



**EFEK PEMBERIAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)
TERFERMENTASI TERHADAP KADAR LDL DAN HDL
TIKUS PUTIH GALUR WISTAR YANG DIBERI DIET
TINGGI LEMAK**

SKRIPSI

Oleh

Isvadhila

NIM 072210101072

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**EFEK PEMBERIAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)
TERFERMENTASI TERHADAP KADAR LDL DAN HDL
TIKUS PUTIH GALUR WISTAR YANG DIBERI DIET
TINGGI LEMAK**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Farmasi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh

Isvadhila

NIM 072210101072

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2012

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Agama dan ilmu pengetahuan, jadikanlah keduanya jalan untuk bahagia dunia dan akhirat;
2. Orang tuaku tercinta, Ibunda Muriyatun dan Ayahanda Abdul Majid yang telah mengajarkan arti hidup, kemandirian, dan mengatasi rasa takut;
3. Adhy Setyo Perdana yang membuatku tidak sendiri di dunia ini. Terima kasih atas doa, kesabaran, dan perhatianmu;
4. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membimbing dengan penuh kesabaran;
5. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember.

MOTTO

Wahai seluruh manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa saja yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan, karena sesungguhnya setan itu adalah musuh yang nyata bagimu.

(QS. Al-Baqarah: 168)

Maka hendaklah manusia memperhatikan makanannya. Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit), kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya. Lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu, anggur dan sayur-sayuran, zaitun dan pohon kurma, kebun-kebun (yang) lebat, dan buah-buahan serta rumput-rumputan, untuk kesenangan kamu dan untuk binatang ternakmu.

(QS 'Abasa [80]: 24-32).

Orang yang merasa aman dalam tidurnya, sehat badannya, dan memiliki makanan untuk hari itu, maka sebenarnya dia telah memiliki dunia.

(Al-Hadist)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Isvadhila

NIM : 072210101072

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Efek Pemberian Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Terfermentasi Terhadap Kadar LDL dan HDL Tikus Putih Galur Wistar yang Diberi Diet Tinggi Lemak* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,

Yang menyatakan,

Isvadhila

NIM 072210101072

SKRIPSI

**EFEK PEMBERIAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)
TERFERMENTASI TERHADAP KADAR LDL DAN HDL
TIKUS PUTIH GALUR WISTAR YANG DIBERI DIET
TINGGI LEMAK**

Oleh

Isvadhila

NIM 072210101072

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : dr. Hairrudin, M. Kes

Dosen Pembimbing Anggota : Evi Umayah U., S.Si., M.Si., Apt.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Efek Pemberian Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Terfermentasi Terhadap Kadar LDL dan HDL Tikus Putih Galur Wistar yang Diberi Diet Tinggi Lemak* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Farmasi Universitas Jember pada:

hari : Rabu

tanggal : 18 Januari 2012

tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim penguji

Ketua,

Sekretaris,

dr. Hairrudin, M.Kes.
NIP.197510112003121008

Evi Umayah U., S.Si., M.Si., Apt.
NIP. 197807282105012001

Anggota I,

Anggota II,

Nuri, S.Si, Apt., M.Si.
NIP.196904122001121007

Diana Holiday, S.F., Apt., M.Farm.
NIP.197812212005012002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Farmasi

Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc., Ph.D
NIP. 196902011994031002

RINGKASAN

Efek Pemberian Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terfermentasi Terhadap Kadar LDL dan HDL Tikus Putih Galur Wistar yang Diberi Diet Tinggi Lemak; Isvadhila; 072210101072; 2012; 46 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Diet tinggi lemak menyebabkan konsentrasi *Low Density Lipoprotein* (LDL) meningkat dan menekan sintesis *High Density Lipoprotein* (HDL). Tingginya kadar LDL serta rendahnya kadar HDL dalam darah dapat menyebabkan arterosklerosis sehingga meningkatkan resiko terjadinya penyakit jantung koroner (PJK). Pada tahun 2004 *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa sebanyak 12,2 % kematian di dunia disebabkan oleh PJK.

Buah naga merah (*H. polyrhizus*) terfermentasi dapat menurunkan resiko terjadinya PJK dengan mencegah terjadinya hiperkolesterolemia. Hal ini dikarenakan adanya kandungan asam laktat, kalsium, fenol dan asam askorbat dalam buah naga merah terfermentasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek buah naga merah terfermentasi terhadap kadar LDL dan kadar HDL pada tikus putih galur wistar yang diberi diet tinggi lemak.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratories, menggunakan 30 ekor tikus putih galur wistar yang dikelompokkan menjadi 6 kelompok. Kelompok pertama hanya diberi aquadest sebagai kontrol; kelompok kedua diberi diet tinggi lemak berupa minyak goreng bekas pakai dan lemak kambing; kelompok ketiga diberi minyak goreng bekas pakai, lemak kambing dan gemfibrozil; kelompok keempat diberi minyak goreng bekas pakai, lemak kambing dan buah naga merah terfermentasi dosis 150mg/200gBB; kelompok kelima diberi minyak goreng bekas pakai, lemak kambing dan buah naga merah terfermentasi 300mg/200gBB; dan kelompok ketujuh diberi minyak goreng bekas pakai, lemak kambing dan buah naga

merah terfermentasi dosis 600mg/200gBB. Semua hewan uji diberi perlakuan selama 35 hari. Selanjutnya pada hari ke-36, diambil sampel darah dari ventrikel kanan jantung sebanyak 3 mL dan dilakukan pemeriksaan kadar LDL dan HDL. Data hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan uji anova satu arah dengan derajat kemaknaan 95% ($p < 0,05$) dan dilanjutkan dengan uji LSD.

Pada hasil penelitian terlihat kelompok kontrol negatif memiliki kadar LDL paling tinggi dan disertai dengan penurunan HDL. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian minyak goreng bekas pakai dan lemak kambing dapat meningkatkan kadar LDL dan menurunkan kadar HDL jika dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya diberi aquadest. Selain itu, terdapat perbedaan bermakna kadar LDL antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan. Namun, tidak terdapat perbedaan bermakna kadar HDL antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan.

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian adalah buah naga merah terfermentasi memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar LDL dalam serum tetapi tidak dapat meningkatkan kadar HDL serum pada tikus putih galur wistar yang diberi diet tinggi lemak.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Efek Pemberian Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Terfermentasi Terhadap Kadar LDL dan HDL Tikus Putih Galur Wistar yang Diberi Diet Tinggi Lemak*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Farmasi Unej, Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc., Ph.D atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini;
2. dr. Hairrudin, M.Kes., selaku dosen pembimbing utama dan Evi Umayah U., S.Si., M.Si., Apt selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam penulisan tugas akhir ini;
3. Nuri, S.Si., Apt., M.Si. dan Diana Holidah, S.F., Apt., M.Farm. sebagai dosen penguji yang banyak memberikan masukan, perhatian dan waktunya selama penulisan tugas akhir ini;
4. Mas Agus selaku teknisi Laboratorium FTF dan Mbak Neny selaku teknisi laboratorium mikrobiologi pangan atas semua bantuan dan masukannya selama ini;
5. Ayah, ibu dan adikku tercinta atas dukungan, motivasi dan doanya;
6. Adhy Setyo Perdana yang telah banyak memberi inspirasi dan semangat;
7. Nimas Ajeng K.W. dan Alvi K. Atas kerjasama dan bantuannya selama penelitian tugas akhir ini;

8. Teman-teman terbaikku Vira, Dini, Irma dan Kresna atas persahabatan yang indah ini;
9. Teman-teman Farmasi 2007 dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penulisan tugas akhir ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember,

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Mengenai Lipid	6
2.1.1 Pengangkutan kolesterol.....	8
2.1.2 Mekanisme Ekskresi Kolesterol	9
2.2 Tinjauan Mengenai Diet Tinggi Lemak.....	10
2.3 Tinjauan Mengenai Hiperkolesterolemia	10
2.4 Tinjauan Mengenai Buah Naga (<i>Hylocereus sp.</i>)	11
2.4.1 Klasifikasi Buah Naga Merah (<i>H. polyrhizus</i>).....	12
2.4.2 Morfologi <i>H. polyrhizus</i>	12
2.4.3 Kandungan Kimia <i>H. polyrhizus</i>	15

2.4.4 Manfaat Buah Naga Merah (<i>H. polyrhizus</i>).....	15
2.5 Tinjauan Mengenai Fermentasi.....	16
2.6 Tinjauan Mengenai <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	17
2.7 Tinjauan Mengenai Mekanisme <i>H. polyrhizus</i> Terfermentasi Menurunkan Kolesterol.....	17
2.8 Tinjauan Mengenai Gemfibrozil	20
2.8.1 Farmakologi	20
2.8.2 Dosis	20
2.8.3 Efek Samping.....	20
2.8.4 Interaksi Obat	20
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Jenis Penelitian.....	21
3.2 Rancangan Penelitian	21
3.3 Jumlah Sampel.....	23
3.4 Variabel Penelitian.....	23
3.4.1 Variabel Bebas	23
3.4.2 Variabel Terikat	23
3.4.3 Variabel Kendali	23
3.5 Definisi Operasional.....	24
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	24
3.6.1 Alat Penelitian.....	24
3.6.2 Bahan Penelitian	25
3.7 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.8 Prosedur Penelitian.....	25
3.8.1 Pembuatan Buah Naga Merah Terfermentasi	25
3.8.2 Pembuatan Suspensi Gemfibrozil.....	26
3.8.3 Perlakuan Terhadap Hewan Coba.....	26
3.8.4 Analisis Data.....	27
3.9 Skema Pelaksanaan Penelitian	28
3.9.1 Skema Pembuatan Stater Kultur <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	28

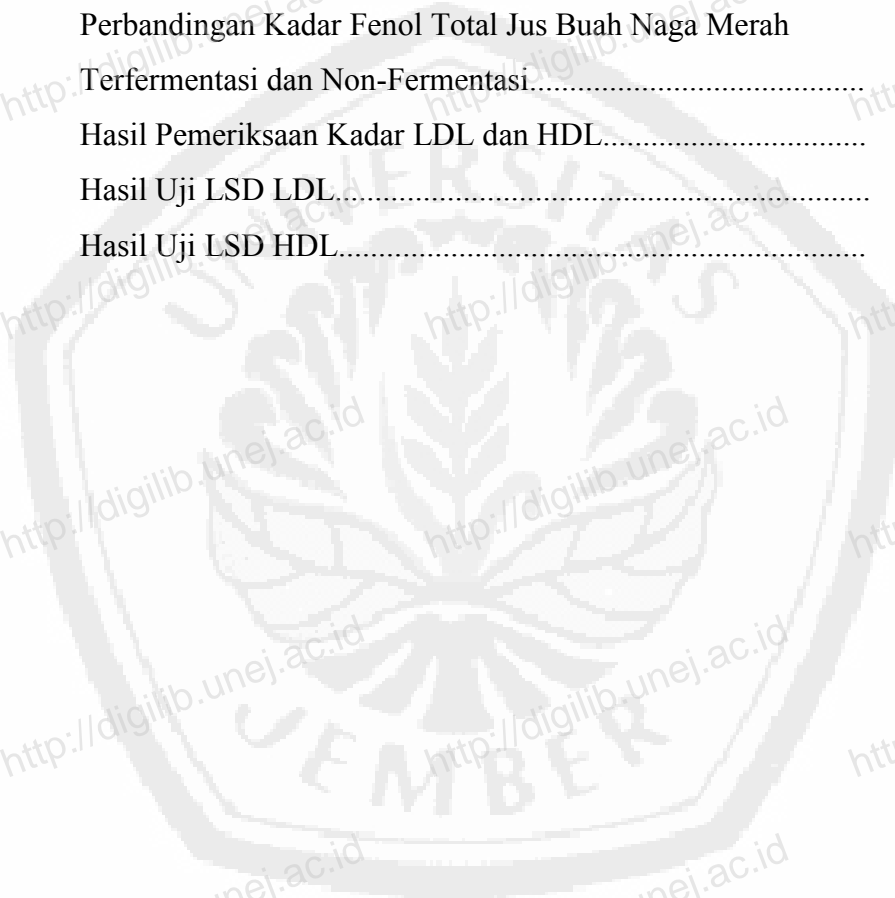
3.9.2 Skema Pembuatan Buah Naga Merah Terfermentasi ...	29
3.9.3 Skema Perlakuan Terhadap Hewan Coba.....	30
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil.....	31
4.1.2 Hasil Pemeriksaan TPC (<i>Total Phenol Content</i>)	
Buah Naga Merah (<i>H. polyrhizus</i>) Terfermentasi	31
4.1.2 Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol LDL dan	
HDL Serum Tikus.....	34
4.2 Analisis Data.....	36
4.3 Pembahasan.....	37
BAB 5. PENUTUP.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Ringkasan Sintesis Kolesterol.....	7
2.2 Pengangkutan Kolesterol.....	9
2.3 Pohon Buah Naga.....	14
2.4 <i>Lactobacillus Bulgaricus</i>	17
2.5 Mekanisme Penurunan Kadar Kolesterol Oleh BAL.....	19
3.1 Rancangan Penelitian.....	21
3.9.1 Skema Pembuatan Kultur Stater <i>Lactobacillus Bulgaricus</i>	28
3.9.2 Skema Pembuatan Buah Naga Merah Terfermentasi.....	29
3.9.3 Skema Perlakuan Hewan Coba.....	30
4.1 Profil Penurunan pH Selama Fermentasi.....	32
4.2 (A) Buah Naga Merah Terfermentasi; (B) Non-Fermentasi.....	32
4.3 Kurva Baku Asam Galat.....	33
4.4 (a) Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Kadar LDL Serum Tikus; (b) Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata HDL Serum Tikus.....	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kandungan Kimia Buah Naga Merah (<i>H. polyrhizus</i>).....	15
4.1 Perbedaan Antara Jus Buah Naga Merah Terfermentasi	
4.2 Perbandingan Kadar Fenol Total Jus Buah Naga Merah Terfermentasi dan Non-Fermentasi.....	34
4.3 Hasil Pemeriksaan Kadar LDL dan HDL.....	35
4.4 Hasil Uji LSD LDL.....	37
4.5 Hasil Uji LSD HDL.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Tabel Perbandingan Luas Permukaan Hewan Percobaan dan Manusia.....	47
B. Volume Maksimal Pemberian Sediaan Uji Pada Beberapa Hewan Uji.....	48
C. Perhitungan.....	49
C.1 Perhitungan Total Fenol.....	49
C.2 Perhitungan Dosis Gemfibrozil.....	51
C.3 Perhitungan Volume Pemberian Gemfibrozil.....	51
D. Data Hasil Penelitian.....	52
E. Hasil Analisis Data.....	53
F. Determinasi Buah Naga Merah.....	60
G. Gambar Hasil Penelitian.....	61