

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT KAYU
MANIS (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl.) DAN EKSTRAK
DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP KADAR
LDL DAN HDL TIKUS PUTIH JANTAN**



Oleh:

**Susi Yanti
16102981A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT KAYU
MANIS (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl.) DAN EKSTRAK
DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP KADAR
LDL DAN HDL TIKUS PUTIH JANTAN**

SKRIPSI



Oleh:

**Susi Yanti
16102981A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT KAYU
MANIS (*Cinnamomum burmanni* Nees ex Bl.) DAN EKSTRAK
DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP KADAR
LDL DAN HDL TIKUS PUTIH JANTAN**

Oleh:

Susi Yanti
16102981A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 19 Agustus 2014

Mengetahui,
Fakultas farmasi
Universitas setia budi
Dekan



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

Pembimbing Utama,

Endang Sri Rejeki M.Si., Apt.

Pembimbing pendamping,

Wiwin Herdwiani M.S., Apt.

Penguji:

1. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt.
2. Drs. Supriyadi, M.Si.
3. Wiwin Herdwiani M.Sc., Apt.
4. Endang Sri Rejeki M.Si., Apt.

1.
2.
3.
4.

PERNYATAAN

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

Saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain.

Surakarta, 19 Agustus 2014

Susi Yanti

PERSEMBAHAN

Haruslah engkau melakukan apa yang benar dan baik di mata TUHAN, supaya baik keadaanmu dan engkau memasuki dan menduduki negeri yang baik, yang dijanjikan TUHAN dengan sumpah kepada nenek moyangmu, dengan mengusir semua musuhmu dari hadapanmu, seperti yang difirmankan TUHAN

(Ulangan 6 : 18-19)

Akan tetapi kamu, saudara-saudaraku yang kekasih, bangunlah dirimu sendiri diatas dasar imanmu yang paling suci dan berdoalah dalam Roh Kudus

(Yudas 1 : 20)

Bukan kegagalan yang menunda keberhasilan tapi usaha dan sikap kita yang menentukannya



Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus
2. Mama, kakak, abang, keponakan, dan keluarga besar yang sangat ku kasahi
3. Keluarga besar PMK KATHAROS yang selalu membantu dan dukungan doa setiap saat dalam kondisi apapun
4. Dosen pembimbing skripsi bu wiwin dan bu endang dan juga Tim TDS (biratika, doni, dan susi)
5. Tim kerja, badan pengurus, dan anggota PMK KATHAROS yang mendukung dalam doa dan membantu dalam kondisi apapun
6. Wenik, Alva, Felisia, Dian, Ivan, kak Yogi, Yano, Risky, kak Tyas, kak Je, Ferdy, Tika, Gresa, Yuni, Willy, Ina, Ova, Tyqqa, Venty, kak Zadrak, dan semua sahabatku terima kasih untuk doa, semangat dan bantuannya, aku mengasihi kalian.
7. Teman-teman seperjuangan angkatan XVI khususnya Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
8. Almamater, Bangsa dan Negaraku tercinta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Bapa di surga yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanni* Nees ex *Bl.*) DAN EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP KADAR LDL DAN HDL TIKUS PUTIH JANTAN”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Winarso Soeryolegowo, SH., MPd, selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Endang Sri Rejeki M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Wiwin Herdwiani M.S., Apt., selaku dosen pendamping yang telah memberikan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt. selaku ketua penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan masukan dan saran yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.

6. Drs. Supriyadi, M.Si. selaku penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan masukan dan saran yang membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
7. Segenap Dosen, asisten, Staf (Perpustakaan dan Laboratorium) Universitas Setia Budi, dan Universitas Gajah Mada, Yogyakarta yang telah memberikan bantuan selama penelitian.
8. Keluarga dan teman-teman yang membantu dalam memberi semangat selama pengerjaan penelitian.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sampaikan satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, aku mengasihi kalian semua.

Penulis menyadari bantuan dari pihak-pihak terkait untuk menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran. Akhirnya, penulis berharap semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Surakarta, 19 Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanni</i> Nees ex Bl.).....	5
1. Sistematika tanaman.....	5
2. Nama daerah.....	5
3. Morfologi tanaman.....	5
4. Kegunaan tanaman.....	6
5. Kandungan kimia.....	6
6. Dosis pemakaian.....	7
B. Tanaman Pepaya (<i>Carica Papaya</i> L.).....	7
1. Sistematika tanaman.....	7
2. Nama daerah.....	7
3. Morfologi tanaman.....	8
4. Kegunaan tanaman.....	8
5. Kandungan kimia.....	9
6. Dosis pemakaian.....	9

C. Simplisia.....	9
1. Pengertian simplisia	9
2. Cara pembuatan simplisia	10
D. Ekstraksi.....	10
1. Pengertian ekstraksi	10
2. Metode maserasi.....	11
3. Pelarut	12
E. Hiperlipidemia.....	13
1. Pengertian hiperlipidemia	13
1.1. Chylomicron.....	13
1.2. <i>Very Low Density Lipoprotein</i> (VLDL)	14
1.3. <i>Low Density Lipoprotein</i> (LDL)	14
1.4. <i>High Density Lipoprotein</i> (HDL).....	14
2. Kolesterol	15
2.1. Pengertian kolesterol	15
2.2. Fungsi kolesterol	15
2.3. Metabolisme kolesterol	16
3. <i>High Density Lipoprotein</i> (HDL).....	17
4. <i>Low Density Lipoprotein</i> (LDL)	17
5. Metode pengukuran.....	19
6. Artherosklerosis	19
7. Simvastatin.....	20
F. Hewan Percobaan.....	21
1. Sistematika tikus putih	21
2. Karakteristik.....	21
3. Jenis kelamin.....	22
4. Pengambilan dan pemegangan.....	22
5. Perlakuan dan penyuntikan	22
5.1. Perlakuan oral.....	22
5.2. Prosedur penyuntikan.....	23
6. Pengambilan darah hewan percobaan	23
G. Hubungan LDL, HDL, Kulit Kayu Manis, dan Daun Pepaya	24
1. Flavonoid	24
2. Tanin	25
3. Saponin.....	25
H. Landasan Teori.....	25
I. Hipotesis.....	28
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 29
A. Populasi dan Sampel	29
B. Variabel Utama	29
1. Identifikasi variabel utama.....	29
2. Klasifikasi variabel utama.....	29
3. Definisi operasional variabel utama.....	30
C. Bahan, Alat, dan Hewan Percobaan.....	31
1. Bahan	31

2. Alat	32
3. Hewan Percobaan.....	32
D. Jalannya Penelitian.....	32
1. Determinasi tanaman	32
2. Pembuatan serbuk.....	32
3. Penetapan susut pengeringan.....	33
4. Pembuatan suspensi	33
4.1. Larutan CMC 0,5%	33
4.2. Suspensi simvastatin dan larutan uji.....	33
5. Pembuatan ekstrak etanol 96% kulit kayu manis	33
6. Pemeriksaan bebas alkohol.....	34
7. Pembuatan ekstrak air daun pepaya	34
8. Identifikasi senyawa	35
8.1. Uji alkaloid	35
8.2. Uji saponin.....	35
8.3. Uji flavonoid.....	35
8.4. Uji senyawa fenolat (tanin)	36
9. Pembuatan pakan diet tinggi lemak.....	36
10. Perlakuan terhadap hewan uji.....	36
11. Penetapan dosis sediaan	36
12. Prosedur kerja perlakuan hewan uji	37
13. Penentuan kadar HDL dan LDL serum darah tikus	38
E. Analisis Data	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
A. Hasil Penelitian	41
1. Hasil determinasi tanaman	41
2. Pengambilan bahan	41
3. Pembuatan serbuk	41
4. Penetapan kelembapan serbuk	42
5. Hasil pembuatan ekstrak air daun pepaya dan ekstrak etanol kulit kayu manis	43
6. Hasil test ekstrak bebas etanol	44
7. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak daun pepaya dan ekstrak kulit kayu manis	45
8. Hasil perhitungan dosis daun pepaya dan kulit kayu manis	46
B. Hasil Penetapan kadar HDL dan LDL	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Jalur biosintesis kolesterol (Liscum L 2002)	17
2. Skema pembuatan ekstrak etanol 96% kulit kayu manis	34
3. Skema pembuatan ekstrak air daun pepaya	35
4. Skema uji penentuan kadar HDL dan LDL serum darah tikus	39
5. Histogram rata – rata peningkatan kadar HDL	49
6. Histogram rata – rata penurunan kadar LDL	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kadar Profil Lipid (Ismantri 2009)	16
2. Hasil prosentase berat kering terhadap berat basah daun pepaya dan kulit kayu manis	42
3. Hasil penetapan kelembapan serbuk daun pepaya dan kulit kayu manis.....	43
4. Hasil prosentase rendemen ekstrak daun pepaya dan kulit kayu manis.....	44
5. Hasil uji esterifikasi ekstrak kulit kayu manis	44
6. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak daun pepaya dan ekstrak kulit kayu manis.....	45
7. Hasil penetapan dosis pemberian pada hewan uji.....	46
8. Rata-rata kadar HDL serum darah tikus.....	48
9. Uji lanjutan variabel kelompok perlakuan, waktu, dan interaksi antara kelompok uji dengan waktu	50
10. Hasil analisa signifikansi uji Tukey HSD peningkatan kadar HDL pada masing-masing kelompok perlakuan.....	51
11. Rata-rata kadar LDL serum darah tikus	52
12. Uji lanjutan variabel kelompok perlakuan, waktu, dan interaksi antara kelompok uji dengan waktu	54
13. Hasil analisa signifikansi uji Tukey HSD peningkatan kadar LDL pada masing-masing kelompok perlakuan.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat determinasi.....	65
2. Surat bukti pembelian hewan uji.....	66
3. Brosur HDL <i>precipitant</i>	67
4. Brosur LDL <i>precipitant</i>	68
5. Brosur Brosur reagen kolesterol kit	69
6. Hewan uji	70
7. Tanaman pepaya dan kayu manis	71
8. Serbuk daun pepaya, kulit kayu manis, dan simvastatin.....	72
9. Ekstrak dan sediaan uji.....	73
10. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak	74
11. Perhitungan rendemen hasil pembuatan serbuk dan ekstrak.....	79
12. Perhitungan penetapan susut pengeringan serbuk	81
13. Pembuatan larutan stock CMC.....	82
14. Penentuan dosis sediaan untuk simvastatin	83
15. Penentuan volume pemberian ekstrak kulit kayu manis dan ekstrak daun pepaya	85
16. Konversi perhitungan dosis berbagai jenis hewan dan manusia.....	90
17. Daftar volume maksimal bahan uji pada pemberian per oral	91
18. Luas kandang yang dianjurkan untuk hewan percobaan	92
19. Hasil pengukuran kadar HDL serum darah tikus.....	93
20. Hasil pengukuran kadar LDL sérum darah tikus	95

21. Hasil statistik HDL.....	97
22. Hasil statistik LDL.....	103

INTISARI

YANTI, S., 2014, PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanni* Nees ex *Bl.*) DAN EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP KADAR LDL DAN HDL TIKUS PUTIH JANTAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Penyakit jantung koroner (PJK) terjadi karena peningkatan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan penurunan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) dalam darah merupakan faktor resiko arterosklerosis. Kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex *Bl.*) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) mengandung flavonoid, saponin, dan tannin. Flavonoid dan saponin mampu menurunkan kadar kolesterol darah, serta menghalangi adanya reaksi oksidasi kolesterol dalam tubuh. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi ekstrak kulit kayu manis dan ekstrak daun pepaya dalam menurunkan LDL dan meningkatkan HDL pada serum hewan uji.

Penelitian ini menggunakan 35 ekor hewan uji tikus yang dibagi dalam 7 kelompok yaitu kontrol negatif (CMC 0,5%), kontrol positif (simvastatin), tunggal ekstrak kayu manis 75 mg/Kg BB, tunggal ekstrak daun pepaya 750 mg/Kg BB, kombinasi I (57mg/Kg BB:188mg/Kg BB), kombinasi II (38mg/Kg BB:375mg/Kg BB), kombinasi III (19mg/Kg BB:563mg/Kg BB). Hewan uji diukur kadar LDL dan HDL pada hari ke-0, hari ke-14, hari ke-21, hari ke-28.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak kulit kayu manis dan ekstrak daun pepaya meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL serum darah pada hewan uji. Dosis kombinasi yang paling efektif adalah dosis kombinasi III 19mg/Kg BB:563mg/Kg BB. Dosis kombinasi III memiliki aktifitas sama dengan tunggal ekstrak daun pepaya dan simvastatin.

Kata kunci: LDL, HDL, kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex *Bl.*) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.).

ABSTRACT

YANTI, S., 2014, EFFECT OF COMBINATION EXTRACT BARK CINNAMON (*Cinnamomum burmanni* Nees ex *Bl.*) AND EXTRACT LEAF PAPAYA (*Carica papaya* L.) ON LDL AND HDL LEVELS IN WHITE MALE RATS, SKRIPSI, PHARMACY FACULTY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Increased levels of high density lipoprotein (HDL) and decreased levels of low density lipoprotein (LDL) in the blood is a risk factor for atherosclerosis leading to coronary heart disease (CHD). Bark of cinnamon (*Cinnamomum burmanni* Nees ex *Bl.*) and leaf of papaya (*Carica papaya* L.) contain flavonoids, saponins, and tannins. Flavonoids and saponins can reduce blood cholesterol levels, and prevented the oxidation of cholesterol in the body. The purpose of this research is to find out combination effect cinnamon's bark extract and papaya's leaf extract on increase of HDL and decrease of LDL levels serum in tested animals.

The research was used 35 animals test and the mice were divided into 7 groups. There were negative control (CMC 0,5%), positive control (simvastatin), extract bark cinnamon 75 mg/Kg BW, extract leaf papaya 750 mg/Kg BW, combination I (57mg/Kg BW:188mg/Kg BW), combination II (38mg/Kg BW:375mg/Kg BW), and the combination of III (19mg/Kg BW:563mg/Kg BW). Animals test of LDL and HDL level were measured on day 0, day 14, day 21, day 28.

Concluded this research that the combination of extract bark cinnamon and extract leaf papaya affects on increased HDL and decreased LDL levels in the animals' blood. The most effective combination dose is dose combination III 19mg/Kg BW:563mg/Kg BW. Dose combination III has the same activity with an extract papaya and simvastatin.

Keywords: LDL, HDL, kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanni* Nees ex *Bl.*) bark of cinnamon (*Cinnamomum burmanni* Nees ex *Bl.*) and leaf of papaya (*Carica papaya* L.).

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit jantung koroner merupakan salah satu masalah kesehatan utama di dunia. Penyakit jantung koroner adalah pengendapan plak arterosklerosis di dalam pembuluh darah koroner. Pengendapan plak menyebabkan penyempitan hingga oklusi total dari pembuluh darah koroner dan memperlihatkan spektrum klinis yang luas, dari angina atau nyeri dada sampai serangan jantung (Anindita & Mahardhika 2011). *Coronary heart disease statistic* menunjukkan bahwa 180.000 orang meninggal karena penyakit kardiovaskuler sekitar 80.000 orang meninggal akibat penyakit jantung koroner di Inggris pada tahun 2010 (Townsend *et al.* 2012). *World Health Organization* (WHO) memperkirakan 15 juta orang di dunia meninggal akibat jantung pertahunnya, yaitu sama dengan 30% total kematian di dunia. Penyebab kematian di antaranya akibat penyakit jantung koroner, stroke, dan hipertensi (Mughtar 2010).

Kadar kolesterol serum yang tinggi memiliki hubungan yang jelas dengan penyakit jantung pembuluh (Bays *et al.* 2001). Kadar plasma total kolesterol yang tinggi, hipertensi arterial dan kebiasaan merokok merupakan tiga faktor risiko utama penyakit jantung koroner (PJK). *Hipercholesterolemia* merupakan faktor risiko yang dapat menyebabkan timbulnya arterosklerosis (Anonim 2012). Hiperlipidemia adalah suatu keadaan yang disebabkan karena adanya kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan kolesterol dalam darah.

Hiperlipidemia yang berkelanjutan memicu terbentuknya aterosklerosis yang menjadi dasar meningkatnya penyakit kardiovaskuler (Fithriani NA 2010). Kolesterol diproduksi atas 2 jenis yaitu *High Density Lipoprotein* (HDL) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL). Kolesterol LDL jumlahnya berlebih, dalam darah akan mengendap pada dinding pembuluh darah dan membentuk bekuan yang dapat menyumbat pembuluh darah, sedangkan kolesterol HDL, mempunyai fungsi membersihkan pembuluh darah dari kolesterol LDL yang berlebih (Siswono 2006).

Obat hiperkolesterolemia sintetik memiliki efek samping yang tidak diinginkan seperti mempengaruhi sistem saraf, tremor, pusing, vertigo, diare dan mual (Dharmarajan & Arumugam 2012; Anonim 2010). *Study of the Effectiveness of Additional Reductions in Cholesterol and Homocysteine* (2010) mengemukakan bahwa pemberian simvastatin dosis tinggi (80 mg) disertai dengan peningkatan risiko miopati. Ramuan tradisional merupakan pengobatan terbaik karena tidak mempunyai efek samping dan harganya relatif murah (Dalimartha 2006). Hal ini memicu masyarakat beralih ke obat herbal.

Penelitian Azima (2004) mengemukakan bahwa ekstrak kulit kayu manis 200 mg/Kg BB/hari pada kelinci dapat meningkatkan HDL dan menurunkan LDL. Kandungan fitokimia ekstrak kulit kayu manis adalah tanin, flavonoid, dan saponin yang berperan dalam penurunan kolesterol serum kelinci. Flavonoid menangkal radikal bebas dan radikal peroksi sehingga efektif dalam menghambat oksidasi, terutama pada senyawa lipida.

Penelitian Juárez-Rojop (2012) mengemukakan bahwa ekstrak daun pepaya 750 mg pada tikus dapat meningkatkan HDL dan menurunkan LDL. Kandungan air perasan daun pepaya adalah enzim papain, vitamin C, dan niasin yang berperan dalam penurunan kolesterol serum tikus, menurunkan produksi kolesterol VLDL dan LDL dari hati dan mencegah kejadian aterosklerosis (Claudia 2012).

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik melanjutkan penelitian dengan melakukan kombinasi ekstrak etanol 96% kulit kayu manis dan ekstrak air daun pepaya yang memiliki kandungan flavonoid, saponin, dan tanin untuk meningkatkan efektifitas sebagai obat hiperlipidemia menggunakan parameter kadar HDL dan LDL.

B. Perumusan Masalah

Pertama, apakah kombinasi ekstrak kulit kayu manis dan ekstrak daun pepaya memiliki pengaruh terhadap kadar kolesterol HDL dan kolesterol LDL pada hewan uji tikus putih jantan hiperlipidemia ?

Kedua, apakah sediaan kombinasi ekstrak kulit kayu manis dan ekstrak daun pepaya lebih bagus daripada sediaan tunggal terhadap kadar kolesterol HDL dan kolesterol LDL pada hewan uji tikus putih jantan hiperlipidemia?

Ketiga, dosis kombinasi ekstrak kulit kayu manis dengan ekstrak daun pepaya yang paling efektif dalam mempengaruhi kadar kolesterol HDL dan kolesterol LDL pada hewan uji tikus putih jantan hiperlipidemia?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek kombinasi ekstrak kulit kayu manis dengan ekstrak daun pepaya sebagai obat hiperlipidemia, mengetahui apakah kombinasi memiliki aktivitas obat hiperlipidemia lebih baik daripada ekstrak tunggal dosis ekstrak kulit kayu manis dan ekstrak daun pepaya, mengetahui dosis kombinasi yang paling efektif dalam meningkatkan HDL dan menurunkan LDL pada tikus putih jantan hiperlipidemia.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan dalam pengembangan pembuatan obat dalam industri farmasi dan masyarakat yang menginginkan alternatif pengobatan hiperlipidemia dalam upaya pemanfaatan kulit kayu manis dan daun pepaya.