	Terbentuk buih yang stabil (+)	Terbentuk buih yang stabil (+)
2	Tannin	Hijau kehitaman (Robinson 1991)	Hijau kehitaman (+)	Hijau kehitaman (+)
3	Triterpenoid dan steroid	Perubahan warna menjadi merah atau ungu menandakan adanya triterpenoid sedangkan warna hijau menandakan steroid (Harborne 1987).	Triterpen (-), steroid (+)	Triterpen (-), steroid (+)

4	Flavonoid	Merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes 1995)	Kuning pada lapisan amil alkohol (+)	Kuning pada lapisan amil alkohol (+)
---	-----------	---	--------------------------------------	--------------------------------------

Berdasarkan hasil identifikasi kualitatif kandungan kimia ekstrak daun sambung nyawa, dapat dilihat bahwa kandungan kimia seperti saponin, tannin, triterpen steroid, dan flavonoid dinyatakan positif karena terdapat kesesuaian hasil pengamatan dengan pustaka yang digunakan. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun sambung nyawa mengandung saponin, tannin, triterpen steroid dan flavonoid. Foto hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak daun sambung nyawa dapat dilihat pada Lampiran 7.

7. Hasil uji bebas alkohol

Ekstrak daun sambung nyawa dilakukan uji bebas alkohol untuk mengetahui ekstrak daun sambung nyawa benar-benar telah bebas alkohol dengan cara esterifikasi.

Cara uji bebas alkohol	Hasil uji
Ekstrak etanolik daun sambung nyawa + asam sulfat pekat + CH_3COOH → dipanaskan	Tidak tercium bau ester yang khas

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak daun sambung nyawa yang akan dibuat sediaan uji telah bebas dari alkohol.

8. Penentuan kadar kolesterol total

Penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak daun sambung nyawa bertujuan untuk mengetahui efek penurunan kadar kolesterol total dari ekstrak daun sambung nyawa tersebut dan mengetahui dosis yang paling efektif terhadap penurunan kadar kolesterol total serum darah tikus putih jantan galur wistar yang diberi diet tinggi lemak. Hasil sediaan ekstrak daun sambung nyawa dilakukan pengujian penurunan kadar kolesterol total pada 30 ekor tikus putih jantan galur wistar berumur 2-3 bulan dengan berat badan 200-220 gram. Sediaan larutan stok yang dibuat sesuai yang akan diberikan pada masing-masing kelompok hewan uji.

Kelompok perlakuan terdiri dari kelompok normal, kelompok negatif yang diberi CMC 0,5%, kelompok positif sebagai kelompok pembanding obat yang diberi suspensi simvastatin, dan kelompok perlakuan dosis yang terdiri dari dosis

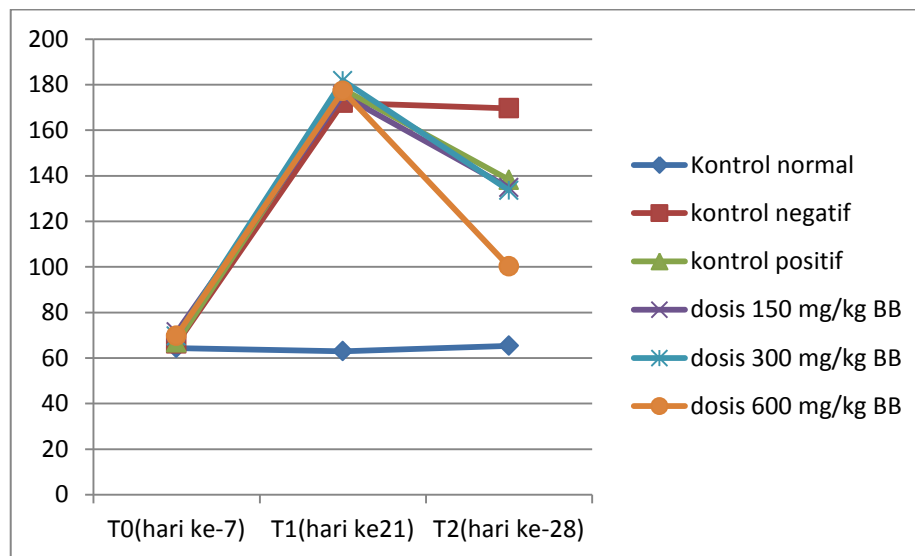
150 mg/kg, 300 mg/kg, dan 600 mg/kg BB tikus. Hewan uji selama penelitian berlangsung diberi minum air dan pakan BR II.

Hewan uji yang digunakan dipisah sesuai dengan kelompok perlakuan yang telah ditentukan. Hewan uji juga dilakukan pengukuran berat badan pada hari ke-7, hari ke-21 dan pada hari ke-28. Pengukuran kadar kolesterol menggunakan darah yang diambil melalui vena *ophthalmicus*. Darah diambil dari vena *ophthalmicus* agar darah yang diperoleh lebih banyak. Pengambilan yang terus menerus dapat menyebabkan tikus menjadi stress dan bisa menyebabkan kematian, sehingga pengambilan dilakukan sebanyak 3 kali saja dan rentang waktu antara setiap pengambilan yang cukup jauh sehingga dapat mengurangi kendala tersebut.

Pengukuran kadar kolesterol total pada hari ke-7 bertujuan untuk mengetahui kadar kolesterol normal tikus sebelum dipengaruhi oleh pakan diet tinggi lemak serta perlakuan dengan ekstrak etanol daun sambung nyawa. Pengukuran kadar kolesterol hari ke-21 bertujuan untuk mengetahui peningkatan kadar kolesterol total setelah diinduksi pakan diet tinggi lemak 3:1. Pengukuran kadar kolesterol total pada hari ke-28 bertujuan untuk mengetahui penurunan kadar kolesterol tikus putih setelah diberi perlakuan dengan ekstrak etanol daun sambung nyawa. Hasil pengujian aktivitas antikolesterol dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil rata-rata \pm SD pengujian antikolesterol

Kelompok	Perlakuan	Hari ke-7 (mg/dl) (T1)	Hari ke-21 (mg/dl) (T2)	Hari ke-28 (mg/dl) (T3)	Penurunan (T2-T3) ΔT
I	Normal	64,4 \pm 8,29	63 \pm 8,22	65,4 \pm 5,59	-2,4 \pm 3,36
II	Negatif	66,4 \pm 9,18	172 \pm 5,66	169,6 \pm 6,69	2,4 \pm 2,61
III	Positif	66,8 \pm 13,77	178 \pm 11,92	138,2 \pm 7,69	39,8 \pm 5,02
IV	150 mg/kg BB	71,4 \pm 11,43	175,4 \pm 10,94	134,8 \pm 8,81	40,6 \pm 4,04
V	300 mg/kg BB	69,6 \pm 9,09	181,8 \pm 10,03	133,6 \pm 8,79	48,2 \pm 9,60
VI	600 mg/kg BB	69,8 \pm 12,69	177,2 \pm 7,01	100,2 \pm 7,36	77 \pm 1,41



Gambar 6. Grafik rata-rata kadar kolesterol total serum darah tikus

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* yang merupakan salah satu uji parametrik. Syarat dilakukan uji *One Way ANOVA* adalah data harus terdistribusi normal dan varian data harus sama (Santoso 2004). Uji yang dapat digunakan untuk mengetahui normalitas sebaran data yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk*. Uji *Kolmogorov-Smirnov* digunakan untuk sampel yang besar (lebih dari 50) sedangkan *Shapiro-Wilk* untuk sampel yang sedikit (kurang atau sama dengan 50).

Hasil uji *Shapiro-Wilk* data kolesterol total nilai $P > 0,05$ sehingga secara keseluruhan data yang digunakan memenuhi asumsi distribusi normal. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varians data. Jika varians data $p > 0,05$ maka data tersebut mempunyai varians data yang sama. Pengujian homogenitas data kolesterol total menghasilkan signifikansi ($p > 0,05$) yang artinya asumsi varians data sama. Setelah kedua syarat terpenuhi, maka uji *One Way ANOVA* dapat dilakukan kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey*.

Uji *Tukey* untuk menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara masing-masing kelompok. Kriteria ujinya adalah pasangan perlakuan yang diuji dikatakan ada perbedaan kadar kolesterol jika $p < 0,05$. Sebaliknya, dikatakan tidak ada perbedaan kadar kolesterol total yang nyata, jika nilai $p > 0,05$. Hasil data dapat dilihat mulai dari lampiran 18-22.

Berdasarkan hasil uji tersebut, terlihat tidak ada perbedaan signifikansi antara kelompok normal dan kelompok negatif. Hal ini terjadi karena, pada kelompok perlakuan normal hanya diberi pakan biasa (BR II) dan air minum *ad libitum*, serta pada kelompok perlakuan hiperkolesterolemia hanya mengalami sedikit penurunan karena pemberian CMC tidak mengandung zat aktif yang berperan sebagai antikolesterol. Pada kelompok obat terlihat ada perbedaan signifikansi dengan kelompok dosis uji III (600 mg/kg BB tikus). Hal ini terjadi karena, pada kelompok obat diberi perlakuan dengan simvastatin yang dapat menurunkan kadar kolesterol total serum darah hewan uji. Penurunan kadar kolesterol pada kelompok dosis uji I (150 mg/kg BB tikus) terlihat tidak ada perbedaan signifikansi dengan kelompok dosis uji II (300 mg/kg BB tikus). Sedangkan, pada dosis uji III (600 mg/kg BB tikus) menunjukkan perbedaan yang signifikansi terhadap dosis uji I dan dosis uji II. Kelompok dosis uji III menunjukkan penurunan kadar kolesterol total yang paling baik jika dibandingkan dengan dosis uji I dan dosis uji II. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi dosis yang diberikan, maka akan semakin cepat terjadi penurunan kadar kolesterol totalnya.

Pemberian ekstrak etanol daun sambung nyawa dapat menurunkan kadar kolesterol total karena kandungan kimia pada ekstrak daun sambung nyawa seperti flavonoid dan saponin dapat berperan sebagai antikolesterol.

Senyawa flavonoid merupakan antioksidan yang mampu memperkuat dinding sel darah merah dan menghambat oksidasi LDL (Dalimartha 2007). Flavonoid dapat mengurangi sintesis kolesterol melalui penghambatan 3-*hydroxy-3-methyl-glutaryl-CoA* (HMG-KoA) reduktase menyebabkan penghambatan sintesis kolesterol.

Senyawa saponin bekerja dengan menurunkan konsentrasi kolesterol serum darah dengan mengikat dan mencegah absorpsi kolesterol karena interaksi saponin-kolesterol merupakan kompleks yang tidak larut. Absorpsi kolesterol yang rendah menurunkan konsentrasi kolesterol serum dalam darah. Saponin juga dapat menguras kolesterol darah dengan membatasi penyerapan kembali dan meningkatkan ekskresi (Lopes 2009). Saponin dapat menghambat reabsorpsi asam

empedu (yang disintesa dari kolesterol oleh sel usus), sehingga asam empedu akan segera dieksresikan bersama feces. Asam empedu yang hilang akan dikompensasikan oleh kolesterol dalam serum dikonversi oleh hepar menjadi asam empedu sehingga akan terjadi penurunan kadar kolesterol dalam darah tikus.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

Pertama, ekstrak daun sambung nyawa dapat memberikan efek penurunan kadar kolesterol total serum darah tikus putih jantan yang diberi diet tinggi lemak.

Kedua, dosis yang paling efektif terhadap penurunan kadar kolesterol total serum darah tikus yang diberi diet tinggi lemak adalah 600 mg/kg BB.

B. Saran

Pertama, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai fraksinasi untuk mengetahui fraksi teraktif yang dapat menurunkan kadar kolesterol total.

Kedua, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai tingkat toksisitas untuk mengetahui dosis paling toksik untuk ekstrak daun sambung nyawa.

Ketiga, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan lama perlakuan dan variasi dosis yang lebih teliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1979. Farmakope Indonesia. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. 1986. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ansel, H.C., 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi 4*. UI Press. Jakarta. Halaman 96, 147.
- Backer, C. A. and van Den Brink, R. C. B. 1965. *Flora of Java*. Jilid II b. Neatherlands: N. V. P. Noordhoff.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). 2008. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- BPOM. 1995. *Pedoman Cara Pembuatan Obat yang Baik*. Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Dalimartha, S. 2007. *36 Resep Tumbuhan Obat Untuk Menurunkan Kolesterol*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hal 5.7– 12.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995. *Farmakope Indonesia. Edisi IV*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2004. *Kajian Potensi Tanaman Obat*. Pusat Penelitian

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. hlm. 1 – 15.
- Depkes Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materia Medika Indonesia, Jilid V*, 435 – 436. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Didik, Gunawan dkk. 2004. *Ilmu Obat Alam Farmakognosi Jilid 1*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal : 9.
- Ditjen.POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Halaman 1, 10 – 12. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Gunawan, Didik dan Sri mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid I*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB Press, Bandung. Halaman 5; 234.
- Harborne, J.B. 1996. *Metode Fitokimia : Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. Penerjemah Kosasih Padmawinata. Cetakan ke-2. Penerbit ITB.
- Harborne. J. B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Edisi Kedua*, 188, Institut Teknologi Bandung Press, Bandung.
- Kartikawati, Ch. Erni. 2012. *Panduan Praktis Kolesterol Dan Asam Urat*. Jawa Tengah: V-Media.
- Katno. 2008. *Pengelolaan Pasca Panen Tanaman Obat*. Balai Besar Penelitian Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Tawangmangu. Halaman 20-36.
- Katzung, Bertram G. 2010. *Farmakologi Dasar dan Klinik (terjemahan)*, Ed.10, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

- Mahapatra, A.K. and C.N. Nguyen. 2009. *Dying Of Medical Plant*. ISHS Acta Horticulturae 756: Internasional Symposium on Medical and Neutraceutical Plants
- Maryani, Herti dan Suharmiati.2003. *Tanaman Obat untuk Mengatasi Penyakit*. Jakarta.
- Meiyanto, E., Sugiyanto, and Sudarto, B., 1996, Uji Antikarsinogenik dan Antimutagenik Preparat Tradisional Daun *Gynura procumbens* (Lour.)Merr., Fakultas Farmasi UGM, Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XII, 32.
- Muller, J and Heindl. 2006. *Drying Of Medical Plants In R.J. Bogers, L.E.Cracer, and D> Lange (eds)*, Medical and Aromatic Plant, springer, The Netherland, p.237-252
- Murray, R.K., D.K. Granner, P.A. Mayes, dan V.M. Rodwell.2003. *Biokimia Harper*. Penerjemah: Hartono, A. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Nafrialdi, S. 2007. *Farmakologi Dan Terapi*. Edisi ke-5. Gaya Baru. Jakarta.
- Permadi A. 2008. *Membuat Kebun Tanaman Obat*. Jakarta: Pustaka Bunda: 45-6
- Pramono, S. 2006. *Penanganan Pasca Panen Dan Pengaruhnya Terhadap Efek Terapi Obat Alami*. Prosiding Seminar nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXVIII, Bogor, 15-18 Sept.2005. Hal 1-6
- Priyambodo, S. 2003. *Pengendalian Hama Tikus Terpadu Seri Agrikat*.Penebar Republik Indonesia. Jakarta.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata.ITB. Bandung.
- Smith, B. J. B dan S. Mangkoewidjojo.1998. *Pemeliharaan Pemiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*.Universitas Indonesia. Jakarta. Hlm. 228 – 233;

- Sukeksi, A dan Anggraini, H. 2010. *Kadar Kolesterol Darah Pada Penderita Obesitas Di Kelurahan Korpri Sambiroto Semarang*. Abstrak. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang. Swadaya. Jakarta. Vol : 6.
- Thomas, A.N.S., 1989, *Tanaman Obat Tradisional*, 120-121, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. UGM Press, Yogyakarta. Halaman 141-142.
- Wijayakusuma, H.M.H., A.S. Wirian, I. Yaputra, S. Dalimartha, dan B. Wibowo. 1992. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jilid 1. Jakarta: Pustaka Kartini
- Winarto WP, Tim K. 2003. *Sambung Nyawa: Budi daya dan pemanfaatan untuk obat*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal 1-9
- Zhang & Tan. 2000. *Effect of an Ethanolic Extract of Gynura procumbens on Serum Glucose, Cholesterol and Triglyceride Levels in Normal and Streptozotocin-Induced Diabetic Rats*. Singapore : Singapore Medical Journal. Hal 132

Lampiran 1. Surat keterangan determinasi

	KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN OBAT DAN OBAT TRADISIONAL Jalan Raya Lawu No. 11 Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah Telepon : (0271) 697010, Faksimile : (0271) 697451 Email : b2p2to2t@litbang.depkes.go.id Website : http://b2p2toot.litbang.depkes.go.id
	<hr/>
Nomor : YK.01.03/2/ 1656 /2017 Lampiran : 1 lembar Perihal : Keterangan determinasi	26 April 2017
Yang terhormat, Dekan Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta Jl. Let. Jen. Sutoyo Mojosongo, Surakarta	
Merujuk surat Saudara nomor 2196/A10-4/20.04.17 tanggal 20 April 2017 dengan ini kami sampaikan bahwa sampel tumbuhan yang dikirim oleh mahasiswa atas nama Marsella Citra Ningrum (19133843A) teridentifikasi sebagai:	
Spesies : <i>Gynura procumbens</i> (Lour.) Merr. ✓ Sinonim : - Familia : Asteraceae Penanggung Jawab Identifikasi : Dyah Subositi, M.Sc	
Kami informasikan bahwa setelah selesai melaksanakan penelitian mahasiswa yang bersangkutan <u>diwajibkan</u> menyerahkan satu eksemplar laporan hasil penelitian (skripsi) yang telah ditanda tangani oleh Dekan Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta kepada Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu. ✓	
Atas perhatian Saudara kami ucapkan terima kasih.	
	 a.n. Kepala Kabid Pelayanan Penelitian Nita Supriyati, M.Biotech., Apt NIP. 197811152002122001
Tembusan: Kepala B2P2TOOT	

**KEMENTERIAN KESEHATAN RI****BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN
BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
TANAMAN OBAT DAN OBAT TRADISIONAL**

Jalan Raya Lawu No. 11 Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah

Telepon : (0271) 697010, Faksimile : (0271) 697451

Email : b2p2to2t@litbang.depkes.go.id Website : <http://b2p2toot.litbang.depkes.go.id>

Lampiran surat nomor : YK.01.03/2/ /2017

Tangga Surat :

Laporan Hasil Identifikasi/Autentikasi

Sampel : Simplisia
Spesies : *Gynura procumbens* (Lour.) Merr.
Sinonim : -
Familia : *Asteraceae*

Tawangmangu, April 2017

Penanggungjawab Determinasi

Dyah Subositi

Lampiran 2. Surat keterangan pembelian hewan uji

“ABIMANYU FARM”

✓ Mencit Putih Jantan ✓ Tikus Wistar ✓ Tikus Swiss Webster
✓ Mencit Balb/C ✓ Cacing ✓ Kelinci New Zealand

Ngampon RT04/RW04 Mojosongo, Kec. Jebres, Surakarta. Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sigit Pramono

Selaku pengelola Abimanyu Farm, menerangkan bahwa hewan uji yang digunakan untuk penelitian oleh:

Nama : Marsella Citra Ningrum
NIM : 19133843A
Institusi : Universitas Setia Budi


Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

Jenis hewan : Tikus Wistar
Umur : 2-3 bulan
Jenis kelamin : Jantan
Jumlah : 42 ekor
Keterangan : Sehat
Asal-usul : Unit Pengembangan Hewan Percobaan UGM Yogyakarta

Yang pengembangan dan pengelolaannya disesuaikan dengan standar baku penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 15 Mei 2017

Hormat kami


Sigit Pramono
"ABIMANYU FARM"

Lampiran 3. Surat keterangan pembelian Simvastatin



Nomor : 1996/A10 – 4/31.01.17
Hal : Penelitian Tugas Akhir

Surakarta, 31 Januari 2017

Kepada Yth. Direktur
PT. First Medipharma
Jl. Raya Sumorame No.41 Candi
Sidoarjo

Dengan hormat,

Berkaitan dengan penelitian tugas akhir (skripsi) mahasiswa Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, maka dengan ini kami mengajukan permohonan ijin bagi mahasiswa kami :

NO	NAMA	NIM	HP
1	Rizka Despianty	19133960A	082149988699
2	Lilik Kartini	19133970A	082225014345
3	Vianda Ekta Putri	19133924A	081215276110
4	Marwin	19133939A	082153192882
5	Karmila	19133721A	081333165196

Untuk keperluan / memperoleh :

- Glibenklamid Murni sebanyak 5 gram
- Simvastatin Murni Sebanyak 2 gram

Mengenai prosedur dan biaya kami mengikuti sesuai prosedur dan kebijakan yang ada instansi yang Ibu /Bapak pimpin.

Besar harapan kami atas terkabulnya permohonan ini yang tentunya akan berguna bagi pembangunan nusa dan bangsa khususnya kemajuan dibidang pendidikan.

Demikian atas kerja samanya disampaikan banyak terima kasih.

Dekan,



Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.



Jl. Let. Jend. Sutoyo – Solo 57127 Telp. 0271-852518, Fax. 0271-853275
Homepage : www.setiabudi.ac.id, e-mail : usbsolo@yahoo.com.

Lampiran 4. Brosur reagen kolesterol kit

Cholesterol FS*

Diagnostic reagent for quantitative in vitro determination of cholesterol in serum or plasma on photometric systems

Order Information

Cat. No.	Kit size
1 1300 99 83 021	R 5 x 25 mL + 1 x 3 mL Standard
1 1300 99 83 026	R 6 x 100 mL
1 1300 99 83 023	R 1 x 1000 mL
1 1300 99 83 704	R 8 x 50 mL
1 1300 99 83 717	R 6 x 100 mL
1 1300 99 83 917	R 10 x 60 mL
1 1300 99 83 314	R 12 x 25 mL
1 1300 99 83 030	6 x 3 mL Standard

Summary [1, 2]

Cholesterol is a component of cell membranes and a precursor for steroid hormones and bile acids synthesized by body cells and absorbed with food. Cholesterol is transported in plasma via lipoproteins, namely complexes between lipids and apolipoproteins. There are four classes of lipoproteins: high density lipoproteins (HDL), low density lipoproteins (LDL), very low density lipoproteins (VLDL) and chylomicrons. While LDL is involved in the cholesterol transport to the peripheral cells, HDL is responsible for the cholesterol uptake from the cells. The four different lipoprotein classes show distinct relationship to coronary atherosclerosis. LDL-cholesterol (LDL-C) contributes to atherosclerotic plaque formation within the arterial intima and is strongly associated with coronary heart disease (CHD) and related mortality. Even with total cholesterol within the normal range an increased concentration of LDL-C indicates high risk. HDL-C has a protective effect impeding plaque formation and shows an inverse relationship to CHD prevalence. In fact, low HDL-C values constitute an independent risk factor. The determination of the individual total cholesterol (TC) level is used for screening purposes while for a better risk assessment it is necessary to measure additionally HDL-C and LDL-C.

In the last few years several controlled clinical trials using diet, life style changes and/or different drugs (especially HMG CoA reductase inhibitors (statins)) have demonstrated that lowering total cholesterol and LDL-C levels reduce drastically CHD risk [2].

Method

"CHOD-PAP": enzymatic photometric test

Principle

Determination of cholesterol after enzymatic hydrolysis and oxidation [3,4]. The colorimetric indicator is quinoneimine which is generated from 4-aminoantipyrine and phenol by hydrogen peroxide under the catalytic action of peroxidase (Trinder's reaction) [3].

Cholesterol ester + H₂O $\xrightarrow{\text{CHE}}$ Cholesterol + Fatty acid

Cholesterol + O₂ $\xrightarrow{\text{CHO}}$ Cholesterol-3-one + H₂O₂

2 H₂O₂ + 4-Aminoantipyrine + Phenol $\xrightarrow{\text{POD}}$ Quinoneimine + 4 H₂O

Reagents

Components and Concentrations

Reagent:	pH	Concentration
Good's buffer	6.7	50 mmol/L
Phenol		5 mmol/L
4-Aminoantipyrine		0.3 mmol/L
Cholesterol esterase	(CHE)	≥ 200 U/L
Cholesterol oxidase	(CHO)	≥ 50 U/L
Peroxidase	(POD)	≥ 3 kU/L
Standard:		200 mg/dL (5.2 mmol/L)

Storage Instructions and Reagent Stability

Reagent and standard are stable up to the end of the indicated month of expiry, if stored at 2 – 8 °C, protected from light and contamination is avoided. Do not freeze the reagents!

Note: It has to be mentioned, that the measurement is not influenced by occasionally occurring color changes, as long as the absorbance of the reagent is < 0.3 at 546 nm.

Warnings and Precautions

- The reagent contains sodium azide (0.95 g/L) as preservative. Do not swallow! Avoid contact with skin and mucous membranes.
- Standard: Warning: H317 May cause an allergic skin reaction. H319 Causes serious eye irritation. P264 Wash hands and face thoroughly after handling. P280 Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection. P302+P352 If on skin: Wash with plenty of soap and water. P337+P313 If eye irritation persists: Get medical advice/attention.
- In very rare cases, samples of patients with gammopathy might give falsified results [8].
- N-acetylcysteine (NAC), acetaminophen and metamizole medication leads to falsely low results in patient samples.
- Please refer to the safety data sheets and take the necessary precautions for the use of laboratory reagents. For diagnostic purposes, the results should always be assessed with the patient's medical history, clinical examinations and other findings.
- For professional use only!

Waste Management

Please refer to local legal requirements.

Reagent Preparation

The reagent and the standard are ready to use.

Materials required but not provided

NaCl solution 9 g/L
General laboratory equipment

Specimen

Serum, heparin plasma or EDTA plasma

Stability [6]:	at	Temperature
7 days	at	20 - 25 °C
7 days	at	4 - 8 °C
3 months	at	-20 °C

Discard contaminated specimens! Freeze only once!

Assay Procedure

Application sheets for automated systems are available on request.

Wavelength	500 nm, Hg 546 nm
Optical path	1 cm
Temperature	20 - 25 °C / 37 °C
Measurement	Against reagent blank

	Blank	Sample or standard
Sample or standard	-	10 µL
Dist. water	10 µL	-
Reagent	1000 µL	1000 µL

Mix, incubate for 20 min. at 20 – 25 °C or for 10 min. at 37 °C.
Read absorbance within 60 min against reagent blank.

Cholesterol FS – Page 1

* fluid stable

Calculation

With standard or calibrator

$$\text{Cholesterol [mg/dL]} = \frac{\Delta A \text{ Sample}}{\Delta A \text{ Std/Cal}} \times \text{Conc. Std/Cal [mg/dL]}$$

Conversion factor

$$\text{Cholesterol [mg/dL]} \times 0.02586 = \text{Cholesterol [mmol/L]}$$

Calibrators and Controls

For calibration of automated photometric systems, TruCal U calibrator is recommended. The assigned values of the calibrator have been made traceable to the reference method gas chromatography-isotope dilution mass spectrometry (GC-IDMS). For internal quality control TruLab N and P or TruLab L controls should be assayed. Each laboratory should establish corrective action in case of deviations in control recovery.

	Cat. No.	Kit size
TruCal U	5 9100 99 83 063	20 x 3 mL
	5 9100 99 83 064	6 x 3 mL
	5 9000 99 83 062	20 x 5 mL
TruLab N	5 9000 99 83 061	6 x 5 mL
	5 9050 99 83 062	20 x 5 mL
TruLab P	5 9050 99 83 061	6 x 5 mL
	5 9020 99 83 065	3 x 3 mL
TruLab L Level 1	5 9030 99 83 065	3 x 3 mL
TruLab L Level 2	5 9030 99 83 065	3 x 3 mL

Performance Characteristics

Measuring range

The test has been developed to determine cholesterol concentrations within a measuring range from 3 -750 mg/dL (0.08 - 19.4 mmol/L). When values exceed this range samples should be diluted 1 + 4 with NaCl solution (9 g/L) and the result multiplied by 5.

Specificity/Interferences

No interference was observed by ascorbic acid up to 5 mg/dL, bilirubin up to 20 mg/dL, hemoglobin up to 200 mg/dL and lipemia up to 2,000 mg/dL triglycerides.

For further information on interfering substances refer to Young DS [7].

Sensitivity/Limit of Detection

The lower limit of detection is 3 mg/dL (0.08 mmol/L).

Precision (at 37 °C)

Intra-assay precision n = 20	Mean [mg/dL]	SD [mg/dL]	CV [%]
Sample 1	108	1.76	1.62
Sample 2	236	1.45	0.61
Sample 3	254	1.57	0.62

Inter-assay precision n = 20	Mean [mg/dL]	SD [mg/dL]	CV [%]
Sample 1	104	1.19	1.14
Sample 2	211	2.57	1.22
Sample 3	245	2.28	0.93

Method Comparison

A comparison of Cholesterol FS (y) with a commercially available test (x) using 78 samples gave following results:
 $y = 1.00 x - 2.50 \text{ mg/dL}$, $r = 0.995$.

Reference Range [5]

Desirable	≤ 200 mg/dL (5.2 mmol/L)
Borderline high risk	200 - 240 mg/dL (5.2 - 6.2 mmol/L)
High risk	> 240 mg/dL (> 6.2 mmol/L)

Each laboratory should check if the reference ranges are transferable to its own patient population and determine own reference ranges if necessary.

Clinical Interpretation

The European Task Force on Coronary Prevention recommends to lower TC concentration to less than 190 mg/dL (5.0 mmol/L) and LDL-cholesterol to less than 115 mg/dL (3.0 mmol/L) [2].

Literature

- Rifai N, Bachorik PS, Albers JJ. Lipids, lipoproteins and apolipoproteins. In: Burtis CA, Ashwood ER, editors. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 3rd ed. Philadelphia: W.B Saunders Company; 1999. p. 809-61.
- Recommendation of the Second Joint Task Force of European and other Societies on Coronary Prevention. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Eur Heart J 1998; 19: 1434-503.
- Artiss JD, Zak B. Measurement of cholesterol concentration. In: Rifai N, Warnick GR, Dominiczak MH, eds. Handbook of lipoprotein testing. Washington: AACC Press, 1997:99-114.
- Deeg R, Ziegenhorn J. Kinetic enzymatic method for automated determination of total cholesterol in serum. Clin Chem 1983;29:1796-802.
- Schaefer EJ, McNamara J. Overview of the diagnosis and treatment of lipid disorders. In: Rifai N, Warnick GR, Dominiczak MH, eds. Handbook of lipoprotein testing. Washington: AACC press, 1997:25-48.
- Guder WG, Zawta B et al. The Quality of Diagnostic Samples. 1st ed. Darmstadt: GIT Verlag; 2001. p. 22-3.
- Young DS. Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests. 5th ed. Volume 1 and 2. Washington, DC: The American Association for Clinical Chemistry Press 2000.
- Bakker AJ, Mücke M. Gammopathy Interference in clinical chemistry assays: mechanisms, detection and prevention. ClinChemLabMed 2007;45(9):1240-1243.

Manufacturer

DiaSys Diagnostic Systems GmbH
 Alte Strasse 9, 85558 Holzheim, Germany
 Distributed by Diagnostika Sistem Indonesia



Lampiran 5. Foto tanaman, simplisia daun sambung nyawa, serbuk, dan ekstrak



Tanaman sambung nyawa



Simplisia daun sambung nyawa



Serbuk daun sambung nyawa



Ekstrak daun sambung nyawa

Lampiran 6. Foto alat-alat untuk praktikum

Timbangan kg



Timbangan analitik



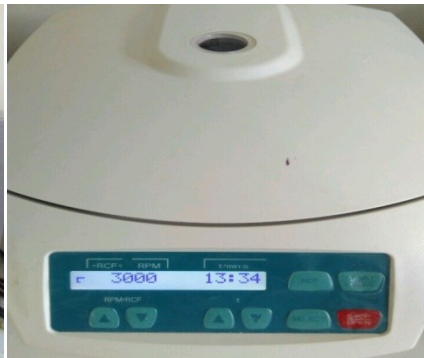
Moisture balance



Evaporator



Waterbath



Sentrifuge



Alat Vortex



Fotometer











Pipa kapiler



Mortir & stamfer

Lampiran 7. Foto hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak daun sambung nyawa

No	Kandungan Kimia	Pustaka	Hasil	
			Serbuk	Ekstrak
1	Saponin	Buih yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm (Depkes 1995)		
2	Tannin	Hijau kehitaman (Robinson 1991)		
3	Triterpen steroid	Perubahan warna menjadi merah atau ungu menandakan adanya triterpenoid sedangkan warna hijau menandakan steroid (Harborne 1987).		
4	Flavonoid	Merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes 1995)		

Lampiran 8. Bahan-bahan untuk praktikum kolesterol dan hewan uji



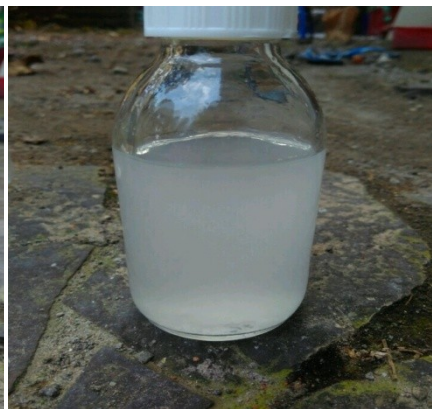
Hewan uji



Reagen & standart Cholesterol FS



Emulsi minyak babi & kuning telur



Suspensi Simvastatin 0,01%



CMC 0,5%



Ekstrak daun sambung nyawa stok 6%

Lampiran 9.Induksi dan pengambilan darah



Induksi pakan lemak



Pengambilan darah lewat mata



Sampel darah



Serum darah

Lampiran 10. Perhitungan rendemen daun sambung nyawa

Bobot basah (kg)	Bobot kering (kg)	Rendemen (%)
7	2,55	36,43

Perhitungan % rendemen

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{2,55}{7} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen (\%)} = 0,3643 \times 100\%$$

$$\text{Rendemen (\%)} = 36,43\%$$

Jadi dari hasil yang diperoleh rendemennya adalah 36,43%

Lampiran 11. Penetapan kadar kandungan lembab serbuk daun sambung nyawa

No	Berat serbuk (g)	Kadar (%)
1	2,0	7,5
2	2,0	7,5
3	2,0	7
Rata-rata		7,3

$$\text{Rata-rata susut pengeringan serbuk} = \frac{\text{kadar lembab}}{3}$$

$$\% \text{ kadar lembab} = \frac{(7,5+7,5+7)}{3}$$

$$= 7,3 \%$$

Lampiran 12. Perhitungan rendemen ekstrak daun sambung nyawa

Bobot serbuk (g)	Bobok ekstrak (g)	Rendemen (%)
1000	99,31	9,931

Perhitungan % rendemen

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot serbuk}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{99,31}{1000} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen (\%)} = 9,931\%$$

Lampiran 13. Perhitungan dosis, pembuatan larutan stok

A. Perhitungan dosis, pembuatan larutan stok, dan volume pemberian CMC 0,5%

- Pembuatan larutan stok CMC 0,5% = 0,5 g/ 100 ml
= 500 mg/ 100 ml
= 5 mg/ml
- Ditimbang 500 mg CMC dilarutkan dengan aquades ad 100 ml

No	Berat badan tikus	Perhitungan dosis	Perhitungan volume
1	210	$\frac{210}{200} \times 5 \text{ mg} = 5,25$ mg	$V = \frac{5,25 \text{ mg}}{5 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,05$ ml
2	200	$\frac{200}{200} \times 5 \text{ mg} = 5,00$ mg	$V = \frac{5 \text{ mg}}{5 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,00 \text{ ml}$
3	200	$\frac{200}{200} \times 5 \text{ mg} = 5,00$ mg	$V = \frac{5 \text{ mg}}{5 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,00 \text{ ml}$
4	190	$\frac{190}{200} \times 5 \text{ mg} = 4,75$ mg	$V = \frac{4,75 \text{ mg}}{5 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,95$ ml
5	200	$\frac{200}{200} \times 5 \text{ mg} = 5,00$ mg	$V = \frac{5 \text{ mg}}{5 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,00 \text{ ml}$

B. Perhitungan volume pemberian untuk simvastatin sebagai berikut :

- Dosis simvastatin ditentukan berdasarkan faktor konversi dari manusia dengan berat badan 70 kg ke tikus dengan berat badan 200 g adalah 0,018 g. Hasil konversi dosis simvastatin untuk tikus sebesar = $10 \text{ mg} \times 0,018 = 0,18 \text{ mg}/200 \text{ g}$ BB tikus.
Dosis simvastatin untuk manusia adalah 10 mg.
Berat badan tikus = 200 g
- Dosis untuk tikus $200 \text{ g} = 10 \times 0,018 = 0,18 \text{ mg}/200 \text{ g}$ BB tikus
- Larutan stok simvastatin dibuat konsentrasi 0,01 % b/v = 0,01 g/100 ml = 10 mg/100 ml = 0,1 mg/ml
- Cara pembuatannya : menimbang 0,01 g serbuk simvastatin lalu dicampur ke dalam suspensi CMC dan aquades hingga volume 100 ml.
- Volume pemberian = $\frac{0,18 \text{ g}}{0,1 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,8 \text{ ml}$

No	Berat badan tikus	Perhitungan dosis	Perhitungan volume
1	200	$\frac{200}{200} \times 0,18 \text{ mg} = 0,18 \text{ mg}$	$V = \frac{0,18 \text{ mg}}{0,1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,80 \text{ ml}$
2	190	$\frac{190}{200} \times 0,18 \text{ mg} = 0,17 \text{ mg}$	$V = \frac{0,17 \text{ mg}}{0,1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,70 \text{ ml}$
3	200	$\frac{200}{200} \times 0,18 \text{ mg} = 0,18 \text{ mg}$	$V = \frac{0,18 \text{ mg}}{0,1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,80 \text{ ml}$
4	190	$\frac{190}{200} \times 0,18 \text{ mg} = 0,17 \text{ mg}$	$V = \frac{0,17 \text{ mg}}{0,1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,70 \text{ ml}$
5	190	$\frac{190}{200} \times 0,18 \text{ mg} = 0,17 \text{ mg}$	$V = \frac{0,17 \text{ mg}}{0,1 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,70 \text{ ml}$

C. Perhitungan dosis, pembuatan larutan stok dan penetapan volume pemberian ekstrak daun sambung nyawa

- Dosis sediaan dihitung dari dosis efektif ekstrak daun sambung nyawa pada penelitian terdahulu yaitu tanaman *Gynura Procumbens* sebagai antihiperlipid yang efektif pada dosis 150 mg/kg hewan uji (Winarto 2003).
- Larutan stok dibuat 6% = 6 g/100 ml = 6000 mg/100 ml = 60 mg/ml
- Cara pembuatan : menimbang 6 g ekstrak daun sambung nyawa dilarutkan dalam suspensi CMC hingga volume 100 ml.
 1. Kelompok dosis uji I (150 mg/kg BB tikus = 30 mg/200 g BB tikus)

No	Berat badan tikus	Perhitungan dosis	Perhitungan volume
1	210	$\frac{210}{200} \times 30 \text{ mg} = 31,50 \text{ mg}$	$V = \frac{31,50 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,50 \text{ ml}$
2	190	$\frac{190}{200} \times 30 \text{ mg} = 28,50 \text{ mg}$	$V = \frac{28,50 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,47 \text{ ml}$
3	190	$\frac{190}{200} \times 30 \text{ mg} = 28,50 \text{ mg}$	$V = \frac{28,50 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,47 \text{ ml}$
4	190	$\frac{190}{200} \times 30 \text{ mg} = 28,50 \text{ mg}$	$V = \frac{28,50 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,47 \text{ ml}$
5	190	$\frac{190}{200} \times 30 \text{ mg} = 28,50 \text{ mg}$	$V = \frac{28,50 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,47 \text{ ml}$

2. Kelompok dosis uji I (300 mg/kg BB tikus = 60 mg/200 g BB tikus)

No	Berat badan tikus	Perhitungan dosis	Perhitungan volume
1	200	$\frac{200}{200} \times 60 \text{ mg} = 60,00 \text{ mg}$	$V = \frac{60,00 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,00 \text{ ml}$
2	215	$\frac{215}{200} \times 60 \text{ mg} = 64,50 \text{ mg}$	$V = \frac{64,50 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,07 \text{ ml}$
3	200	$\frac{200}{200} \times 60 \text{ mg} = 60,00 \text{ mg}$	$V = \frac{60,00 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,00 \text{ ml}$
4	190	$\frac{190}{200} \times 60 \text{ mg} = 57,00 \text{ mg}$	$V = \frac{57,00 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,95 \text{ ml}$
5	200	$\frac{200}{200} \times 60 \text{ mg} = 60,00 \text{ mg}$	$V = \frac{60,00 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,00 \text{ ml}$

3. Kelompok dosis uji I (600 mg/kg BB tikus = 120 mg/200 g BB tikus)

No	Berat badan tikus	Perhitungan dosis	Perhitungan volume
1	215	$\frac{215}{200} \times 120 \text{ mg} = 129 \text{ mg}$	$V = \frac{129 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 2,15 \text{ ml}$
2	210	$\frac{210}{200} \times 120 \text{ mg} = 126 \text{ mg}$	$V = \frac{126 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 2,10 \text{ ml}$
3	210	$\frac{210}{200} \times 120 \text{ mg} = 126 \text{ mg}$	$V = \frac{126 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 2,10 \text{ ml}$
4	210	$\frac{210}{200} \times 120 \text{ mg} = 126 \text{ mg}$	$V = \frac{126 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 2,10 \text{ ml}$
5	200	$\frac{200}{200} \times 120 \text{ mg} = 120 \text{ mg}$	$V = \frac{120 \text{ mg}}{60 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 2,00 \text{ ml}$

Lampiran 14. Data penurunan kadar kolesterol total darah tikus

Replikasi	No	Hari ke-7 (mg/dl) (T1)	Hari ke-21 (mg/dl) (T2)	Hari ke-28 (mg/dl) (T3)	Penurunan (T2-T3) (ΔT)
Kontrol normal	1	68	65	66	-1
	2	76	74	73	1
	3	54	57	59	-2
	4	60	53	61	-8
	5	64	66	68	-2
Rata-rata \pm SD		64,4 \pm 8,29	63 \pm 8,22	65,4 \pm 5,59	-2,4 \pm 3,36
Kontrol negative	1	68	171	164	7
	2	80	181	180	1
	3	67	169	168	1
	4	55	166	164	2
	5	62	173	172	1
Rata-rata \pm SD		66,4 \pm 9,18	172 \pm 5,66	169,6 \pm 6,69	2,4 \pm 2,61
Kontrol positif	1	80	180	142	38
	2	73	188	146	42
	3	75	178	136	42
	4	46	158	126	32
	5	60	186	141	45
Rata-rata \pm SD		66,8 \pm 13,77	178 \pm 11,92	138,2 \pm 7,69	39,8 \pm 5,02
Dosis I	1	66	189	144	45
	2	86	184	142	42
	3	56	166	123	43
	4	78	174	136	38
	5	71	164	129	35
Rata-rata \pm SD		71,4 \pm 11,43	175,4 \pm 10,94	134,8 \pm 8,81	40,6 \pm 4,04
Dosis II	1	81	190	148	42
	2	71	183	127	56
	3	74	189	129	60
	4	65	182	136	46
	5	57	165	128	37
Rata-rata \pm SD		69,6 \pm 9,09	181,8 \pm 10,03	133,6 \pm 8,79	48,2 \pm 9,60

Replikasi	No	Hari ke-7 (mg/dl) (T1)	Hari ke-21 (mg/dl) (T2)	Hari ke-28 (mg/dl) (T3)	Penurunan (T2-T3) (ΔT)
Dosis III	1	64	176	101	75
	2	84	186	108	78
	3	74	182	106	76
	4	76	174	96	78
	5	51	168	90	78
Rata-rata \pm SD		69,8 \pm 12,69	177,2 \pm 7,01	100,2 \pm 7,36	77 \pm 1,41

Lampiran 15. Daftar volume maksimal bahan uji pada pemberian per oral terhadap hewan uji

Jenis hewan	Berat rerata (gram)	Volume maksimal (ml)
Mencit	20-30	1,0
Hamster	50	2,5
Tikus putih	100	5,0
Marmut	250	10,0
Kelinci	2500	20,0
Kucing	3000	50,0
Anjing	5000	100,0

Lampiran 16. Konversi perhitungan dosis berbagai jenis hewan dan manusia

Diketahui	20 g menci t	200 g tikus	400 g marmu t	1,5 kg kelinc i	2 kg kucin g	4 kg ker a	12 kg anjn g	70 kg manusi a
20 g Mencit	1,0	7,0	12,29	27,8	29,7	64,1	123,2	387,9
200 g Tikus	0,14	1,0	1,74	3,3	4,2	9,2	17,8	56,0
400 g Marmut	0,08	0,57	1,0	2,25	2,4	5,2	10,2	31,5
1,5 kg Kelinci	0,04	0,25	0,44	1,0	1,08	2,4	4,5	14,2
2 kg Kucing	0,03	0,23	0,41	0,92	1,0	2,2	4,1	13,0
4 kg Kera	0,016	0,11	0,19	0,42	0,45	1,0	1,9	6,1
12 kg Anjing	0,008	0,00 6	0,10	0,22	0,24	0,52	1,0	3,1
70 kg Manusia	0,0026	0,01 8	0,031	0,07	0,026	0,16	0,32	1,0

Lampiran 17. Data berat badan tikus jantan

Kelompok	No	T0 (hari ke-7)	T1 (hari ke-21)	T2 (hari ke-28)
I	1	185	200	184
	2	190	200	172
	3	180	190	162
	4	195	200	180
	5	200	200	205
Rata-rata		190	198	180,6
II	1	180	210	215
	2	180	200	182
	3	195	200	175
	4	185	190	210
	5	190	200	215
Rata-rata		186	200	199,4
III	1	175	200	174
	2	165	190	165
	3	185	200	176
	4	180	190	166
	5	175	190	152
Rata-rata		176	194	166,6
IV	1	170	210	200
	2	185	190	195
	3	180	190	186
	4	185	190	174
	5	180	190	197
Rata-rata		180	194	190,4
V	1	175	200	192
	2	180	215	180
	3	175	200	170
	4	175	190	184
	5	185	200	180
Rata-rata		178	201	181,2
VI	1	180	215	181
	2	170	210	167
	3	175	210	172
	4	170	210	162
	5	170	200	160
Rata-rata		173	209	168,4

Keterangan :

Kelompok I : Kelompok normal, tanpa perlakuan

Kelompok II : Kelompok hiperkolesterol, diberi CMC 0,5% BB tikus (kontrol negatif)

Kelompok III : Kelompok obat pembanding, diberi simvastatin 0,01% BB tikus (kontrol positif)

Kelompok IV : Kelompok dosis uji, diberi ekstrak daun sambung nyawa dosis 150 mg/kg BB tikus

Kelompok V : Kelompok dosis uji, diberi ekstrak daun sambung nyawa dosis 300 mg/kg BB tikus

Kelompok VI : Kelompok dosis uji, diberi ekstrak daun sambung nyawa dosis 600 mg/kg BB tikus

Lampiran 17. Hasil analisis uji *Saphiro Wilk* kadar kolesterol pada T0 hari ke-7

Case Processing Summary

KELOMPOK_PERLAKUAN		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
KADAR_KOLESTEROL	KONTROL NORMAL	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	KONTROL NEGATIF	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	KONTROL POSITIF	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	dosis 150 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	dosis 300 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	dosis 600 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

Descriptives

KELOMPOK_PERLAKUAN			Statistic	Std. Error	
KADAR_KOLESTEROL	KONTROL NORMAL	Mean	62.40	4.707	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	49.33	
			Upper Bound	75.47	
			5% Trimmed Mean	62.33	
		Median	64.00		
		Variance	110.800		
		Std. Deviation	10.526		
		Minimum	50		
		Maximum	76		
		Range	26		
		Interquartile Range	20		
		Skewness	.070	.913	
		Kurtosis	-1.502	2.000	
KONTROL NEGATIF	Mean	66.40	4.106		
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	55.00		
		Upper Bound	77.80		
		5% Trimmed Mean	66.28		
	Median	67.00			
	Variance	84.300			
	Std. Deviation	9.182			
	Minimum	55			
	Maximum	80			
	Range	25			

	Interquartile Range		16	
	Skewness		.513	.913
	Kurtosis		1.055	2.000
KONTROL POSITIF	Mean		66.80	6.160
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	49.70	
		Upper Bound	83.90	
	5% Trimmed Mean		67.22	
	Median		73.00	
	Variance		189.700	
	Std. Deviation		13.773	
	Minimum		46	
	Maximum		80	
	Range		34	
	Interquartile Range		25	
	Skewness		-.993	.913
	Kurtosis		-.161	2.000
dosis 150 mg/kg BB tikus	Mean		71.40	5.115
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	57.20	
		Upper Bound	85.60	
	5% Trimmed Mean		71.44	
	Median		71.00	
	Variance		130.800	
	Std. Deviation		11.437	
	Minimum		56	
	Maximum		86	
	Range		30	
	Interquartile Range		21	
	Skewness		-.114	.913
	Kurtosis		-.370	2.000
dosis 300 mg/kg BB tikus	Mean		69.60	4.069
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	58.30	
		Upper Bound	80.90	
	5% Trimmed Mean		69.67	
	Median		71.00	
	Variance		82.800	
	Std. Deviation		9.099	
	Minimum		57	

	Maximum		81	
	Range		24	
	Interquartile Range		17	
	Skewness		-.292	.913
	Kurtosis		-.174	2.000
dosis 600 mg/kg BB tikus	Mean		69.80	5.678
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	54.04	
		Upper Bound	85.56	
	5% Trimmed Mean		70.06	
	Median		74.00	
	Variance		161.200	
	Std. Deviation		12.696	
	Minimum		51	
	Maximum		84	
	Range		33	
	Interquartile Range		23	
	Skewness		-.746	.913
	Kurtosis		.105	2.000

Tests of Normality

KELOMPOK_PERLAKUAN	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KADAR_KOLESTEROL	.188	5	.200*	.963	5	.829
KONTROL NEGATIF	.231	5	.200*	.968	5	.860
KONTROL POSITIF	.274	5	.200*	.906	5	.443
dosis 150 mg/kg BB tikus	.118	5	.200*	.997	5	.997
dosis 300 mg/kg BB tikus	.161	5	.200*	.992	5	.985
dosis 600 mg/kg BB tikus	.230	5	.200*	.956	5	.781

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Pada uji distribusi menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Hasil menunjukkan nilai signifikansi ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal.

**Test of Homogeneity of
Variances**

KADAR_KOLESTEROL

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.468	5	24	.796

Pada uji homogenitas, didapatkan nilai signifikansi 0,796 yang berarti data tersebut homogen ($p > 0,05$) yang kemudian dilanjutkan dengan uji *Anova Tukey*.

ANOVA

KADAR_KOLESTEROL

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	261.467	5	52.293	.413	.835
Within Groups	3038.400	24	126.600		
Total	3299.867	29			

Pada uji parametik *One way ANOVA* didapatkan nilai signifikansi 0,835 ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan.

Multiple Comparisons

KADAR_KOLESTEROL

Tukey HSD

(I) KELOMPOK_PERLAKUAN	(J) KELOMPOK_PERLAKUAN	Mean Differen ce (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KONTROL NORMAL	KONTROL NEGATIF	-4.000	7.116	.993	-26.00	18.00
	KONTROL POSITIF	-4.400	7.116	.989	-26.40	17.60
	dosis 150 mg/kg BB tikus	-9.000	7.116	.801	-31.00	13.00
	dosis 300 mg/kg BB tikus	-7.200	7.116	.909	-29.20	14.80
	dosis 600 mg/kg BB tikus	-7.400	7.116	.900	-29.40	14.60
KONTROL NEGATIF	KONTROL NORMAL	4.000	7.116	.993	-18.00	26.00
	KONTROL POSITIF	-.400	7.116	1.000	-22.40	21.60
	dosis 150 mg/kg BB tikus	-5.000	7.116	.980	-27.00	17.00
	dosis 300 mg/kg BB tikus	-3.200	7.116	.997	-25.20	18.80
	dosis 600 mg/kg BB tikus	-3.400	7.116	.997	-25.40	18.60
KONTROL POSITIF	KONTROL NORMAL	4.400	7.116	.989	-17.60	26.40
	KONTROL NEGATIF	.400	7.116	1.000	-21.60	22.40

	dosis 150 mg/kg BB tikus	-4.600	7.116	.986	-26.60	17.40
	dosis 300 mg/kg BB tikus	-2.800	7.116	.999	-24.80	19.20
	dosis 600 mg/kg BB tikus	-3.000	7.116	.998	-25.00	19.00
dosis 150 mg/kg BB tikus	KONTROL NORMAL	9.000	7.116	.801	-13.00	31.00
	KONTROL NEGATIF	5.000	7.116	.980	-17.00	27.00
	KONTROL POSITIF	4.600	7.116	.986	-17.40	26.60
	dosis 300 mg/kg BB tikus	1.800	7.116	1.000	-20.20	23.80
	dosis 600 mg/kg BB tikus	1.600	7.116	1.000	-20.40	23.60
dosis 300 mg/kg BB tikus	KONTROL NORMAL	7.200	7.116	.909	-14.80	29.20
	KONTROL NEGATIF	3.200	7.116	.997	-18.80	25.20
	KONTROL POSITIF	2.800	7.116	.999	-19.20	24.80
	dosis 150 mg/kg BB tikus	-1.800	7.116	1.000	-23.80	20.20
	dosis 600 mg/kg BB tikus	-.200	7.116	1.000	-22.20	21.80
dosis 600 mg/kg BB tikus	KONTROL NORMAL	7.400	7.116	.900	-14.60	29.40
	KONTROL NEGATIF	3.400	7.116	.997	-18.60	25.40
	KONTROL POSITIF	3.000	7.116	.998	-19.00	25.00
	dosis 150 mg/kg BB tikus	-1.600	7.116	1.000	-23.60	20.40
	dosis 300 mg/kg BB tikus	.200	7.116	1.000	-21.80	22.20

KADAR_KOLESTEROL

Tukey HSD^a

KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
KONTROL NORMAL	5	62.40	
KONTROL NEGATIF	5	66.40	
KONTROL POSITIF	5	66.80	
dosis 300 mg/kg BB tikus	5	69.60	
dosis 600 mg/kg BB tikus	5	69.80	
dosis 150 mg/kg BB tikus	5	71.40	
Sig.		.801	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Nilai signifikansi yang didapatkan yaitu 0,801 ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan nyata pada masing-masing kelompok.

Lampiran 18. Hasil analisis uji *Saphiro Wilk* kadar kolesterol pada T1 hari ke-21

Case Processing Summary

KELOMPOK_PERLAKUAN		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
KADAR_KOLESTEROL	KONTROL NORMAL	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	KONTROL NEGATIF	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	KONTROL POSITIF	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	dosis 150 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	dosis 300 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	dosis 600 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

Descriptives

KELOMPOK_PERLAKUAN			Statistic	Std. Error	
KADAR_KOLESTEROL	KONTROL NORMAL	Mean	63.00	3.674	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 52.80 Upper Bound 73.20		
		5% Trimmed Mean	62.94		
		Median	65.00		
		Variance	67.500		
		Std. Deviation	8.216		
		Minimum	53		
		Maximum	74		
		Range	21		
		Interquartile Range	15		
		Skewness	.113		.913
		Kurtosis	-.858		2.000
		KADAR_KOLESTEROL	KONTROL NEGATIF		Mean
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 164.98 Upper Bound 179.02				
5% Trimmed Mean	171.83				
Median	171.00				
Variance	32.000				
Std. Deviation	5.657				
Minimum	166				

	Maximum		181	
	Range		15	
	Interquartile Range		10	
	Skewness		1.119	.913
	Kurtosis		1.692	2.000
KONTROL POSITIF	Mean		178.00	5.329
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	163.20	
		Upper Bound	192.80	
	5% Trimmed Mean		178.56	
	Median		180.00	
	Variance		142.00	
			0	
	Std. Deviation		11.916	
	Minimum		158	
	Maximum		188	
	Range		30	
	Interquartile Range		19	
	Skewness		-1.596	.913
	Kurtosis		2.793	2.000
dosis 150 mg/kg BB tikus	Mean		175.40	4.895
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	161.81	
		Upper Bound	188.99	
	5% Trimmed Mean		175.28	
	Median		174.00	
	Variance		119.80	
			0	
	Std. Deviation		10.945	
	Minimum		164	
	Maximum		189	
	Range		25	
	Interquartile Range		22	
	Skewness		.266	.913
	Kurtosis		-2.393	2.000
dosis 300 mg/kg BB tikus	Mean		181.80	4.488
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	169.34	
		Upper Bound	194.26	
	5% Trimmed Mean		182.28	
	Median		183.00	

	Variance		100.70	
			0	
	Std. Deviation		10.035	
	Minimum		165	
	Maximum		190	
	Range		25	
	Interquartile Range		16	
	Skewness		-1.573	.913
	Kurtosis		2.708	2.000
dosis 600 mg/kg BB tikus	Mean		177.20	3.137
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	168.49	
		Upper Bound	185.91	
	5% Trimmed Mean		177.22	
	Median		176.00	
	Variance		49.200	
	Std. Deviation		7.014	
	Minimum		168	
	Maximum		186	
	Range		18	
	Interquartile Range		13	
	Skewness		-.025	.913
	Kurtosis		-.874	2.000

Tests of Normality

KELOMPOK_PERLAKUAN	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.	
KADAR_KOLESTEROL	KONTROL NORMAL	.196	5	.200*	.964	5	.833
	KONTROL NEGATIF	.230	5	.200*	.934	5	.625
	KONTROL POSITIF	.300	5	.161	.842	5	.171
	dosis 150 mg/kg BB tikus	.205	5	.200*	.917	5	.510
	dosis 300 mg/kg BB tikus	.308	5	.137	.832	5	.144
	dosis 600 mg/kg BB tikus	.168	5	.200*	.981	5	.940

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Pada uji distribusi menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Hasil menunjukkan nilai signifikansi ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal.

**Test of Homogeneity of
Variances**

KADAR_KOLESTEROL

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.547	5	24	.739

Pada uji homogenitas, didapatkan nilai signifikansi 0,739 yang berarti data tersebut homogen ($p > 0,05$) yang kemudian dilanjutkan dengan uji *Anova Tukey*.

ANOVA

KADAR_KOLESTEROL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	54293.900	5	10858.780	127.450	.000
Within Groups	2044.800	24	85.200		
Total	56338.700	29			

Pada uji parametik *One way ANOVA* didapatkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan.

Multiple Comparisons

KADAR_KOLESTEROL

Tukey HSD

(I) KELOMPOK_PERLAKUAN	(J) KELOMPOK_PERLAKUAN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KONTROL NORMAL	KONTROL NEGATIF	-109.000*	5.838	.000	-127.05	-90.95
	KONTROL POSITIF	-115.000*	5.838	.000	-133.05	-96.95
	dosis 150 mg/kg BB tikus	-112.400*	5.838	.000	-130.45	-94.35
	dosis 300 mg/kg BB tikus	-118.800*	5.838	.000	-136.85	-100.75
	dosis 600 mg/kg BB tikus	-114.200*	5.838	.000	-132.25	-96.15
KONTROL NEGATIF	KONTROL NORMAL	109.000*	5.838	.000	90.95	127.05
	KONTROL POSITIF	-6.000	5.838	.904	-24.05	12.05
	dosis 150 mg/kg BB tikus	-3.400	5.838	.991	-21.45	14.65
	dosis 300 mg/kg BB tikus	-9.800	5.838	.558	-27.85	8.25
	dosis 600 mg/kg BB tikus	-5.200	5.838	.945	-23.25	12.85
KONTROL POSITIF	KONTROL NORMAL	115.000*	5.838	.000	96.95	133.05
	KONTROL NEGATIF	6.000	5.838	.904	-12.05	24.05
	dosis 150 mg/kg BB tikus	2.600	5.838	.998	-15.45	20.65
	dosis 300 mg/kg BB tikus	-3.800	5.838	.986	-21.85	14.25
	dosis 600 mg/kg BB tikus	.800	5.838	1.000	-17.25	18.85
dosis 150 mg/kg BB tikus	KONTROL NORMAL	112.400*	5.838	.000	94.35	130.45
	KONTROL NEGATIF	3.400	5.838	.991	-14.65	21.45

	KONTROL POSITIF	-2.600	5.838	.998	-20.65	15.45
	dosis 300 mg/kg BB tikus	-6.400	5.838	.878	-24.45	11.65
	dosis 600 mg/kg BB tikus	-1.800	5.838	1.000	-19.85	16.25
dosis 300 mg/kg BB tikus	KONTROL NORMAL	118.800	5.838	.000	100.75	136.85
	KONTROL NEGATIF	9.800	5.838	.558	-8.25	27.85
	KONTROL POSITIF	3.800	5.838	.986	-14.25	21.85
	dosis 150 mg/kg BB tikus	6.400	5.838	.878	-11.65	24.45
	dosis 600 mg/kg BB tikus	4.600	5.838	.967	-13.45	22.65
dosis 600 mg/kg BB tikus	KONTROL NORMAL	114.200	5.838	.000	96.15	132.25
	KONTROL NEGATIF	5.200	5.838	.945	-12.85	23.25
	KONTROL POSITIF	-8.000	5.838	1.000	-18.85	17.25
	dosis 150 mg/kg BB tikus	1.800	5.838	1.000	-16.25	19.85
	dosis 300 mg/kg BB tikus	-4.600	5.838	.967	-22.65	13.45

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

KADAR_KOLESTEROL

Tukey HSD^a

KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
KONTROL NORMAL	5	63.00	
KONTROL NEGATIF	5		172.00
dosis 150 mg/kg BB tikus	5		175.40
dosis 600 mg/kg BB tikus	5		177.20
KONTROL POSITIF	5		178.00
dosis 300 mg/kg BB tikus	5		181.80
Sig.		1.000	.558

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Nilai signifikansi yang didapatkan yaitu 0,558 ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan nyata pada masing-masing kelompok.

Lampiran 19. Hasil analisis uji *Saphiro Wilkk* kadar kolesterol pada T2 hari ke-28

Case Processing Summary

KELOMPOK_PERLAKUAN		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
KADAR_KOLESTEROL	KONTROL NORMAL	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	KONTROL NEGATIF	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	KONTROL POSITIF	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	dosis 150 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	dosis 300 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	dosis 600 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

Descriptives

KELOMPOK_PERLAKUAN			Statistic	Std. Error		
KADAR_KOLESTEROL	KONTROL NORMAL	Mean	65.40	2.502		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 58.45 Upper Bound 72.35			
		5% Trimmed Mean	65.33			
		Median	66.00			
		Variance	31.300			
		Std. Deviation	5.595			
		Minimum	59			
		Maximum	73			
		Range	14			
		Interquartile Range	11			
		Skewness	.260		.913	
		Kurtosis	-1.066		2.000	
		KONTROL NEGATIF	Mean		169.60	2.993
			95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound 161.29 Upper Bound 177.91	
5% Trimmed Mean	169.33					
Median	168.00					
Variance	44.800					
Std. Deviation	6.693					
Minimum	164					
Maximum	180					

	Range		16	
	Interquartile Range		12	
	Skewness		1.089	.913
	Kurtosis		.536	2.000
KONTROL POSITIF	Mean		138.20	3.441
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	128.65	
		Upper Bound	147.75	
	5% Trimmed Mean		138.44	
	Median		141.00	
	Variance		59.200	
	Std. Deviation		7.694	
	Minimum		126	
	Maximum		146	
	Range		20	
	Interquartile Range		13	
	Skewness		-1.166	.913
	Kurtosis		1.326	2.000
dosis 150 mg/kg BB tikus	Mean		134.80	3.942
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	123.86	
		Upper Bound	145.74	
	5% Trimmed Mean		134.94	
	Median		136.00	
	Variance		77.700	
	Std. Deviation		8.815	
	Minimum		123	
	Maximum		144	
	Range		21	
	Interquartile Range		17	
	Skewness		-4.16	.913
	Kurtosis		-1.711	2.000
dosis 300 mg/kg BB tikus	Mean		133.60	3.932
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	122.68	
		Upper Bound	144.52	
	5% Trimmed Mean		133.17	
	Median		129.00	
	Variance		77.300	
	Std. Deviation		8.792	

	Minimum		127	
	Maximum		148	
	Range		21	
	Interquartile Range		15	
	Skewness		1.496	.913
	Kurtosis		1.698	2.000
dosis 600 mg/kg BB tikus	Mean		100.20	3.292
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	91.06	
		Upper Bound	109.34	
	5% Trimmed Mean		100.33	
	Median		101.00	
	Variance		54.200	
	Std. Deviation		7.362	
	Minimum		90	
	Maximum		108	
	Range		18	
	Interquartile Range		14	
	Skewness		-.486	.913
	Kurtosis		-1.205	2.000

Tests of Normality

	KELOMPOK_PERLAKUAN	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
KADAR_KOLESTEROL	KONTROL NORMAL	.184	5	.200*	.965	5	.846
	KONTROL NEGATIF	.201	5	.200*	.881	5	.314
	KONTROL POSITIF	.242	5	.200*	.918	5	.515
	dosis 150 mg/kg BB tikus	.193	5	.200*	.940	5	.668
	dosis 300 mg/kg BB tikus	.300	5	.162	.816	5	.110
	dosis 600 mg/kg BB tikus	.185	5	.200*	.953	5	.762

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Pada uji distribusi menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Hasil menunjukkan nilai signifikansi ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances

KADAR_KOLESTEROL

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.347	5	24	.879

Pada uji homogenitas, didapatkan nilai signifikansi 0,879 yang berarti data tersebut homogen ($p > 0,05$) yang kemudian dilanjutkan dengan uji *Anova Tukey*.

ANOVA

KADAR_KOLESTEROL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	32446.967	5	6489.393	113.023	.000
Within Groups	1378.000	24	57.417		
Total	33824.967	29			

Pada uji parametik *One way ANOVA* didapatkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan.

Multiple Comparisons

KADAR_KOLESTEROL

Tukey HSD

(I) KELOMPOK_PERLA KUAN	(J) KELOMPOK_PERLAKU AN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KONTROL NORMAL	KONTROL NEGATIF	-104.200*	4.792	.000	-119.02	-89.38
	KONTROL POSITIF	-72.800*	4.792	.000	-87.62	-57.98
	dosis 150 mg/kg BB tikus	-69.400*	4.792	.000	-84.22	-54.58
	dosis 300 mg/kg BB tikus	-68.200*	4.792	.000	-83.02	-53.38
	dosis 600 mg/kg BB tikus	-34.800*	4.792	.000	-49.62	-19.98
KONTROL NEGATIF	KONTROL NORMAL	104.200*	4.792	.000	89.38	119.02
	KONTROL POSITIF	31.400*	4.792	.000	16.58	46.22
	dosis 150 mg/kg BB tikus	34.800*	4.792	.000	19.98	49.62
	dosis 300 mg/kg BB tikus	36.000*	4.792	.000	21.18	50.82
	dosis 600 mg/kg BB tikus	69.400*	4.792	.000	54.58	84.22
KONTROL POSITIF	KONTROL NORMAL	72.800*	4.792	.000	57.98	87.62
	KONTROL NEGATIF	-31.400*	4.792	.000	-46.22	-16.58
	dosis 150 mg/kg BB tikus	3.400	4.792	.979	-11.42	18.22
	dosis 300 mg/kg BB tikus	4.600	4.792	.926	-10.22	19.42
	dosis 600 mg/kg BB tikus	38.000*	4.792	.000	23.18	52.82
dosis 150 mg/kg BB tikus	KONTROL NORMAL	69.400*	4.792	.000	54.58	84.22
	KONTROL NEGATIF	-34.800*	4.792	.000	-49.62	-19.98

	KONTROL POSITIF	-3.400	4.792	.979	-18.22	11.42
	dosis 300 mg/kg BB tikus	1.200	4.792	1.000	-13.62	16.02
	dosis 600 mg/kg BB tikus	34.600*	4.792	.000	19.78	49.42
dosis 300 mg/kg BB tikus	KONTROL NORMAL	68.200*	4.792	.000	53.38	83.02
	KONTROL NEGATIF	-36.000*	4.792	.000	-50.82	-21.18
	KONTROL POSITIF	-4.600	4.792	.926	-19.42	10.22
	dosis 150 mg/kg BB tikus	-1.200	4.792	1.000	-16.02	13.62
	dosis 600 mg/kg BB tikus	33.400*	4.792	.000	18.58	48.22
dosis 600 mg/kg BB tikus	KONTROL NORMAL	34.800*	4.792	.000	19.98	49.62
	KONTROL NEGATIF	-69.400*	4.792	.000	-84.22	-54.58
	KONTROL POSITIF	-38.000*	4.792	.000	-52.82	-23.18
	dosis 150 mg/kg BB tikus	-34.600*	4.792	.000	-49.42	-19.78
	dosis 300 mg/kg BB tikus	-33.400*	4.792	.000	-48.22	-18.58

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

KADAR_KOLESTEROL

Tukey HSD^a

KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
KONTROL NORMAL	5	65.40			
dosis 600 mg/kg BB tikus	5		100.20		
dosis 300 mg/kg BB tikus	5			133.60	
dosis 150 mg/kg BB tikus	5			134.80	
KONTROL POSITIF	5			138.20	
KONTROL NEGATIF	5				169.60
Sig.		1.000	1.000	.926	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,0

Nilai signifikansi yang didapatkan yaitu 0,558 ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan nyata pada masing-masing kelompok.

Lampiran 20. Hasil analisis uji *Saphiro Wilk* selisih peningkatan kadar kolesterol setelah diberi induksi lemak pada hari ke-7 sampai hari ke-21

Case Processing Summary

KONTROL_PERLAKUAN	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
SELISIH_KADARPENU KONTROL NORMAL	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
RUNAN KONTROL NEGATIF	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
KONTROL POSITIF	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
dosis 150 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
dosis 300 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
dosis 600 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

Descriptives

KONTROL_PERLAKUAN			Statistic	Std. Error	
SELISIH_KADARPEN RUNAN	KONTROL NORMAL	Mean	.60	1.288	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound -2.98 Upper Bound 4.18		
		5% Trimmed Mean	.67		
		Median	2.00		
		Variance	8.300		
		Std. Deviation	2.881		
		Minimum	-3		
		Maximum	3		
		Range	6		
		Interquartile Range	6		
		Skewness	-.590		.913
		Kurtosis	-2.849		2.000
		KONTROL NEGATIF	Mean		105.60
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 99.42 Upper Bound 111.78				
5% Trimmed Mean	105.56				
Median	103.00				
Variance	24.800				
Std. Deviation	4.980				
Minimum	101				

	Maximum		111	
	Range		10	
	Interquartile Range		10	
	Skewness		.517	.913
	Kurtosis		-3.199	2.000
KONTROL POSITIF	Mean		111.20	4.620
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	98.37	
		Upper Bound	124.03	
	5% Trimmed Mean		111.00	
	Median		112.00	
	Variance		106.70	
			0	
	Std. Deviation		10.330	
	Minimum		100	
	Maximum		126	
	Range		26	
	Interquartile Range		19	
	Skewness		.507	.913
	Kurtosis		-.485	2.000
dosis 150 mg/kg BB tikus	Mean		104.00	5.559
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	88.57	
		Upper Bound	119.43	
	5% Trimmed Mean		103.56	
	Median		98.00	
	Variance		154.50	
			0	
	Std. Deviation		12.430	
	Minimum		93	
	Maximum		123	
	Range		30	
	Interquartile Range		22	
	Skewness		1.088	.913
	Kurtosis		-.059	2.000
dosis 300 mg/kg BB tikus	Mean		112.20	1.715
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	107.44	
		Upper Bound	116.96	
	5% Trimmed Mean		112.17	
	Median		112.00	

	Variance		14.700	
	Std. Deviation		3.834	
	Minimum		108	
	Maximum		117	
	Range		9	
	Interquartile Range		8	
	Skewness		.190	.913
	Kurtosis		-2.167	2.000
dosis 600 mg/kg BB tikus	Mean		107.40	3.400
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	97.96	
		Upper Bound	116.84	
	5% Trimmed Mean		107.39	
	Median		108.00	
	Variance		57.800	
	Std. Deviation		7.603	
	Minimum		98	
	Maximum		117	
	Range		19	
	Interquartile Range		15	
	Skewness		-.005	.913
	Kurtosis		-1.415	2.000

Tests of Normality

	KONTROL_PERLAKUAN	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
SELISIH_KADARPENURUN AN	KONTROL NORMAL	.286	5	.200 [*]	.813	5	.103
	KONTROL NEGATIF	.299	5	.164	.784	5	.060
	KONTROL POSITIF	.186	5	.200 [*]	.954	5	.765
	dosis 150 mg/kg BB tikus	.285	5	.200 [*]	.880	5	.309
	dosis 300 mg/kg BB tikus	.198	5	.200 [*]	.939	5	.658
	dosis 600 mg/kg BB tikus	.161	5	.200 [*]	.979	5	.927

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Pada uji distribusi menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Hasil menunjukkan nilai signifikansi ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances

SELISIH_KADARPENUR
UNAN

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.148	5	24	.025

Pada uji homogenitas, didapatkan nilai signifikansi 0,025 yang berarti data tersebut tidak homogen ($p < 0,05$) yang kemudian dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis*.

ANOVA

SELISIH_KADARPENURUNAN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	48382.967	5	9676.593	158.287	.000
Within Groups	1467.200	24	61.133		
Total	49850.167	29			

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
SELISIH_KADARPENURUNAN	30	90.17	41.460	-3	126
KONTROL_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	KONTROL_PERLAKUAN	N	Mean Rank
SELISIH_KADARPENURUNAN	KONTROL NORMAL	5	3.00
	KONTROL NEGATIF	5	15.80
	KONTROL POSITIF	5	20.60
	dosis 150 mg/kg BB tikus	5	13.90
	dosis 300 mg/kg BB tikus	5	22.10
	dosis 600 mg/kg BB tikus	5	17.60
	Total	30	

Test Statistics^{a,b}

	SELISIH_KADAR PENURUNAN
Chi-Square	15.065
Df	5
Asymp. Sig.	.010

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
KONTROL_PERLAKUAN

Pada uji nonparametik *Kruskal-Wallis* nilai signifikansi yang didapatkan yaitu 0,010 ($p < 0,05$) yang menunjukkan ada perbedaan nyata dalam masing-masing kelompok. Maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

Mann-Whitney Test

Ranks

KELOMPOK_PERLAK UAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kol esterol KONTROL NORMAL	5	3.00	15.00
KONTROL NEGATIF	5	8.00	40.00
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENIN GKATAN_kolest erol
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.627
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009

Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a
--------------------------------	-------------------

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol	5	3.00	15.00
KONTROL NORMAL	5	8.00	40.00
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENINGKATAN_kolesterol
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol	5	3.00	15.00
DOSIS 150 g/kg BB	5	8.00	40.00
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENIN GKATAN_kolest erol
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Ranks

KELOMPOK_PERLAK UAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kol esterol KONTROL NORMAL	5	3.00	15.00
DOSIS 300 g/kg BB	5	8.00	40.00
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENIN GKATAN_kolest erol
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Ranks

KELOMPOK_PERLAKU AN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kol KONTROL NORMAL esterol	5	3.00	15.00
DOSIS 600 mg/kg BB	5	8.00	40.00
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENIN GKATAN_kolest erol
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Ranks

KELOMPOK_PERLAK UAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kol KONTROL NEGATIF esterol	5	4.50	22.50
KONTROL POSITIF	5	6.50	32.50
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENINGKATAN_esterol
Mann-Whitney U	7.500
Wilcoxon W	22.500
Z	-1.051
Asymp. Sig. (2-tailed)	.293
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENINGKATAN_esterol	30	90.17	41.460	-3	126
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_esterol KONTROL NEGATIF	5	6.40	32.00
DOSIS 150 g/kg BB	5	4.60	23.00
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENIN GKATAN_kolest erol
Mann-Whitney U	8.000
Wilcoxon W	23.000
Z	-.943
Asymp. Sig. (2-tailed)	.346
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.421 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENINGKATAN_kol esterol	30	90.17	41.460	-3	126
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAK UAN		N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kol esterol	KONTROL NEGATIF	5	3.80	19.00
	DOSIS 300 g/kg BB	5	7.20	36.00
Total		10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENINGKATAN_kolesterol
Mann-Whitney U	4.000
Wilcoxon W	19.000
Z	-1.781
Asymp. Sig. (2-tailed)	.075
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.095 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol	30	90.17	41.460	-3	126
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN		N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol	KONTROL NEGATIF	5	5.10	25.50
	DOSIS 600 mg/kg BB	5	5.90	29.50
	Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENINGKATAN_kolesterol
Mann-Whitney U	10.500
Wilcoxon W	25.500
Z	-.420
Asymp. Sig. (2-tailed)	.674
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.690 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol	30	90.17	41.460	-3	126
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN		N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol	KONTROL POSITIF	5	6.80	34.00
	DOSIS 150 g/kg BB	5	4.20	21.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENINGKATAN_kolesterol
Mann-Whitney U	6.000
Wilcoxon W	21.000
Z	-1.358
Asymp. Sig. (2-tailed)	.175
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.222 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol	30	90.17	41.460	-3	126
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN		N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol	KONTROL POSITIF	5	5.20	26.00
	DOSIS 300 g/kg BB	5	5.80	29.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENIN GKATAN_kolest erol
Mann-Whitney U	11.000
Wilcoxon W	26.000
Z	-.315
Asymp. Sig. (2-tailed)	.753
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.841 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENINGKATAN_kol esterol	30	90.17	41.460	-3	126
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKU AN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kol KONTROL POSITIF esterol	5	6.10	30.50
DOSIS 600 mg/kg BB	5	4.90	24.50
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENIN GKATAN_kolest erol
Mann-Whitney U	9.500
Wilcoxon W	24.500
Z	-.629
Asymp. Sig. (2-tailed)	.530

Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.548 ^a
--------------------------------	-------------------

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol	30	90.17	41.460	-3	126
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol DOSIS 150 g/kg BB	5	4.40	22.00
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol DOSIS 300 g/kg BB	5	6.60	33.00
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENINGKATAN_kolesterol
Mann-Whitney U	7.000
Wilcoxon W	22.000
Z	-1.149
Asymp. Sig. (2-tailed)	.251
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol	30	90.17	41.460	-3	126
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN		N	Mean Rank	Sum of Ranks
AN				
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol	DOSIS 150 g/kg BB	5	4.70	23.50
	DOSIS 600 mg/kg BB	5	6.30	31.50
	Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENINGKATAN_kolesterol
Mann-Whitney U	8.500
Wilcoxon W	23.500
Z	-.838
Asymp. Sig. (2-tailed)	.402
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.421 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENINGKATAN_kolesterol	30	90.17	41.460	-3	126
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKU AN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENINGKATAN_kol esterol DOSIS 300 g/kg BB	5	6.50	32.50
DOSIS 600 mg/kg BB	5	4.50	22.50
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENIN GKATAN_kolest erol
Mann-Whitney U	7.500
Wilcoxon W	22.500
Z	-1.054
Asymp. Sig. (2-tailed)	.292
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Kesimpulan Mann-Whitney

	I	II	III	IV	V	VI
I						
II	0,008*					
III	0,008*	0,310				
IV	0,008*	0,421	0,222			
V	0,008*	0,095	0,841	0,310		
VI	0,008*	0,690	0,548	0,421	0,310	

* : terdapat perbedaan yang signifikan

Lampiran 21. Hasil analisis uji *Saphiro Wilk* selisih penurunan kadar kolesterol setelah diberi ekstrak daun sambung nyawa dari hari ke-21 sampai hari ke-28

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
KONTROL_PERLAKUAN							
SELISIH_KADARPENUR UNAN	KONTROL NORMAL	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	KONTROL NEGATIF	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	KONTROL POSISTIF	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	dosis 150 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	dosis 300 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%
	dosis 600 mg/kg BB tikus	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

Descriptives

KONTROL_PERLAKUAN		Statistic	Std. Error	
SELISIH_KADARPENUR UNAN	KONTROL NORMAL Mean	-2.40	1.503	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-6.57	
		Upper Bound	1.77	
		5% Trimmed Mean	-2.28	
	Median	-2.00		
	Variance	11.300		
	Std. Deviation	3.362		
	Minimum	-8		
	Maximum	1		
	Range	9		
	Interquartile Range	5		
	Skewness	-1.464	.913	
	Kurtosis	2.974	2.000	
KONTROL NEGATIF	Mean	2.40	1.166	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-.84	
		Upper Bound	5.64	
	5% Trimmed Mean	2.22		
	Median	1.00		
	Variance	6.800		
	Std. Deviation	2.608		
	Minimum	1		

	Maximum		7	
	Range		6	
	Interquartile Range		4	
	Skewness		2.092	.913
	Kurtosis		4.416	2.000
KONTROL POSISTIF	Mean		39.80	2.245
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	33.57	
		Upper Bound	46.03	
	5% Trimmed Mean		39.94	
	Median		42.00	
	Variance		25.200	
	Std. Deviation		5.020	
	Minimum		32	
	Maximum		45	
	Range		13	
	Interquartile Range		9	
	Skewness		-1.049	.913
	Kurtosis		.838	2.000
dosis 150 mg/kg BB tikus	Mean		40.60	1.806
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	35.59	
		Upper Bound	45.61	
	5% Trimmed Mean		40.67	
	Median		42.00	
	Variance		16.300	
	Std. Deviation		4.037	
	Minimum		35	
	Maximum		45	
	Range		10	
	Interquartile Range		8	
	Skewness		-.579	.913
	Kurtosis		-1.221	2.000
dosis 300 mg/kg BB tikus	Mean		48.20	4.294
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.28	
		Upper Bound	60.12	
	5% Trimmed Mean		48.17	
	Median		46.00	
	Variance		92.200	

	Std. Deviation		9.602	
	Minimum		37	
	Maximum		60	
	Range		23	
	Interquartile Range		19	
	Skewness		.218	.913
	Kurtosis		-2.070	2.000
dosis 600 mg/kg BB tikus	Mean		77.00	.632
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	75.24	
		Upper Bound	78.76	
	5% Trimmed Mean		77.06	
	Median		78.00	
	Variance		2.000	
	Std. Deviation		1.414	
	Minimum		75	
	Maximum		78	
	Range		3	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		-.884	.913
	Kurtosis		-1.750	2.000

Tests of Normality

KONTROL_PERLAKUAN	N	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SELISIH_KADARPENURUNAN	KONTROL NORMAL	.347	5	.048	.857	5	.217
	KONTROL NEGATIF	.361	5	.032	.658	5	.003
	KONTROL POSITIF	.269	5	.200 [*]	.915	5	.501
	dosis 150 mg/kg BB tikus	.236	5	.200 [*]	.946	5	.708
	dosis 300 mg/kg BB tikus	.192	5	.200 [*]	.945	5	.699
	dosis 600 mg/kg BB tikus	.360	5	.033	.767	5	.042

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Pada uji distribusi menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Hasil menunjukkan nilai signifikansi ($p > 0,05$) yang berarti data terdistribusi normal.

Test of Homogeneity of Variances

SELISIH_KADARPENURUNAN

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.223	5	24	.002

Pada uji homogenitas, didapatkan nilai signifikansi 0,025 yang berarti data tersebut tidak homogen ($p < 0,05$) yang kemudian dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis*.

ANOVA

SELISIH_KADARPENURUNAN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22254.667	5	4450.933	173.638	.000
Within Groups	615.200	24	25.633		
Total	22869.867	29			

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
SELISIH_KADARPENURUNAN	30	34.27	28.082	-8	78
KONTROL_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	KONTROL_PERLAKUAN	N	Mean Rank
SELISIH_KADARPENURUNAN	KONTROL NORMAL	5	3.30
	KONTROL NEGATIF	5	7.70
	KONTROL POSISTIF	5	16.40
	dosis 150 mg/kg BB tikus	5	17.10
	dosis 300 mg/kg BB tikus	5	20.50
	dosis 600 mg/kg BB tikus	5	28.00
	Total	30	

Test Statistics^{a,b}

	SELISIH_KADAR PENURUNAN
Chi-Square	25.592
Df	5
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: KONTROL_PERLAKUAN

Pada uji nonparametrik *Kruskal-Wallis* nilai signifikansi yang didapatkan yaitu 0,000 ($p < 0,05$) yang menunjukkan ada perbedaan nyata dalam masing-masing kelompok. Maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

Mann-Whitney Test

Ranks

KELOMPOK_PERLAK UAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOL ESTEROL KONTROL NORMAL	5	3.30	16.50
KONTROL NEGATIF	5	7.70	38.50
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENUR UNAN_KOLEST EROL
Mann-Whitney U	1.500
Wilcoxon W	16.500
Z	-2.378
Asymp. Sig. (2-tailed)	.017
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.016 ^a

a. Not corrected for ties.

Test Statistics^b

	KADAR_PENUR UNAN_KOLEST EROL
Mann-Whitney U	1.500
Wilcoxon W	16.500
Z	-2.378
Asymp. Sig. (2-tailed)	.017
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.016 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOL ESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

	KELOMPOK_PERLAK UAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOL ESTEROL	KONTROL NORMAL	5	3.00	15.00
	KONTROL POSITIF	5	8.00	40.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENUR UNAN_KOLEST EROL
Mann-Whitney U	.000

Wilcoxon W	15.000
Z	-2.627
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOL ESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN		N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOL ESTEROL	KONTROL NORMAL	5	3.00	15.00
	DOSIS 150 mg/kg BB	5	8.00	40.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

Test Statistics^b

	KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL KONTROL NORMAL	5	3.00	15.00
ESTEROL DOSIS 300 mg/kg BB	5	8.00	40.00
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN		N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	KONTROL NORMAL	5	3.00	15.00
	DOSIS 600 mg/kg BB	5	8.00	40.00
Total		10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.652
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

	KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	KONTROL NEGATIF	5	3.00	15.00
	KONTROL POSITIF	5	8.00	40.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENUR UNAN_KOLEST EROL
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.652
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOL ESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKU AN		N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOL ESTEROL	KONTROL NEGATIF	5	3.00	15.00
	DOSIS 150 mg/kg BB	5	8.00	40.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.643
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL KONTROL NEGATIF	5	3.00	15.00
ESTEROL DOSIS 300 mg/kg BB	5	8.00	40.00
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.643
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL KONTROL NEGATIF	5	3.00	15.00
ESTEROL DOSIS 600 mg/kg BB	5	8.00	40.00
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.677
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL KONTROL POSITIF	5	5.20	26.00
ESTEROL DOSIS 150 mg/kg BB	5	5.80	29.00
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL
Mann-Whitney U	11.000
Wilcoxon W	26.000
Z	-.319
Asymp. Sig. (2-tailed)	.750
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.841 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

	KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	KONTROL POSITIF	5	4.20	21.00
	DOSIS 300 mg/kg BB	5	6.80	34.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL
Mann-Whitney U	6.000
Wilcoxon W	21.000
Z	-1.375
Asymp. Sig. (2-tailed)	.169
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.222 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL KONTROL POSITIF	5	3.00	15.00
ESTEROL DOSIS 600 mg/kg BB	5	8.00	40.00
Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.652
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN		N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	DOSIS 150 mg/kg BB	5	4.30	21.50
	DOSIS 300 mg/kg BB	5	6.70	33.50
	Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL
Mann-Whitney U	6.500
Wilcoxon W	21.500
Z	-1.257
Asymp. Sig. (2-tailed)	.209
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.222 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

KELOMPOK_PERLAKUAN		N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	DOSIS 150 mg/kg BB	5	3.00	15.00
	DOSIS 600 mg/kg BB	5	8.00	40.00
Total		10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.643
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	30	34.27	28.082	-8	78
KELOMPOK_PERLAKUAN	30	3.50	1.737	1	6

Ranks

	KELOMPOK_PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KADAR_PENURUNAN_KOLESTEROL	DOSIS 300 mg/kg BB	5	3.00	15.00
	DOSIS 600 mg/kg BB	5	8.00	40.00
	Total	10		

Test Statistics^b

	KADAR_PENUR UNAN_KOLEST EROL
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.643
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable:

KELOMPOK_PERLAKUAN

Kesimpulan Mann-Whitney

	I	II	III	IV	V	VI
I						
II	0,016*					
III	0,008*	0,008*				
IV	0,008*	0,008*	0,841			
V	0,008*	0,008*	0,222	0,222		
VI	0,008*	0,008*	0,008*	0,008*	0,008*	

* : terdapat perbedaan yang signifikan