

R 8730

STUDI EFEK JAMU SUSUT PERUT,  
TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL  
DARAH KELINCI JANTAN

OLEH :  
ABIGAIL GALO  
9203090



PERPUSTAKAAN PUSKITA UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	2-8-1999
Asal dari	FAR-NIPA
Banyaknya	1 SATU EKSP.
Marga	HADIAH
No. Inventaris	99103741
No. Klas	

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

UJUNG PANDANG

1998

STUDI EFEK JAMU SUSUT BERST  
TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL  
DARAH KELINGGILANTAN

RIKHI  
ARISMAN, S.Si, M.Si  
DIPONEGORO



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
UJUNG PANDANG  
1998

**SKRIPSI**

OLEH :

**ABIGAIL GALO**

**9203090**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**UJUNG PANDANG**

**1998**

**STUDI EFEK JAMU SUSUT PERUT  
TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL  
DARAH KELINCI JANTAN**

**OLEH :**

**ABIGAIL GAJO**

**9203090**

Skripsi untuk melengkapi tugas-tugas dan  
memenuhi syarat-syarat untuk  
mencapai gelar sarjana

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**UJUNG PANDANG**

**1998**

STUDI KEKJAWA MENYERUPAI  
TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL  
DARAH KELINCI JANTAN

Disetujui oleh :

**Pembimbing Utama**



(Drs. J.M.V. SUDARSO)  
NIP. 130 288 856

**Pembimbing Pertama**



(Dra. Ny. EVA FIRMINA SABU, MSc)  
NIP. 130 369 540

**Pembimbing Kedua**



(Drs. H. FACHRUDDIN TOBO)  
NIP. 130 369 546

Pada tanggal : ..... 1999

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Dalam kesempatan ini perkenankanlah kami menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. J.M.V. Sudarso sebagai Pembimbing Utama
2. Ibu Dra. Ny. Eva Firmina Sabu, MSc sebagai Pembimbing Pertama
3. Bapak Drs. H. Fachruddin Tobo sebagai Pembimbing Kedua

yang telah rela meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam memberikan bimbingan, perhatian dan pengarahan serta saran-saran selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Tidak lupa pula kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
3. Ibu Dr. H. Latifah Rahman, DESS, IPIEM selaku Penasehat Akademik.
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, khususnya Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Farmasi.

5. Seluruh Staf dan Karyawan Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
6. Staf Karyawan Balai Laboratorium Kesehatan Ujung Pandang
7. Rekan-rekan mahasiswa khususnya wawa, yus, ester, andang, winda, dan seluruh rekan-rekan mahasiswa angkatan 92 farmasi.

Dengan penuh rasa hormat kami haturkan terima kasih yang tak terhingga kepada bapak dan ibu tercinta atas nasehat dan doanya, dukungan, pengorbanan selama kami menuntut ilmu. Juga kepada kakak, adik dan seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan serta memberikan bantuan dan dorongan selama kami menempuh pendidikan hingga penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati , skripsi ini penulis persembahkan untuk almamater tercinta Universitas Hasanuddin, khususnya jurusan farmasi.

ujungpandang, juni 1998

penulis

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang efek dari jamu susut perut terhadap kadar kolesterol total darah pada kelinci jantan yang hiperkolesterolemia buatan . Kelinci sebanyak 24 ekor dibagi dalam 8 kelompok. Satu kelompok kontrol positif, satu kelompok kontrol negatif, dan enam kelompok diberi perlakuan dengan jamu.

Enam kelompok perlakuan masing-masing diberikan jamu dengan merek yang berbeda. Keenam jamu tersebut masing-masing dibuat suspensi dengan larutan koloidal Na. CMC 1% b/v dan diberikan pada kelinci dengan konsentrasi 2,5%b/v secara oral setiap hari selama 9 hari berturut-turut.

Pengukuran kadar kolesterol total darah dilakukan pada awal perlakuan, setelah pemberian diet kolesterol selama 2 minggu, dan setelah pemberian jamu selama 9 hari dengan metode kolorimetrik enzimatik dengan alat photometer 4020.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamu susut perut dari keenam merek masing-masing dengan konsentrasi 2,5% b/v memberikan efek oppenurunan kadar kolesterol total darah yang sangat nyata. Persentase penurunan kadar kolesterol total darah untuk setiap merek jamu yaitu : jamu A = 69,07%, jamu B = 65,29%, jamu C = 70,17%, jamu D = 63,81%, jamu E = 66,74%, dan jamu F = 60,58%.



## ABSTRACT

The investigation concerning the effect of "jamu susut perut" on the total blood cholesterol of the hypercholesterolemic rabbits have been conducted. Twenty four rabbits as experiment animal were divided into eight groups. One group as a positive control, one group as a negative control, and six groups were treated with "jamu".

The six treatment groups were given the "jamu" in different brands. Six kinds of "jamu susut perut" were made suspension with 1% w/v Na.CMC solution to get concentration 2,5% w/v and given to the test rabbits for nine days daily.

Determination of total blood cholesterol was conducted before treatment, after administration of cholesterol diet for two weeks, and after administration of "jamu" for nine days by enzymatic colorimetric method using photometer 4020.

The result of investigation indicated that six brands "jamu susut perut" with concentration of 2,5% w/v, respectively, all have a high significantly reducing total blood cholesterol level effect. Percentage decreasing the total blood cholesterol for kinds "jamu" are : jamu A = 69,07%, jamu B = 65,29%, jamu C = 70,17%, jamu D = 63,81%, jamu E = 66,74%, dan jamu F = 60,58%.

## DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II POLA PENELITIAN.....	4
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	6
III.1 Obat Tradisional.....	6
III.2 Jamu.....	7
III.3 Komposisi Jamu.....	9
III.4 Metabolisme Lemak.....	13
III.5 Kolesterol dan Aterosklerosis .....	15
III.6 Fotometri.....	17
III.7 Obat-obat Hipolipidemia.....	18
BAB IV METODE PENELITIAN.....	20
IV.1 Penyiapan Alat dan Bahan.....	20
IV.2 Penyiapan Bahan .....	21
IV.3 Pemulihan dan Penyiapan Hewan Uji.....	22

IV.3.1 Pemilihan hewan uji.....	21
IV.3.2 Penyiapan hewan uji.....	22
IV.4 Pembuatan Bahan Penelitian .....	22
IV.4.1 Pembuatan larutan koloidal Na CMC 1% b/v.....	22
IV.4.2 Pembuatan suspensi jamu susut perut.....	22
IV.5 Perlakuan Terhadap Hewan Uji .....	22
IV.5.1 Peningkatan kolesterol darah hewan uji.....	22
IV.5.2 Pengambilan darah hewan uji.....	23
IV.6 Penentuan Kadar Kolesterol Darah Hewan Uji.....	24
IV.7 Pengumpulan Data.....	24
IV.8 Analisis Data .....	25
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
V.1 Hasil Penelitian.....	26
V.2 Pembahasan.....	27
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
VI.1 Kesimpulan.....	30
VI.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kadar Kolesterol Total Darah Kelinci Jantan .....	33
2. Efek Larutan Koloidal Na CMC 1% b/v dan Suspensi Janu Konsentrasi 2,5% b/v Terhadap Kolesterol Total Darah Kelinci Jantan .....	35

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	halaman
1. Histogram kadar kolesterol total darah kelinci jantan .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Analisis Statistik Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Kelinci Jantan Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan Menggunakan Uji t .....	37
B. Perhitungan Perbandingan Uji t antara Kelompok yang diberi Jamu dengan Kelompok Kontrol Positif .....	43
C. Perhitungan Perbandingan Uji t antara Kelompok yang diberi Jamu dengan Kelompok Kontrol Negatif .....	46
D. Skema Kerja .....	49



## BAB I

### PENDAHULUAN

Kegemukan adalah keadaan dimana lebih dari 20% berat badan terdiri dari lemak pada pria dan lebih dari 25% pada wanita. Kegemukan dapat menjadi masalah dalam kesehatan karena berkaitan dengan meningkatnya penyakit tekanan darah tinggi, penyakit jantung, ataupun diabetes (1). Ada kecenderungan gangguan kolesterol banyak diderita bagi mereka yang mengalami kelebihan berat badan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 500 penderita kegemukan, ternyata 21% diantaranya menderita kelebihan lemak trigliserida dan 30% kelebihan kolesterol dalam darah (2).

Penyakit jantung disebabkan oleh terjadinya aterosklerosis, yaitu suatu gangguan yang berupa bercak menonjol pada dinding sebelah dalam arteri yang berisi antara lain lemak dan kolesterol. Setelah beberapa waktu kolesterol ini akan mengendap terutama dibagian arteri dengan arus darah kuat seperti arteri koroner yang memasok darah ke dalam jantung (3,4).

Hasil penelitian penyakit jantung koroner (1973-1983) menunjukkan bahwa dengan penurunan kadar kolesterol dapat menyebabkan berkurangnya penyakit jantung koroner dengan perbandingan 1 : 2 artinya setiap penurunan kadar kolesterol sebesar 1% akan menurunkan resiko terjadinya penyakit jantung koroner sebesar 2% (5).

Dari uraian tersebut dapat memberikan gambaran bahwa dengan menurunkan kadar kolesterol dapat mengurangi terjadinya resiko penyakit jantung koroner. Penurunan kadar kolesterol dapat dilakukan dengan cara diet, pengobatan tradisional, maupun pengobatan modern.

Negara Indonesia memiliki banyak ramuan obat tradisional yang telah dikenal sejak dahulu oleh nenek moyang kita dan sampai saat ini masih digunakan oleh masyarakat berdasarkan atas pengalaman turun temurun (6). Ramuan tersebut sebagian diolah dalam bentuk jamu. Salah satu jamu yang beredar di pasaran adalah jamu susut perut yang diproduksi oleh beberapa pabrik jamu yang ada di Indonesia. Jamu ini secara empiris digunakan untuk mengurangi dan mencegah timbunan lemak di dalam tubuh, bahkan telah dipromosikan secara besar-besaran namun masih kurang data ilmiah yang menunjang kegunaan jamu tersebut seperti uji preklinik dan uji klinik.

Permasalahan yang timbul yaitu apakah jamu tersebut dapat menurunkan kadar kolesterol total darah. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan pemberian enam merek jamu pada kelinci jantan yang telah dibuat hiperkolesterolemia. Kelinci jantan dibagi dalam delapan kelompok yaitu enam kelompok perlakuan dan dua kelompok kontrol. Kelompok perlakuan masing-masing diberi suspensi jamu dengan konsentrasi 2,5% b/v secara oral dengan volume pemberian 10 ml/kg bobot badan kelinci. Kelompok kontrol yang terdiri dari kontrol positif



dan kontrol negatif diberi larutan koloidal Na.CMC 1% b/v

Pemeriksaan darah dilakukan pada awal perlakuan, hari ke-15 sesudah pemberian diet kolesterol selama dua minggu, dan hari ke-24 setelah pemberian jamu selama 9 hari. Untuk pengukuran kadar kolesterol total darah dilakukan dengan metode enzimatik kolorimetrik menggunakan alat photometer.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuktikan efek jamu susut perut terhadap kadar kolesterol total darah kelinci dan membandingkan besarnya penurunan kadar kolesterol total darah antara merek satu dengan yang lain dengan tujuan membantu usaha pengembangan obat tradisional bentuk jamu menjadi fitofarmaka.

## BAB II

### POLA PENELITIAN

#### II.1 Penyiapan Alat dan Bahan

##### II.1.1 Penyiapan Alat

Alat-alat yang digunakan disiapkan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

##### II.1.2 Penyiapan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan disiapkan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

#### II.2 Pemilihan dan Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan berupa kelinci jantan sehat dengan aktivitas normal. Umur sekitar 1 tahun dengan berat badan 1-2 kg yang terbagi dalam delapan kelompok dan tiap kelompok terdiri dari tiga ekor.

#### II.3 Pembuatan Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang dibuat berupa larutan koloidal Na CMC 1% b/v, suspensi jamu pelangsing dari enam merek, konsentrasi 2,5% b/v.

#### II.4 Perlakuan Terhadap Hewan Uji

##### II.4.1 Peningkatan Kadar Kolesterol Darah Hewan Uji

Peningkatan kolesterol darah dilakukan dengan pemberian diet kolesterol terhadap kelinci selama 2 minggu.

#### **II.4.2 Pengambilan Darah Hewan Uji**

Darah kelinci diambil sebelum diberi perlakuan untuk ditentukan kadar kolesterol total darah awalnya kemudian diambil lagi pada hari ke-15 sesudah pemberian diet kolesterol dan pada hari ke-24 sesudah pemberian suspensi jenuh.

#### **II.5 Penentuan Kadar Kolesterol Darah Hewan Uji**

Kadar kolesterol total darah kelinci ditentukan dengan menggunakan fotometer pada panjang gelombang 546 nm.

#### **II.6 Pengumpulan Data**

Data dikumpulkan dari hasil pengukuran berupa kadar kolesterol total darah awal, hari ke-5 dan hari ke-24.

#### **II.7 Analisis Data**

Data kadar kolesterol total darah dianalisis secara statistik untuk mengetahui ada tidaknya penurunan kadar kolesterol total darah pada kelinci.

#### **II.8 Pembahasan Hasil**

Pembahasan hasil berdasarkan pada data yang dianalisis.

#### **II.9 Pengambilan Kesimpulan**

Kesimpulan diambil dari hasil analisis data dan pembahasan.

## BAB III

### TINJAUAN PUSTAKA

#### III.1 Obat Tradisional (7)

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 tahun 1992, obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenik atau campuran dari bahan-bahan tersebut, yang secara tradisional telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman.

Obat tradisional merupakan budaya bangsa yang perlu dilestarikan, dan dan sebagian masyarakat percaya sebagai pengobatan alternatif. Pengobatan tradisional mudah dan sederhana, selain itu biaya relatif murah.

Dalam masyarakat dikenal obat tradisional bentuk jamu dan golongan fitofarmaka. Menurut Permenkes Republik Indonesia No.760/Menkes/Per/IX/1992, fitofarmaka adalah sediaan obat yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya, bahan bakunya terdiri dari simplisia atau sediaan galenik yang telah memenuhi persyaratan yang berlaku. Pengembangan obat tradisional menjadi fitofarmaka perlu dukungan penelitian berupa uji toksisitas, uji efek farmakologik, uji praklinik dan klinik, uji kualitas, dan uji yang lain.

### III.2 Jamu

Yang dimaksud dengan jamu adalah obat tradisional yang berasal dari ramuan bahan alam yang meliputi jamu gendong, jamu racikan, dan jamu pabrik.

Jamu susut perut merupakan salah satu bentuk jamu yang diproduksi oleh beberapa pabrik jamu yang ada di Indonesia. Jamu ini dibuat dari ekstrak tumbuhan yang digunakan untuk mengurangi produksi lemak yang berlebihan dan mencegah timbunan lemak dalam tubuh khususnya pada bagian perut. Komposisi dari keenam merek jamu adalah sebagai berikut :

#### 1. Jamu susut perut A

Guazumae Folium	15%
Gallae	10%
Woodfordiae Flos et Fructus	10%
Curcumae Rhizoma	10%
Bahan-bahan lain hingga	100%

#### 2. Jamu susut perut B

Guazumae Folium	20%
Parameriae Cortex	15%
Manihot Folium	25%
Bahan-bahan tambahan hingga	100%

3. Jamu susut perut C	
Gallae	25%
Guazumae Folium	25%
Curcumae Domesticae Rhizoma	20%
Sappan Lignum	25%
Gambir	5%
4. Jamu susut perut D	
Guazumae Folium	20%
Imperatae Radix	25%
Boesenbergiae Rhizoma	15%
Curcumae Domesticae Rhizoma	20%
Corrigents	20%
5. Jamu susut perut E	
Parameriae Cortex	10%
Kaempferiae Angustifoliae Rhizoma	12%
Guazumae Folium	18%
Parkiae Semen	14%
Curcuma Xanthorrhizae Rhizoma	8%
Gallae	18%
Bahan lain hingga	100%
6. Jamu susut perut F	
Guazumae Folium	20%
Foeniculi Fructus	15%

Kaempferiae Angustifolia Rhizoma	20%
Bahan-bahan lain hingga	100%

### III.3 Komposisi Jamu (8,9)

#### 1. Guazumae Folium

Tanaman asal	: <i>Guazuma ulmifolia</i> Lamk.
Suku	: Sterculiaceae
Nama daerah	: Jati blanda (Melayu), jatos landi (Jawa)
Isi simplisia	: Tanin, lendir 10%, damar 9,3%, minyak lemak
Kegunaan	: Astringen

#### 2. Gallae

Tanaman asal	: <i>Quercus infectoria</i> Lamk.
Suku	: Fagaceae
Nama daerah	: Jenitri, ganitri (Jawa)
Isi simplisia	: Zat samak 20%
Kegunaan	: Astringen

#### 3. Woodfordiae Flos et Fructus

Tanaman asal	: <i>Woodfordia fruticosa</i> (L.) Kurz.
Suku	: Lythoraceae
Nama daerah	: Sidawayah (Jawa), dhubaja (Madura)
Isi simplisia	: Tanin, zat samak
Kegunaan	: Astringen

4. *Curcuma* Rhizoma

Tanaman asal	: <i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb
Suku	: Zingiberaceae
Nama daerah	: Temu lawak (Melayu), koneng gede (Sunda)
Isi simplisia	: Minyak atsiri mengandung sikloirsen, mirsen, kamfer, metilkarbinol, kurkumin
Kegunaan	: Menambah pengeluaran asam empedu

5. *Parameria* Cortex

Tanaman asal	: <i>Parameria laevigata</i> (Juss.) Moldenke
Suku	: Apocynaceae
Nama daerah	: Kayu rapat (Jawa), akar gerip putih (Melayu)
Isi simplisia	: Tanin
Kegunaan	: Astringen

6. *Manihot* Folium

Tanaman asal	: <i>Manihot utilissima</i> Pohl.
Suku	: Euphorbiaceae
Nama daerah	: Singkong (Sunda), lame ayu (Makassar)
Isi simplisia	: Pati, vitamin C
Kegunaan	: Sumber vitamin A dan C





### 7. *Curcuma Domestica* Rhizoma

- Tanaman asal : *Curcuma domestica* Val.  
 Suku : Zingiberaceae  
 Nama daerah : Kunyit (Melayu), kunir, temu kuning (Jawa)  
 Isi simplisia : Minyak atsiri 3-5%, kurkumin, pati, tanin, dan damar  
 Kegunaan : Kholagogum

### 8. *Sappan Lignum*

- Tanaman asal : *Caesalpinia sappan* L.  
 Suku : Caesalpiniaceae  
 Nama daerah : Kayu secang (Jawa), sepang (Nusa Tenggara)  
 Isi simplisia : Pigmen, tanin, asam galat.  
 Kegunaan : Antidiare

### 9. Gambir

- Tanaman asal : *Uncaria gambir* Roxb.  
 Suku : Rubiaceae  
 Nama daerah : Gambir (Jawa), gambiri (Nusa Tenggara)  
 Isi simplisia : Katekin, zat samak, fluoresein, lendir, gambir  
 Kegunaan : Astringen, obat diare

10. *Imperatae Radix*

Tanaman asal	: <i>Imperata cylindrica</i> Beauv
Suku	: Gramineae
Nama daerah	: Alang-alang (Jawa), reja (Makassar)
Isi simplisia	: Asam kersik, damar, logam alkali
Kegunaan	: Diuretik

11. *Boesenbergiae Rhizoma*

Tanaman asal	: <i>Boesenbergia pandurata</i> (Roxb.) Schlecht
Suku	: Zingiberaceae
Nama daerah	: Temu kunci (Jawa), konce (Madura)
Isi simplisia	: Minyak atsiri 0,06-0,32%, damar, pati
Kegunaan	: Antidiare

12. *Kaempferiae Angustifolia Rhizoma*

Tanaman asal	: <i>Kaempferiae angustifolia</i> Rosc.
Suku	: Zingiberaceae
Nama daerah	: Kunci pepet (Melayu), temu putih (Madura)
Isi simplisia	: Minyak atsiri
Kegunaan	: Antidiare

13. *Parkiae Semen*

Tanaman asal	: <i>Parkia roxburghii</i> G. Don
Suku	: Mimosaceae
Nama daerah	: Kedawung (Jawa), alai (Melayu)
Isi simplisia	: Glikosida, tanin, hidrat arang

Kegunaan : Antidiare

#### 14. *Foeniculi Fructus*

Tanaman asal : *Foeniculum vulgare* Mill

Suku : Apiaceae

Nama daerah : Adas pedas (Melayu), adas landi (Jawa)

Isi simplisia : Minyak atsiri 1-6%, minyak lemak 12%

Kegunaan : Karminatif, corrigens

### III.4 Metabolisme Lemak (3,10,11)

Lipid plasma yang utama yaitu kolesterol, trigliserida, fosfolipid, dan asam lemak bebas yang tidak larut dalam cairan plasma. Agar lipid plasma dapat diangkut dalam sirkulasi, maka susunan lipid tersebut perlu dimodifikasi, yaitu dalam bentuk lipoprotein yang bersifat larut dalam air. Lipoprotein ini bertugas mengangkut lipid dari tempat sintesisnya menuju tempat penggunaannya. Apolipoprotein berfungsi untuk mempertahankan struktur lipoprotein dan mengarahkan metabolisme lipid tersebut.

Ada lima golongan lipoprotein yang mempunyai peranan utama pada transport dan metabolisme lipid plasma yaitu kilomikron, lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL, very low density lipoprotein), lipoprotein densitas rendah (LDL, low density lipoprotein), lipoprotein densitas tinggi (HDL, high density lipoprotein), dan asam lemak bebas. Asam lemak bebas ini umumnya tidak digolongkan dalam lipoprotein plasma karena strukturnya

berbeda, terdiri atas asam lemak rantai panjang yang terikat pada albumin serum.

Kilomikron mempunyai berat molekul terbesar dan 80% komponennya terdiri dari trigliserida yang berasal dari makanan dan kurang dari 5% kolesterol. Kilomikron membawa trigliserida dari makanan ke jaringan lemak dan otot juga membawa kolesterol makanan ke hati.

Lipoprotein densitas sangat rendah dibentuk dari asam lemak bebas di hati. Lipoprotein ini terdiri dari 60% trigliserida dan 10-20% kolesterol. Karena asam lemak bebas dapat disintesis dari karbohidrat, maka makanan kaya karbohidrat akan meningkatkan jumlah VLDL. Lipoprotein densitas sangat rendah dikatabolisme menjadi LDL.

Lipoprotein densitas rendah merupakan lipoprotein pengangkut kolesterol terbesar pada manusia. Lipoprotein ini mengandung trigliserida 10% dan kolesterol 50%. LDL sebagai metabolit VLDL fungsinya membawa kolesterol ke jaringan perifer (untuk sintesis membran plasma dan hormon steroid). Kadar LDL plasma tergantung dari banyak faktor termasuk kolesterol dalam makanan, asupan lemak jenuh, kecepatan produksi dan eliminasi LDL dan VLDL.

Lipoprotein densitas tinggi (HDL) mengandung 13% kolesterol dan kurang dari 5% trigliserida. HDL mengangkut

kolesterol dari jaringan perifer ke hati, sehingga penimbunan kolesterol diperifer berkurang.

### III.5 Kolesterol dan Aterosklerosis (10,11,12)

Banyak peneliti telah menunjukkan hubungan antara kenaikan kadar lipid plasma dengan kejadian penyakit jantung koroner dan aterosklerosis. Diantara lipid plasma, kolesterol merupakan salah satu yang paling sering dipilih sebagai yang terpenting dalam hubungan ini.

Aterosklerosis ditandai dengan pengendapan kolesterol dan lipid lainnya pada jaringan dinding arteri. Penyakit dengan kenaikan kadar LDL dan VLDL darah darah menahun (misalnya diabetes mellitus, lipid nefrosis, hipotiroid, dan lain-lain keadaan hiperlipidemia) sering diikuti oleh aterosklerosis yang lebih berat. Faktor-faktor lain yang dianggap berperan pada aterosklerosis termasuk tekanan darah tinggi, kegemukan, kurang olahraga, merokok, stress, dan emosi.

Dalam keadaan normal, kolesterol disintesis dalam tubuh sejumlah dua kali dari kadar kolesterol didalam makanan yang dimakan. Kolesterol yang disintesis diubah menjadi jaringan, hormon, vitamin, yang kemudian beredar kedalam tubuh melalui darah. Tetapi ada juga kolesterol kembali ke dalam hati untuk diubah menjadi asam empedu dan garamnya dan dikeluarkan dari tubuh bersama feses.

### III.6 Fotometri (13,14)

Pengukuran terhadap kadar kolesterol total darah meliputi pengukuran kolesterol bentuk ester dan bentuk bebas. Dalam serum atau plasma dua per tiga dari kolesterol total darah terdapat dalam bentuk ester dan selebihnya dalam bentuk kolesterol bebas.

Pengukuran kolesterol dapat dilakukan dengan metode reaksi enzimatik end-point. Prinsip penentuan secara enzimatik adalah hidrolisa terhadap kolesterol bentuk ester yang terdapat dalam serum membentuk kolesterol bentuk bebas dan asam lemak bebas. Selanjutnya oksidasi kolesterol bebas yang dikatalisis oleh enzim kolesterol oksidase membentuk 4-kolesten-3-on dan hidrogen peroksida, dan dengan adanya suatu sistem indikator akan membentuk senyawa berwarna yang dapat ditentukan secara fotometri.

Fotometri merupakan metode pengukuran cahaya. Pada fotometer yang diukur adalah penyerapan cahaya yang terjadi akibat interaksi antara cahaya dengan molekul larutan zat warna. Sumber cahaya yang digunakan adalah sinar ultra violet (UV) dan sinar tampak (visible) yang keduanya merupakan radiasi elektromagnetik. Interaksi antara molekul dengan radiasi elektromagnetik dapat menghasilkan efek hamburan, absorpsi, atau emisi. Batas kepekaan mata manusia adalah cahaya yang mempunyai rentang panjang gelombang antara 380 nm - 780 nm yang dikenal sebagai cahaya tampak.

Terjadinya interaksi antara radiasi UV-Visible terhadap molekul atau atom mengakibatkan molekul tersebut mengalami transisi elektronik sebagai akibat transisi antar dua tingkat energi elektron yaitu dari energi dasar ke energi eksitasi. Radiasi cahaya tersebut pada molekul atau atom akan menyebabkan terjadinya energi elektronik.

### III.7 Obat-obat Hipolipidemia (3,4,10)

Obat hipolipidemia adalah obat yang digunakan untuk menurunkan kadar lipid plasma. Tindakan menurunkan kadar lipid plasma merupakan salah satu tindakan yang ditujukan untuk menurunkan resiko aterosklerosis.

Bila aturan diet dan penurunan berat badan gagal mengurangi kadar lipid plasma, pemakaian obat-obat hipolipidemia dapat menolong. Beberapa obat telah dikenal menghambat pembentukan kolesterol pada berbagai tingkat dari jalan biosintesis.

Sitosterol adalah suatu zat hipokolesterolemia yang bekerja dengan menghambat pengesteran kolesterol dalam saluran pencernaan, dengan demikian mengurangi absorpsi kolesterol. Obat-obat yang dianggap menaikkan ekskresi kolesterol dan asam-asam empedu dalam feses termasuk dekstrofiroksin, neomisin, sebaliknya kolestiramin mencegah absorpsi kembali garam-garam empedu dengan bergabung dengan obat sehingga menaikkan pengeluaran kolesterol dalam feses.



Klofibrat dan gemfibrosil menurunkan pembentukan asam lemak bebas di hati juga menghambat sintesa apoprotein pembawa VLDL sehingga mengurangi produksi VLDL.

Obat-obat lain yang dapat menurunkan kadar lipid plasma adalah asam nikotinat, probukol, dan kolestipol. Sedang obat yang berasal dari hormon antara lain etinil estradiol, noretindron asetat, oksandrolon dan halofenat.

Selain itu dikenal pula obat-obat hipolipidemia yang berasal dari obat tradisional seperti bawang putih yang efektif untuk menurunkan LDL dan VLDL. Digunakan dalam keadaan segar lebih baik kerjanya daripada sebagai ekstrak (tablet), tetapi tidak populer karena baunya.



## BAB IV

### PELAKSANAAN PENELITIAN

#### IV.1 Penyiapan Alat dan Bahan

##### IV.1.1 Alat-alat yang digunakan

1. Batang pengaduk
2. Corong
3. Fotometer 4020 (Hitachi)
4. Gelas ukur
5. Gelas piala
6. Labu takar
7. Lumpang dan alu
8. Mouth block
9. Pengaduk elektrik (Philips)
10. Sentrifus (Heracous)
11. Pipet
12. Tabung sentrifus
13. Spoit dan jarum suntik
14. Timbangan hewan (Berkel)
15. Timbangan analitik (sartorius)
16. Timbangan besar (Ohaus)

##### IV.1.2 Bahan-bahan yang digunakan

1. Air suling

2. Alkohol 70%
3. Metil peraben teknis
4. Na.CMC
5. Pereaksi kolesterol
6. Kolesterol teknis
7. Kapas
8. Jamu susut perut dari enam merek

#### IV.2 Pengambilan Bahan

Bahan berupa jamu susut perut diambil di beberapa toko jamu yang berada di Ujung Pandang

#### IV.3 Pemilihan dan Penyiapan Hewan Uji (15)

##### IV.3.1 Pemilihan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah kelinci jantan (Oryctolagus cuniculus) jantan, dengan aktifitas normal. Umur sekitar 1 tahun dengan berat badan 1 - 2 kg. Sebelum digunakan kelinci diadaptasikan dengan lingkungan sekitarnya selama 1 minggu.

##### IV.3.2 Penyiapan Hewan Uji

Kelinci jantan yang digunakan sebanyak 24 ekor dan dibagi dalam 8 kelompok. Satu kelompok kontrol negatif, satu kelompok positif, dan enam kelompok perlakuan. Tiap kelompok terdiri dari tiga ekor kelinci.

#### IV.4 Pembuatan Bahan Penelitian

##### IV.4.1 Pembuatan Larutan Koloidal Na CMC 1% b/v (16)

Ditimbang 50 mg metil paraben, dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam 50 ml air suling yang telah dipanaskan hingga suhu 70°C. Setelah metil paraben larut, serbuk Na CMC sebanyak 1 gram dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam larutan yang berisi metil paraben sambil diaduk dengan pengaduk elektrik hingga semua larut. Dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan volumenya dicukupkan dengan air suling hingga 100 ml.

##### IV.4.2 Pembuatan Suspensi Jamu Susut Perut

Suspensi jamu A dibuat dengan konsentrasi 2,5% b/v. Untuk membuat konsentrasi 2,5% b/v, ditimbang 2,5 gram jamu yang telah digerus kemudian dimasukkan ke dalam lumpang. Ditambahkan larutan koloidal Na CMC 1% b/v sedikit demi sedikit sambil digerus hingga homogen. Dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, lumpang dibilas dan volumenya dicukupkan dengan larutan koloidal Na CMC 1% b/v hingga 100 ml. Untuk membuat suspensi jamu B, jamu C, jamu D, jamu E, dan jamu F dibuat dengan metode yang sama.

#### IV.5 Perlakuan Terhadap Hewan Uji (17,18)

##### IV.5.1 Peningkatan Kadar Kolesterol Darah Hewan Uji

Peningkatan kadar kolesterol darah kelinci dilakukan dengan pemberian diet kolesterol yang dibuat dengan mencampur 2 gram kolesterol, 8 gram minyak kelapa, wortel yang diparut kasar, ubi jalar diparut kasar, kangkung diiris halus yang diberikan setiap hari selama 2 minggu sebanyak 100 gram/ekor.

#### IV.5.2 Pengambilan Darah Hewan Uji

Sebelum diberi perlakuan, kelinci dipuasakan selama 12 jam dan ditimbang berat badannya kemudian diambil darahnya untuk ditentukan kadar kolesterol total darah awalnya. Selanjutnya dilakukan pemberian diet kolesterol selama 2 minggu dan pada hari ke-15 dilakukan pengambilan darah dan pemberian suspensi janu secara oral dengan volumepemberian 10 ml/kg BB kelinci. Pada hari ke-24 dilakukan lagi pengambilan darah.

Kelompok I sebagai kontrol negatif, kelinci diberi diet biasa selama 2 minggu kemudian diberi larutan koloidal Na CMC 1% b/v selama 9 hari

Kelompok II sebagai kontrol positif, kelinci diberi diet kolesterol selama 2 minggu kemudian diberi larutan koloidal Na CMC 1% b/v selama 9 hari.

Kelompok III, kelinci diberi diet kolesterol selama 2 minggu kemudian diberi suspensi jamu merek A selama 9 hari.

Kelompok IV, kelinci diberi diet kolesterol selama 2 minggu kemudian diberi suspensi jamu merek B selama 9 hari.

Kelompok V, kelinci diberi diet kolesterol selama 2 minggu kemudian diberi suspensi jamu merek C selama 9 hari.

Kelompok VI, kelinci diberi diet kolesterol selama 2 minggu kemudian diberi suspensi jamu merek D selama 9 hari.

Kelompok VII, kelinci diberi diet kolesterol selama 2 minggu kemudian diberi suspensi jamu merek E selama 9 hari.

Kelompok VIII, kelinci diberi diet kolesterol selama 2 minggu kemudian diberi suspensi jamu merek F selama 9 hari.

#### IV.6 Penentuan Kadar Kolesterol Darah Hewan Uji (20)

Darah kelinci diambil sekitar 1 ml melalui vena tepi telinga (vena marginalis) menggunakan spuit dan dimasukkan ke dalam tabung sentrifus kemudian dipusingkan selama 10 menit dengan kecepatan 9000 rpm. Cairan bagian atas digunakan untuk penetapan, kadar kolesterol total darah menggunakan fotometer pada panjang gelombang 546 nm.

#### IV.7 Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari hasil pengukuran fotometer berupa kadar kolesterol total darah awal, hari ke-15, dan hari ke-24.

#### **IV.8 Analisis Data**

Data kolesterol total darah dianalisis secara statistik untuk mengetahui ada tidaknya penurunan kolesterol total darah pada hari ke-24 setelah pemberian jamu.

#### **IV.9 Pembahasan**

Dari hasil pengolahan data, dilakukan pembahasan tentang efek jamu pelangsing terhadap kolesterol total darah kelinci yang telah dbuat hiperkolesterolemia.

#### **IV.10 Kesimpulan**

Kesimpulan diambil dari hasil analisis data.



## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### V.I Hasil Penelitian (Tabel 1 dan 2)

Hasil penelitian dari pemeriksaan kadar kolesterol total darah setelah pemberian suspensi jamu secara oral pada kelinci jantan adalah sebagai berikut :

1. Pada kelompok kontrol negatif yang diberi larutan koloidal Na CMC 1% b/v tanpa dibuat hiperkolesterolemia, dapat menurunkan kadar kolesterol total darah sebesar 2,01 %.
2. Pada kelompok kontrol positif yang diberi larutan koloidal Na CMC 1% b/v setelah dibuat hiperkolesterolemia, dapat menurunkan kadar kolesterol total darah sebesar 18,90 %.
3. Pada kelompok yang diberi suspensi jamu merek A dengan konsentrasi 2,5 b/v dapat menurunkan kadar kolesterol total darah sebesar 69,07 %.
4. Pada kelompok yang diberi suspensi jamu merek B dengan konsentrasi 2,5 b/v dapat menurunkan kadar kolesterol total darah sebesar 65,29% .
5. Pada kelompok yang diberi suspensi jamu merek C dengan konsentrasi 2,5 b/v dapat menurunkan kadar kolesterol total darah sebesar 70,14%

6. Pada kelompok yang diberi suspensi jamu merek D dengan konsentrasi 2,5 b/v dapat menurunkan kadar kolesterol total darah sebesar 63,81 %.
7. Pada kelompok yang diberi suspensi jamu merek E dengan konsentrasi 2,5 b/v dapat menurunkan kadar kolesterol total darah sebesar 66,74 %.
8. Pada kelompok yang diberi suspensi jamu merek F dengan konsentrasi 2,5 b/v dapat menurunkan kadar kolesterol total darah sebesar 60,58 %.

## V.2 Pembahasan

Jamu pelangsing badan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamu susut perut yang diproduksi oleh beberapa pabrik jamu yang ada di Indonesia. Digunakan enam merek jamu dimana setiap merek jamu mempunyai kandungan/komposisi yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keenam merek jamu tersebut dapat menurunkan kadar kolesterol darah pada kelinci jantan yang telah dibuat hiperkolesterolemia.

Persentase penurunan kadar kolesterol total darah berbeda untuk setiap merek jamu yaitu jamu A = 69,07 %, jamu B = 65,29 %, jamu C = 70,17 %, jamu D = 63,81 %, jamu E = 66,74 %, dan jamu F = 60,58 %. Perbedaan penurunan ini disebabkan oleh adanya kandungan lain dari jamu tersebut. Selain itu keadaan metabolisme yang



berbeda untuk setiap kelinci dapat menyebabkan perbedaan penurunan kadar kolesterol dari masing-masing kelinci.

Pada komposisi jamu nampak bahwa kandungan simplisia dalam keenam merek jamu tersebut mengandung antara lain zat samak (tanin), damar, minyak atsiri, kurkumin, minyak lemak, vitamin C, dan lain-lain. Mekanisme penurunan kadar kolesterol dalam tubuh oleh zat-zat tersebut diduga dengan jalan mengganggu sirkulasi enterohepatik asam empedu. Damar (resin) akan mengikat asam empedu di usus sehingga tidak diserap kembali ke hati tetapi dieksekresikan lewat feses. Zat samak (tanin) sebagai adstringen akan mengencutkan/mengecilkan selaput lendir usus sehingga mengurangi absorpsi kolesterol. Kolesterol (baik yang berasal dari makanan, yang disintesis oleh hati, maupun yang diambil dari sirkulasi oleh hati) dikeluarkan hampir seluruhnya dalam empedu sebagai kolesterol bebas atau sebagai asam empedu. Jadi asam empedu merupakan jalan utama pengeluaran kolesterol dari tubuh melalui feses. Jika sirkulasi asam empedu diganggu maka lebih banyak kolesterol yang dikeluarkan dari tubuh melalui feses.

Dari data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji t. Hasil analisis menunjukkan bahwa :

1. Pada pemberian suspensi jamu merek A, merek B, merek C, merek D, merek E, dan merek F masing-masing dengan konsentrasi 2,5% b/v diperoleh hasil t perhitungan lebih besar dari t tabel pada taraf kepercayaan ( $\alpha$ ) = 5% (lampiran A). Hal ini menunjukkan bahwa

pemberian suspensi jamu tersebut memberikan efek penurunan kadar kolesterol secara bermakna terhadap kelinci yang telah dibuat hiperkolesterolemia

2. Berdasarkan uji perbandingan antara kelompok kontrol positif dengan kelompok yang diberi suspensi jamu diperoleh hasil  $t$  perhitungan lebih besar dari nilai  $t$  tabel pada taraf kepercayaan ( $\alpha$ ) = 5% (lampiran B). Hal ini menunjukkan bahwa efek penurunan kadar kolesterol total darah dari kelompok perlakuan yang diberi jamu dengan kelompok kontrol positif ada perbedaan yang bermakna. Yang berarti bahwa keenam merek jamu tersebut dapat menurunkan kadar kolesterol total darah.
3. Berdasarkan hasil uji perbandingan antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok yang diberi suspensi jamu diperoleh hasil  $t$  perhitungan lebih kecil dari nilai  $t$  tabel pada taraf kepercayaan ( $\alpha$ ) = 5% (lampiran C). Hal ini menunjukkan bahwa efek penurunan kadar kolesterol total darah dari kelompok perlakuan yang diberi jamu dengan kelompok kontrol negatif tidak ada perbedaan yang bermakna. Yang berarti bahwa keenam merek jamu tersebut dapat menurunkan kadar kolesterol total darah.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### VI.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian jamu dari keenam merek tersebut dengan konsentrasi masing-masing 2,5 % b/v dapat menurunkan kadar kolesterol total darah pada kelinci secara nyata.
2. Persentase penurunan kadar kolesterol rata-rata sebesar 65,94%.

#### VI.2 Saran

Disarankan untuk dilakukan pemeriksaan trigliserida dari jamu tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ganong, W.f., (1983), "Review of Medical Physicology", Edisi 10, Terjemahan Adji Darma, Penerbit Buku Kedokteran E.G.C. Jakarta, 259-260, 404-411
2. Sitepoe Mangku., (1993), "Kolesterol Fobia, Keterkattannya dengan Penyakit Jantung", Penerbit Gramedia Pustaka Umum, Jakarta, 27-31
3. Ganiswara, G.S., Setiabudy, R., Suyatna D.F., Purwastyastuti., (1985), "Farmakologi dan Terapi", Edisi 4, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta, 364-370
4. Tan, T.H., Rahardjo, K., (1986), "Obat-obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek Sampingnya", Edisi IV, Jakarta, 417-425
5. Suyono, S., dkk., (1989), "Pengalaman Pengobatan Hiperlipidemia Primer dengan Gemfibrosil di FKUI/RS Ciptomangkusumo Jakarta", Majalah Medika, No.10, 417-425
6. Wiryowidagdo, S., dkk., (1992), "Risalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat VII", Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang, 11
7. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan., (1992), "Undang-Undang-Undang Republik Indonesia, tentang Kesehatan", Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 6

8. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, (1979), "Materi Medika", Jilid II, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 20,49,70
9. Heyne, K., (1987), "Tumbuhan Berguna Indonesia", Jilid I, Terjemahan oleh Badan Litbang Kehutanan Yayasan Sarana Warna Jaya, Jakarta, 592
10. Harper, H.A., Rodwell, V.W., Mayes, P.A., (1979), "Biokimia, Review of Physiological Chemistry", Edisi 17, Penerjemah Martin Muliawan, Penerbit Buku Kedokteran E.G.C, Jakarta, 364-383
11. Linder, M.C., (1992), "Biokimia Nutrisi dan Metabolisme", Edisi I, Penerjemah Aminuddin Parakkasi, Universitas Indonesia Press, Jakarta, 598,604-61
12. Soeparman., (1987), "Ilmu Penyakit Dalam", Edisi II, Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 526-531
13. Mulja, M., Syahrani, A., (1989), "Aplikasi Analisis Spektrofotometri UV-Vis", Meephico Grafika, Surabaya, 3-25
14. Sudjadi., (1985), "penentuan Struktur Senyawa Organik", Ghalia Indonesia, Jakarta, 175-179
15. Malole, M.B.M., Pramono, C.S.U., (1989), "Penggunaan Hewan-hewan Percobaan di Laboratorium", Penelaah Masduki Pertadiredjo, Departemen Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas, Bioteknologi, IPB, Bogor, 62-70
16. Parrot, E.L., (1971), "Pharmaceutical Technology", Burgess Publishing Company, Minneapolis, 353

17. Turner., Robert, A., (1965), "Screening Method in Pharmacology", Academic Press, New York and London, 122-139
18. Kuswinarti., Sugiarso., Nelly, G., "Efek Ekstrak Temu Giring Terhadap Kadar Kolesterol Darah Tikus Jantan", PHYTO MEDIKA, Vol. I No.3, 211-213
19. Kombong, A., (1994), "Efek Jamu Galian Singset Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Kelinci", Skripsi Mahasiswa Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang, 15-20
20. Pouce, A.J., Kaplan, L.A., (1987), "Methods in Clinical Chemistry", Mouby Company, ST louis, Washington DC, Toronto, 1156-1160
21. Mursyidi, A., (1984), "Statistika Farmasi dan Biologi", Ghalia Indonesia, Cetakan I, Jakarta, 61-101

Tabel I : Kadar Kolesterol Total Darah Kelinci Jantan

Perlakuan	Hewan uji	Kadar kolesterol total darah (mg/dl)		
		awal	hari ke-15	hari ke-24
Kontrol negatif	1	42	46	45
	2	52	54	52
	3	47	49	49
	ΣX	141	149	146
	X	47	49,67	48,67
	S	5	4,04	3,51
Kontrol positif	1	61	149	119
	2	48	125	97
	3	57	144	123
	ΣX	166	418	339
	X	55,33	139,33	113
	S	6,66	12,66	14
jamu merek A	1	61	149	50
	2	60	144	55
	3	98	192	45
	ΣX	219	485	150
	X	73	161,67	50
	S	21,66	26,39	5
jamu merek B	1	53	136	58
	2	96	174	45
	3	47	125	48
	ΣX	196	435	151
	X	65,33	145	50,33
	S	26,73	25,71	6,81
jamu merek C	1	62	177	49
	2	50	147	56
	3	58	175	44
	ΣX	170	499	149
	X	56,67	166,33	49,67
	S	6,11	16,77	6,03
jamu merek D	1	57	127	55
	2	41	110	41
	3	44	136	39
	ΣX	142	373	135
	X	47,33	124,33	45
	S	8,51	13,20	8,72
jamu merek E	1	96	174	47
	2	65	123	52
	3	58	175	58
	ΣX	219	472	157
	X	73	157	52,33
	S	20,22	29,74	5,51
jamu merek F	1	54	126	39
	2	48	108	53
	3	51	106	42
	ΣX	153	340	134
	X	51	113,33	44,67
	S	3	7,02	7,37

Keterangan :

$\Sigma X$  = Jumlah kadar kolesterol total darah kelinci

$X$  = Rata-rata kadar kolesterol total darah kelinci

$S$  = Simpangan baku (standar deviasi)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^n (X_i - X)^2}{n-1}}$$



Tabel II: Efek Larutan Koloidal Na CMC 1% b/v dan Suspensi Jamu Konsentrasi 2,5% b/v Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Kelinci Jantan

Perlakuan	Jumlah Hewan	Kadar rata-rata kolesterol total darah		Penurunan Kadar kolesterol total darah (%)
		hari ke-15 (mg/dl)	hari ke-24 (mg/dl)	
Kontrol negatif	3	49,67 ± 4,04	48,67 ± 3,51	2,01
Kontrol positif	3	139,67 ± 12,66	113 ± 14	18,90
jamu merek A	3	161,67 ± 26,39	50 ± 5	69,07
jamu merek B	3	145 ± 25,71	50,33 ± 6,81	65,29
jamu merek C	3	166,33 ± 16,77	49,67 ± 6,03	70,14
jamu merek D	3	124,33 ± 13,20	45 ± 8,72	63,81
jamu merek E	3	157,33 ± 29,74	52,33 ± 5,51	66,74
jamu merek F	3	113,33 ± 7,02	44,67 ± 7,37	60,58

Keterangan :

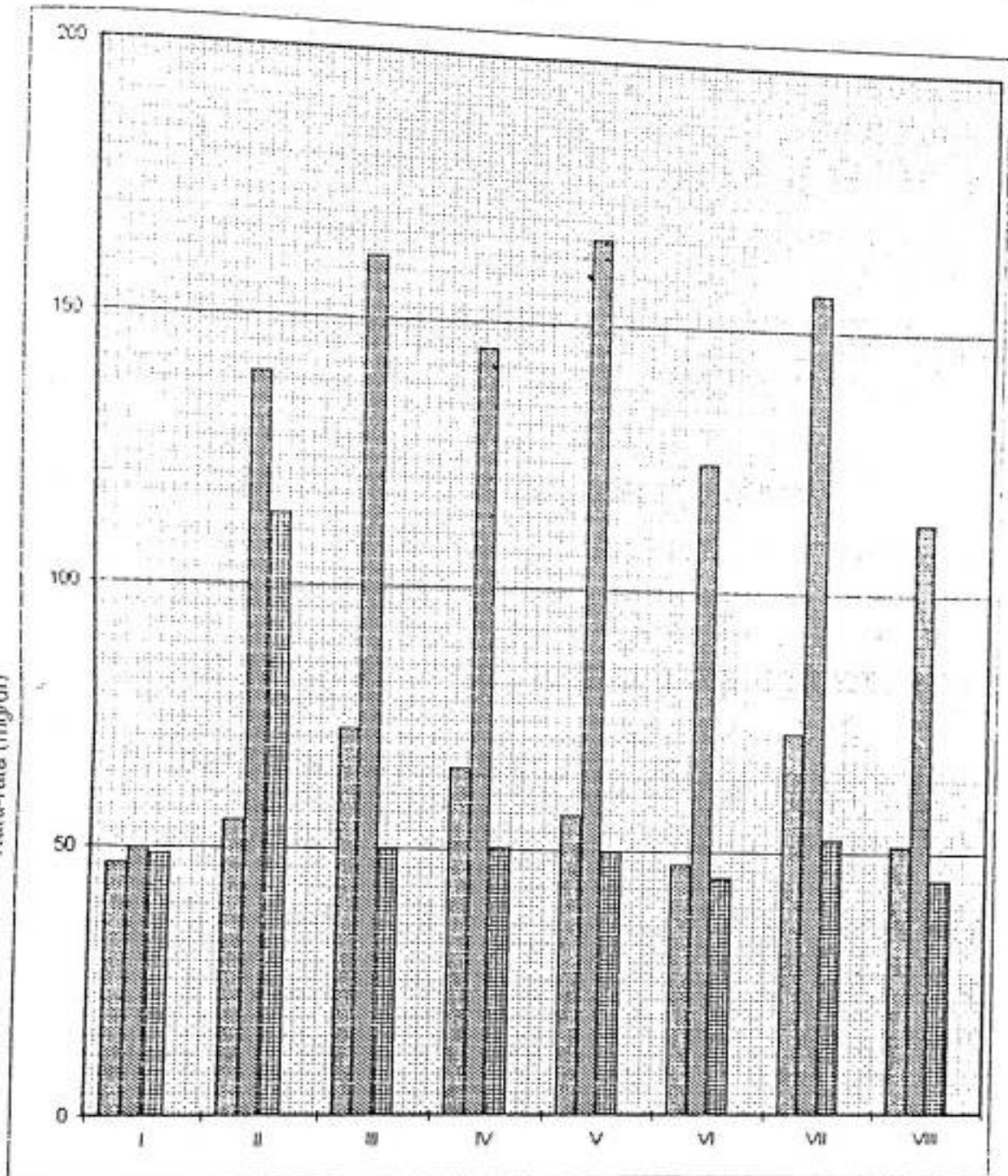
Perhitungan % penurunan kadar kolesterol total darah

Rumus :

$$\% \text{ penurunan kadar kolesterol} = \frac{\text{Kadar rata-rata hari ke-15} - \text{kadar rata-rata hari ke-24}}{\text{kadar rata-rata hari ke-15}} \times 100\%$$

Kadar Kolesterol Total Darah




Rata-rata (mg/dl)



Gambar 1 : Histogram Kadar Kolesterol Total Darah Kelinci Jantan

## Keterangan

- I = Kontrol Negatif
- II = Kontrol Positif
- III = Kelompok Perlakuan Jamu A
- IV = Kelompok Perlakuan Jamu B
- V = Kelompok Perlakuan Jamu C
- VI = Kelompok Perlakuan Jamu D
- VII = Kelompok Perlakuan Jamu E
- VIII = Kelompok Perlakuan Jamu F

-  = Sebelum Perlakuan
-  = Setelah Pemberian diet Kolesterol
-  = Setelah Pemberian Jamu

Lampiran A : Analisis Statistik Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Kelinci Jantan Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan Menggunakan Uji t

Rumus :

$$\text{Perbedaan Kesalahan Baku (SE}_d) = \sqrt{\frac{\frac{(\sum d)^2}{n} - \sum d^2}{n(n-1)}}$$

dimana :

n = jumlah sampel

d = selisih dari kadar kolesterol total darah pada hari ke-15 dan hari ke-24 dari kelompok kontrol perlakuan

1. Perhitungan uji t penurunan kadar kolesterol total darah pada kelompok kontrol negatif

Hewan Uji	kadar kolesterol total darah pada hari ke-15	kadar kolesterol total darah pada hari ke-24	d	d <sup>2</sup>
1	46	45	1	1
2	54	52	2	4
3	49	49	0	0
			$\sum d = 3$ $d = 1$	$\sum d^2 = 5$

$$SE_d = \sqrt{\frac{5 - 9/3}{3(3-1)}}$$

$$= 0,57$$

$$t = \frac{1}{0,57}$$

$$= 1,75$$

2. Perhitungan uji t penurunan kadar kolesterol total darah pada kelompok kontrol positif

Hewan Uji	kadar kolesterol total darah pada hari ke-15	kadar kolesterol total darah pada hari ke-24	d	d <sup>2</sup>
1	149	119	30	900
2	125	97	28	784
3	144	123	21	441
			$\Sigma d = 79$ $d = 26,3$	$\Sigma d^2 = 2125$

$$SE_d = \sqrt{\frac{2125 - \frac{6241}{3}}{3(3-1)}}$$

$$= 2,73$$

$$t = \frac{26,3}{2,73}$$

$$= 9,64$$

3. Perhitungan uji t penurunan kadar kolesterol total darah pada kelompok jamu merek A

Hewan Uji	kadar kolesterol total darah pada hari ke-15	kadar kolesterol total darah pada hari ke-24	d	d <sup>2</sup>
1	149	50	99	9801
2	125	55	70	4900
3	144	45	99	9801
			$\Sigma d = 268$ $d = 89,33$	$\Sigma d^2 = 24502$

$$SE_d = \sqrt{\frac{24052 - \frac{71824}{3}}{3(3-1)}}$$

$$= 9,67$$

$$t = \frac{89,33}{9,67}$$

$$= 9,24$$

4. Perhitungan uji t penurunan kadar kolesterol total darah pada kelompok jamu merek B

Hewan Uji	kadar kolesterol total darah pada hari ke-15	kadar kolesterol total darah pada hari ke-24	d	d'
1	136	58	78	6084
2	174	45	129	16641
3	125	48	77	5929
			$\Sigma d = 284$ $d = 94,67$	$\Sigma d^2 = 28654$

$$SE_d = \sqrt{\frac{28654 - \frac{80656}{3}}{3(3-1)}}$$

$$= 17,17$$

$$t = \frac{94,67}{17,17}$$

$$= 5,51$$

5. Perhitungan uji t penurunan kadar kolesterol total darah pada kelompok jamu merek C

Hewan Uji	kadar kolesterol total darah pada hari ke-15	kadar kolesterol total darah pada hari ke-24	d	d <sup>2</sup>
1	177	49	128	16384
2	147	56	91	8281
3	175	44	131	17161
			$\Sigma d = 350$ $d = 116,67$	$\Sigma d^2 = 41826$

$$SE_d = \sqrt{\frac{41826 - \frac{122500}{3}}{3(3-1)}}$$

$$= 12,86$$

$$t = \frac{116,67}{12,86}$$

$$= 9,07$$

6. Perhitungan uji t penurunan kadar kolesterol total darah pada kelompok jamu merek D

Hewan Uji	kadar kolesterol total darah pada hari ke-15	kadar kolesterol total darah pada hari ke-24	d	d <sup>2</sup>
1	127	55	72	5184
2	110	41	69	4761
3	136	39	97	9409
			$\Sigma d = 238$ $d = 79,33$	$\Sigma d^2 = 19354$

$$SE_d = \sqrt{\frac{56644 - \frac{19354^2}{3}}{3(3-1)}}$$

$$= 8,88$$

$$t = \frac{93}{8,88}$$

$$= 10,47$$

7. Perhitungan uji t penurunan kadar kolesterol total darah pada kelompok  
jamu merek E

Hewan Uji	kadar kolesterol total darah pada hari ke-15	kadar kolesterol total darah pada hari ke-24	d	d <sup>2</sup>
1	174	47	127	16129
2	123	52	71	5041
3	175	94	81	6561
			$\Sigma d = 279$ d - 93	$\Sigma d^2 = 27731$

$$SE_d = \sqrt{\frac{77841 - \frac{27731^2}{3}}{3(3-1)}}$$

$$= 17,24$$

$$t = \frac{93}{17,24}$$

$$= 5,39$$

8. Perhitungan uji t penurunan kadar kolesterol total darah pada kelompok jamu merek F

Hewan Uji	kadar kolesterol total darah pada hari ke-15	kadar kolesterol total darah pada hari ke-24	d	d <sup>2</sup>
1	126	39	87	7569
2	108	53	55	3025
3	106	42	64	4096
			$\Sigma d = 206$ $d = 68,67$	$\Sigma d^2 = 14690$

$$\begin{aligned}
 SE_d &= \sqrt{\frac{14690 - \frac{42436}{3}}{3(3-1)}} \\
 &= 9,53 \\
 t &= \frac{68,67}{9,53} \\
 &= 7,21
 \end{aligned}$$

Hasil uji t penurunan kadar kolesterol total darah dari pemberian keenam merek jamu menunjukkan bahwa nilai  $t_h > t_c$ . Nilai  $t_{tabel}$  pada taraf kepercayaan ( $\alpha$ ) 5% = 2,02 yang berarti bahwa penurunan kadar kolesterol total darah adalah bermakna.



Lampiran B: Perhitungan Perbandingan Uji t antara Kelompok yang diberi Jamu dengan Kelompok Kontrol Positif

Rumus :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dimana :

t = t score

$X_1$  = Kadar kolesterol total rata-rata pada hari ke-24 dari kelompok kontrol positif

$X_2$  = Kadar kolesterol total rata-rata pada hari ke-24 dari kelompok yang diberi suspensi jamu

$S_1$  = Simpangan baku kelompok kontrol positif

$S_2$  = Simpangan baku kelompok yang diberi suspensi jamu positif

$n_1$  = Jumlah sampel kelompok kontrol positif

$n_2$  = Jumlah sampel kelompok yang diberi suspensi jamu

1. Perhitungan perbandingan uji t antara kelompok kontrol positif dengan kelompok yang diberi jamu merek A

$$t = \frac{113 - 50}{\sqrt{\frac{(3 - 1)14^2 + (3 - 1)5^2}{3 + 3 - 2}} \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}}$$

$$= 8,48$$

2. Perhitungan perbandingan uji t antara kelompok kontrol positif dengan kelompok yang diberi jamu merek B

$$t = \frac{113 - 50,33}{\sqrt{\frac{(3-1)14^2 + (3-1)6,81^2}{3+3-2}} \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}}$$

$$= 6,97$$

3. Perhitungan perbandingan uji t antara kelompok kontrol positif dengan kelompok yang diberi jamu merek C

$$t = \frac{113 - 49,67}{\sqrt{\frac{(3-1)14^2 + (3-1)6,03^2}{3+3-2}} \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}}$$

$$= 7,20$$

4. Perhitungan perbandingan uji t antara kelompok kontrol positif dengan kelompok yang diberi jamu merek D

$$t = \frac{113 - 45}{\sqrt{\frac{(3-1)14^2 + (3-1)8,72^2}{3+3-2}} \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}}$$

$$= 7,14$$

5. Perhitungan perbandingan uji t antara kelompok kontrol positif dengan kelompok yang diberi jamu merek E

$$t = \frac{113 - 52,33}{\sqrt{\frac{(3-1)14^2 + (3-1)5,51^2}{3+3-2}} \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}}$$

$$= 8,69$$

6. Perhitungan perbandingan uji t antara kelompok kontrol positif dengan kelompok yang diberi jamu merek F .

$$t = \frac{113 - 44,67}{\sqrt{\frac{(3-1)14^2 + (3-1)7,37^2}{3+3-2}} \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}}$$

$$= 7,48$$

Hasil antara kelompok kontrol positif dengan kelompok yang diberi suspensi jamu menunjukkan bahwa  $t_h > t$  untuk derajat kebebasan ( $dk = n_1 + n_2 - 2 = 3 + 3 - 2 = 4$ ). Nilai  $t_{tabel}$  pada taraf kepercayaan ( $\alpha$ ) 5% = 2,13. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan kadar kolesterol antara kelompok kontrol positif dengan kelompok yang diberi jamu ada perbedaan yang bermakna.

Lampiran C: Perhitungan Perbandingan Uji t antara Kelompok yang diberi Jamu dengan Kelompok Kontrol Negatif

Rumus:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dimana:

t = t score

$X_1$  = Kadar kolesterol total rata-rata pada hari ke-24 dari kelompok kontrol negatif

$X_2$  = Kadar kolesterol total rata-rata pada hari ke-24 dari kelompok yang diberi suspensi jamu

$S_1$  = Simpangan baku kelompok kontrol negatif

$S_2$  = Simpangan baku kelompok yang diberi suspensi jamu

$n_1$  = Jumlah sampel kelompok kontrol negatif

$n_2$  = Jumlah sampel kelompok yang diberi suspensi jamu

1. Perhitungan perbandingan uji t antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok yang diberi jamu merek A

$$t = \frac{48,67 - 50}{\sqrt{\frac{(3 - 1)3,51^2 + (3 - 1)5^2}{3 + 3 - 2}} \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}}$$

$$= -0,38$$

2. Perhitungan perbandingan uji t antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok yang diberi jamu merek B

$$t = \frac{48,67 - 50,33}{\sqrt{\frac{(3-1)3,51^2 + (3-1)6,81^2}{3+3-2}} \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}}$$

$$= -0,37$$

3. Perhitungan perbandingan uji t antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok yang diberi jamu merek C

$$t = \frac{48,67 - 49,67}{\sqrt{\frac{(3-1)3,51^2 + (3-1)6,03^2}{3+3-2}} \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}}$$

$$= -0,24$$

4. Perhitungan perbandingan uji t antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok yang diberi jamu merek D

$$t = \frac{48,67 - 45}{\sqrt{\frac{(3-1)3,51^2 + (3-1)8,72^2}{3+3-2}} \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}}$$

$$= 0,68$$

5. Perhitungan perbandingan uji t antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok yang diberi jamu merek E

$$t = \frac{48,67 - 52,33}{\sqrt{\frac{(3-1)3,51^2 + (3-1)5,51^2}{3+3-2}} \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}}$$

$$= -0,97$$

- 6 Perhitungan perbandingan uji t antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok yang diberi jamu merek F

$$t = \frac{48,67 - 44,67}{\sqrt{\frac{(3-1)3,51^2 + (3-1)7,37^2}{3+3-2} \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right)}}$$

$$= 0,85$$

Hasil antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok yang diberi suspensi jamu menunjukkan bahwa  $t_0 < t_c$  untuk derajat kebebasan ( $dk = n_1 + n_2 - 2 = 3 + 3 - 2 = 4$ ). Hal ini menunjukkan bahwa penurunan kadar kolesterol antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok yang diberi jamu tidak ada perbedaan bermakna.

## SKEMA KERJA

