

**PENGARUH SEDIAAN EKSTRAK KERING DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lmk.)
TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DARAH TIKUS PUTIH
JANTAN GALUR WISTAR**



Oleh:

**Magi Melia Tangu Rame
16103018 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2014**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

PENGARUH SEDIAAN EKSTRAK KERING DAUN KELOR (*Moringa Oleifera* Lmk.) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DARAH PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR

Oleh:

Nama : Magi Melia Tanggu Rame
NIM : 16103018 A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal : 17 Juni 2014

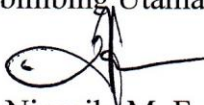
Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan

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

Pembimbing Utama



Dwi Ningsih, M. Farm., Apt

Pembimbing Pendamping



Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt
Penguji:

1. Dr. Gunawan Pamudji W., M.Si., Apt
2. Opstaria Saptarini, M.Si., Apt
3. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt
4. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt

1.....
2.....
3.....
4.....



PERSEMBAHAN

*Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman Tuhan, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan
(Yeremia 29 :11)*

*Apapun juga yang kamu perbuat, perbuatlah dengan segenap hatimu, seperti untuk Tuhan dan bukan untuk manusia
(Kolose 3 : 23)*

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus saya yang tercinta dan luar biasa
2. Papa dan mama tersayang (Agustinus Tanggu Rame & Magdalena Ngongo), kakak-kakaku tersayang (k'Andry & k'Sweety, serta ponakanku tersayang Felicia yang selalu mencintai, mendoakan, dan mendukung keberhasilanku. Kalian adalah orang-orang terpenting dalam hidupku.
3. Sahabat-sahabatku yang aku kasihi serta keluarga besar PMK Katharos dan anak-anak kost Dilla.
4. Teman-teman seperjuanganku Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, khususnya teori 3.
5. Almamater, Bangsa, dan Negaraku tercinta.

PERNYATAAN

Dengan ini 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 disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 17 Juni 2014

Magi Melia Tangu Rame

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH SEDIAN EKSTRAK KERING DAUN KELOR (*Moringa Oliefera* Lmk.) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DARAH PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR”** guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta.

Penyusun skripsi ini tidak dapat lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan, dari banyak pihak. Dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak yang terlibat langsung maupun tidak, khususnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang sungguh luar biasa, atas kelimpahan berkat, perlindungan, serta pertolongan-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini
2. Bapak Winarso Soerjolegowo., SH., M.Pd. selaku rektor Universitas Setia Budi.
3. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

4. Dwi Ningsih M.Si., Apt selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, saran, dan juga telah memberikan ilmu, nasihat, motivasi, serta waktu luang untuk berkonsultasi.
5. Dra. Suhartinah M.Sc., Apt., selaku Dosen Pendamping yang selalu memberikan bimbingan, saran, dan juga telah memberikan ilmu, nasihat, motivasi, serta waktu luang untuk berkonsultasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.
7. Segenap dosen pengajar dan staf, para laboran di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, pak Sigit (Laboran USB) yang sudah banyak membantu.
8. Keluargaku tercinta, papa dan mama tersayang, k'Andry dan k'Sweety, serta ponakan tersayang Felicia yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan, dan kasih sayang.
9. Bapak Asia sekeluarga, Bapak Jordan sekeluarga, Bapak Yariv sekeluarga, Bapak Teos, K'An, serta keluarga besar lainnya yang selalu memberikan doa dan semangat.
10. Teman seperjuanganku Atty dan Ertha. Terima kasih untuk kerjasamanya dan bantuannya dalam pembuatan skripsi.
11. Keluarga besar PMK Katharos, terima kasih untuk doa dan dukungannya yang luar biasa. KEEP SOE and GBU all...!!!!

12. Sahabat-sahabatku terkasih Atty Mbulang, Erta Lolitae, Yona Marcelina, Yessi, Ismi, Wiilyani, Susi, Debby, Ria, Anita, Fira, Riskya, dan k'Tiwi terima kasih untuk semangat, canda tawa, dan kebersamaannya selama ini.
13. Adek-adekku terkasih Astuti, Ivony, Atalia, Biratika, Ona, dan Zelika terima kasih atas support dan dukungannya.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Kritik dan Saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

Surakarta, 17 Juni 2014

Magi Melia Tanggu Rame

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
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.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tanaman Daun Kelor.....	6
1. Sistematika tanaman.....	6
2. Nama daerah.....	6
3. Morfologi tanaman.....	7
4. Khasiat tanaman.....	9
5. Kandungan kimia.....	10
5.1. Saponin.....	10
5.2. Polifenol.....	11
5.3. Flavonoid.....	11
B. Simplisia.....	11
1. Pengertian simplisia.....	11
2. Pengeringan.....	12
C. Metode penyarian.....	13

1. Ekstraksi	13
2. Maserasi	14
3. Pelarut	14
4. Sediaan ekstrak kering	15
D. Hiperkolesterolemia	15
E. Kolesterol	16
1. Pengertian	16
2. Biosintesis kolesterol	17
3. Metabolisme kolesterol	19
4. Simvastatin	19
5. Hubungan kolesterol dengan aterosklerosis	20
6. Metode Pengukuran	21
F. Hewan uji	21
1. Sistematika tikus putih	21
2. Karakteristik hewan uji	22
G. Landasan Teori	23
H. Hipotesis	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Populasi dan Sampel	26
B. Variabel Penelitian	26
1. Identifikasi variabel utama	26
2. Klasifikasi variabel utama	26
3. Definisi operasional variabel utama	27
C. Bahan dan Alat	28
1. Bahan	28
2. Alat	28
3. Hewan percobaan	29
D. Jalannya Penelitian	29
1. Pengambilan sampel	29
2. Identifikasi tanaman daun kelor (<i>Moringa oliefera</i> Lamk.)	29
3. Pengeringan daun kelor	30
4. Pembuatan serbuk daun kelor	30
5. Penetapan susut pengeringan serbuk daun kelor	30
6. Pembuatan ekstrak etanol 70% daun kelor	31
7. Identifikasi kandungan senyawa kimia	31
7.1. Identifikasi saponin	31
7.2. Identifikasi polifenol	32
7.3. Identifikasi flaonoid	32
8. Pembuatan sediaan ekstrak kering	32
9. Penetapan susut pengeringan sediaan ekstrak kering	32
10. Identifikasi kandungan senyawa kimia	33
10.1. Identifikasi saponin	33
10.2. Identifikasi polifenol	33
10.3. Identifikasi flavonoid	33
11. Bahan tambahan	33

11.1. Aerosil	33
11.2. Natrium benzoat	34
12. Pembuatan larutan stock	34
12.1 CMC 0,5%	34
12.2 Penentuan dosis sediaan ekstrak kering daun kelor....	34
12.3 Pembuatan suspensi simvastatin.....	34
13. Pembuatan pakan diet tinggi lemak	35
14. Perlakuan hewan uji	35
15. Prosedur kerja perlakuan hewan uji.....	35
16. Penetapan kadar kolesterol	37
17. Analisa Data.....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
1. Pengumpulan bahan.....	40
2. Identifikasi tanaman kelor	40
2.1 Hasil identifikasi tanaman	40
3. Hasil pengeringan daun kelor	40
4. Hasil pembuatan serbuk daun kelor	41
5. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun kelor	41
6. Hasil pembuatan ekstrak etanol 70% daun kelor	42
7. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak kental daun kelor.	43
8. Hasil pembuatan sediaan ekstrak kering daun kelor	44
9. Hasil penetapan susut pengeringan sediaan ekstrak kering daun kelor	44
10. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak kering daun kelor	45
11. Penetapan dosis	46
11.1. Dosis simvastatin	46
11.2. Dosis CMC 0,5%	46
11.3. Dosis uji sediaan ekstrak kering daun kelor	46
12. Hasil pengujian penurunan kadar kolesterol total	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
A. Kesimpulan	53
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema biosintesis kolesterol	18
2. Skema pembuatan serbuk daun kelor	30
3. Skema pembuatan ekstrak etanol 70% daun kelor	31
4. Skema prosedur pengujian hewan uji.....	37
5. Grafik penurunan kadar kolesterol total	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil rendemen daun kering terhadap daun basah.....	41
2. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun kelor.....	42
3. Hasil rendemen ekstrak etanol 70% daun kelor	43
4. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak kental daun kelor	43
5. Hasil rendemen sediaan ekstrak kering daun kelor	44
6. Hasil penetapan susut pengeringan sediaan ekstrak kering daun kelor	45
7. Hasil identifikasi kandungan kimia sediaan ekstrak kering daun kelor	45
8. Variasi dosis sediaan ekstrak kering daun kelor	46
9. Rata-rata kadar kolesterol total serum darah tikus (mg/dl)	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat keterangan identifikasi tanaman daun kelor	57
2. Surat keterangan hewan uji	58
3. Foto tanaman daun kelor dan serbuk daun kelor.....	59
4. Foto alat penggiling dan moisture balance.....	60
5. Foto botol maserasi, hasil ekstraksi dan sediaan ekstrak kering daun kelor	61
6. Foto larutan stok	62
7. Foto pemberian sediaan dan pengambilan darah	63
8. Foto reagen kolesterol kit, alat centrifuge, dan spektrofotometri	64
9. Foto rotary evaporator	65
10. Foto hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak dan sediaan ekstrak kering daun kelor	66
11. Foto hasil pengamatan perlemakan pada hati.....	68
12. Data perhitungan rendemen daun kelor basah	70
13. Persen rendemen ekstrak etanol 70% daun kelor	71
14. Persen rendemen sediaan ekstrak kering daun kelor.....	72
15. Penetapan susut pengeringan serbuk daun kelor (<i>Moisture balance</i>).....	73
16. Perhitungan dosis sediaan ekstrak kering daun kelor.....	74
17. Perhitungan dosis dan volume pemberian simvastatin	77
18. Perhitungan dosis dan volume pemberian CMC 0,5%	78
19. Data penurunan kadar kolesterol total serum darah tikus	79
20. Perhitungan AUC kadar kolesterol total darah tikus.....	80
21. Hasil analisa data penurunan kadar kolesterol total pada hari ke 28 dengan menggunakan <i>One Way Anova</i>	81

INTISARI

TANGGU RAME, MM., PENGARUH SEDIAAN EKSTRAK KERING DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lmk.) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DARAH TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor penyebab stroke dan jantung koroner. Hal ini disebabkan karena terjadinya peningkatan kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang menyebabkan terjadinya penumpukan pada dinding pembuluh darah dan membentuk plak sehingga menyebabkan aterosklerosis, yaitu pengerasan dan penyempitan pembuluh darah. Daun kelor (*Moringa oleifera* Lmk.) merupakan tanaman yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek daun kelor yang dibuat dalam sediaan ekstrak kering terhadap penurunan kadar kolesterol total tikus putih jantan yang diberi diet tinggi lemak dan untuk mengetahui dosis efektifnya.

Tikus-tikus dibagi menjadi 6 kelompok masing-masing terdiri dari 5 ekor tikus. Pengukuran kadar kolesterol total dilakukan pada hari ke 0, hari ke 14, dan hari ke 28. Kondisi hiperkolesterolemia dilakukan dengan pemberian pakan diet tinggi lemak yaitu lemak babi dan kuning telur selama 14 hari. Sediaan uji ekstrak kering diberikan setelah tikus mengalami hiperkolesterolemia. Dosis sediaan ekstrak kering daun kelor yang diberikan pada tikus adalah dosis I : 32 mg/200 g BB, dosis II : 63 mg/200 g BB, dan dosis III : 95 mg/200 g BB. Kontrol positif yang dipakai adalah simvastatin dan kontrol negatif CMC 0,5 %, sedangkan untuk kontrol normal tidak diberi perlakuan, hanya diberi pakan BR II saja. Sediaan uji diberikan selama 14 hari, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan *ANOVA* satu jalan.

Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan kadar kolesterol total pada ketiga variasi dosis sediaan ekstrak kering daun kelor pada hari ke 28. Sediaan ekstrak kering dosis 32 mg/200 g BB menunjukkan efek penurunan kadar kolesterol yang setara dengan efek simvastatin.

Kata kunci : Ekstrak kering, daun kelor, kadar kolesterol total, simvastatin.

ABSTRACT

TANGGU RAME, MM., THE EFFECT OF DRY EXTRACT MORINGA (*Moringa oleifera* Lmk.) LEAVES TO THE REDUCTION OF TOTAL BLOOD CHOLESTEROL LEVELS OF WISTAR WHITE MALE MICE. THESIS. PHARMACY FACULTY. SETIA BUDI UNIVERSITY OF SURAKARTA.

Hypercholesterolemia is a risk factor for stroke and coronary heart disease. This is due to the increased levels of LDL (Low Density Lipoprotein) which caused buildup of blood on vessel walls and form plaques that cause atherosclerosis, which is hardening and narrowing of blood vessels. Moringa (*Moringa oleifera* Lmk.) leaves is a plant that can be used to lower the cholesterol levels. This study aimed to determine the effects of Moringa leaves that made in the preparation of the dry extract to the decrease of total cholesterol levels of male mice fed a high-fat diet and to determine the effective dose.

The rats were divided into 6 groups, each consisting of 5 rats. Measurement of total cholesterol levels on day 0, day 14, and day 28. The hypercholesterolemia conditions done by feeding a high fat diet that is lard and yolk for 14 days. The dry extract preparation test given after the mice had hypercholesterolemia. The dose of Moringa leaf dry extract preparation on mice was given a dose I: 32 mg/200 g BW, dose II: 63 mg/200 g BW, and dose III: 95 mg/200 g BW. The positive control used was simvastatin and CMC negative controls of 0.5%, while for untreated normal controls, only fed BR II alone. Test preparation is administered for 14 days, and then the data were analyzed by one way ANOVA.

The results showed the decrease in total cholesterol levels in all three dose variation of Moringa leaf dry extract dosage on day 28. The dry extracts preparations dose of 32 mg/200 g BW showed cholesterol-lowering equal to the effect of simvastatin.

Keywords: dry extract, moringa leaves, total cholesterol level, simvastatin.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Cara hidup masyarakat Indonesia yang semakin modern seperti saat ini membawa akibat timbulnya faktor-faktor resiko penyakit yang membahayakan. Perubahan pola makan dan kegemaran masyarakat mengkonsumsi makanan mengandung lemak tinggi, serta rendahnya aktivitas tubuh dan kurangnya waktu olahraga, akan menjadi faktor pendorong meningkatnya kadar kolesterol dan trigliserida dalam darah.

Kolesterol adalah prekursor hormon-hormon steroid dan asam lemak dan merupakan unsur pokok yang penting di membran sel. Zat ini hanya ditemukan pada hewan. Sterol yang serupa ditemukan pada tumbuhan, tetapi sterol tumbuhan normalnya tidak diabsorpsi dari saluran cerna. Kebanyakan kolesterol dalam diet terkandung didalam kuning telur dan lemak hewani (Ganong 2002).

Pada manusia keseimbangan antara masukan kolesterol dan pengeluarannya tidak selalu tepat, yang menyebabkan penimbunan kolesterol secara bertahap di jaringan. Keadaan tersebut dapat mengancam nyawa bila penimbunan lemak menyebabkan pembentukan plak, sehingga mempersempit pembuluh darah (aterosklerosis) dan meningkatnya resiko penyakit arteri koroner (Champe *et al* 2010).

Hiperkolesterolemia merupakan keadaan yang terjadi jika kadar kolesterol melebihi batas normal. Hiperkolesterolemia dapat berkembang menjadi

aterosklerosis pada pembuluh arteri, berupa penyempitan pembuluh darah, terutama di jantung dan otak. Pada otak, aterosklerosis menyebabkan stroke, sedangkan pada jantung menyebabkan penyakit jantung koroner (Hardiningsih dan Nurhidayat 2006).

Usaha untuk menurunkan kadar kolestrol dapat dilakukan dengan pengaturan diet makanan maupun penggunaan obat-obat hiperkolesterolemia. Akan tetapi obat-obatan sintesis sering kali dijumpai berbagai masalah efek samping yang merugikan. Misalnya pada pemakaian simvastatin menyebabkan rambut rontok, gangguan psikis, dan kerusakan hati (hepatitis) (Tjay dan Rahardja 1986). Oleh karena itu, banyak penderita yang mencoba pengobatan alternatif, diantaranya menggunakan obat tradisional yang memiliki efek samping lebih kecil dibandingkan dengan obat-obatan sintesis (Murini 2003).

Kekayaan tumbuhan obat yang tersedia mendukung pemanfaatan pengobatan tradisional. Pencarian sumber obat dari alam amat memungkinkan di Indonesia yang kaya akan keanekaragaman tumbuhan. Pemakaian bahan yang bersumber dari alam ini memiliki resiko efek samping yang lebih ringan serta tingkat keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan obat sintetis yang berasal dari bahan kimia/isolate murni. Beberapa dari tumbuhan tersebut mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi sediaan fitofarmaka dan sebagai sumber obat yang baru yang memiliki manfaat terapeutik.

Salah satu tanaman obat yang dapat digunakan untuk terapi hiperkolesterolemia adalah dengan tanaman kelor. Menurut Rajanandh (2012), tanaman kelor memiliki potensial untuk menyembuhkan penyakit kardiovaskuler

salah satunya hiperkolesterolemia. Dalam penelitiannya, eksperimental hiperlipidemia pada tikus dikaitkan dengan peningkatan profil lipid serum. Pengobatan dengan ekstrak daun kelor secara signifikan mengubah parameter lipid. Pengobatan menggunakan ekstrak daun kelor dengan dosis 100 dan 200 mg/kg BB dalam jangka waktu 30 hari dikaitkan dengan penurunan yang signifikan pada kolesterol total, trigliserida, LDL dan VLDL dengan peningkatan HDL yang signifikan.

Fakta ini membuat pengurangan kolesterol menjadi tujuan utama dalam mencapai hasil yang lebih baik bagi pasien yang mungkin cenderung mengalami kondisi tersebut. Dengan menjadikan daun kelor sebagai asupan suplemen alami sehat setiap hari, kita dapat melindungi diri dari efek kadar kolesterol jahat yang tinggi dalam darah.

Dalam rangka pengembangan obat tradisional maka daun kelor (*Moringa oleifera* Lmk) dibuat dalam bentuk sediaan ekstrak kering untuk memudahkan masyarakat dalam penggunaannya. Ekstrak kering adalah ekstrak kental yang ditambahkan serbuk pengisi seperti laktosa, aerosil, avicel, maltodekstrin, amilum atau bahan pengisi lain yang inert dengan perbandingan tertentu, kemudian dikeringkan dalam lemari pengering (oven). Biasanya ekstrak kering dimasukkan dalam cangkang kapsul untuk mempermudah pemakaian dan menutupi rasa bau yang tidak enak dan natrium benzoat sebagai pengawet.

Pemberian ekstrak kering daun kelor (*Moringa oleifera* Lmk.) dilakukan dengan variasi dosis, bertujuan untuk mengetahui pada dosis berapa ekstrak kering daun kelor (*Moringa oleifera* Lmk.) paling optimal dalam menurunkan

kadar kolesterol total darah tikus. Pengujian manfaat daun kelor (*Moringa oleifera* Lmk.) terhadap kadar kolesterol total darah tikus dengan metode CHOD-PAP.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi di bidang farmasi agar dapat bermanfaat bagi masyarakat dalam upaya menyembuhkan penyakit hiperkolesterolemia dengan menggunakan daun kelor.

B. Perumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini:

Pertama, apakah ekstrak kering daun kelor (*Moringa oleifera* Lmk.) dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus jantan galur wistar yang diberi diet lemak tinggi?

Kedua, dari variasi dosis yang diuji, berapakah dosis ekstrak kering daun kelor (*Moringa oleifera* Lmk.) yang paling efektif untuk menurunkan kadar kolesterol total pada tikus jantan galur wistar yang diberi diet lemak tinggi?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, untuk mengetahui pengaruh ekstrak kering daun kelor (*Moringa oleifera* Lmk.) terhadap penurunan kadar kolesterol total pada tikus jantan galur wistar yang diberi diet lemak tinggi.

Kedua, untuk mengetahui dosis ekstrak kering daun kelor (*Moringa oleifera* Lmk.) yang paling optimal menurunkan kadar kolesterol total pada tikus jantan galur wistar yang diberi diet lemak tinggi.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat ekstrak kering daun kelor (*Moringa oleifera* Lmk.) sebagai obat untuk menurunkan kadar kolesterol total darah sebagai alternatif yang aman dan efektif dalam pengobatan dengan bahan alam.