

**PENGARUH PEMBERIAN JUS
BUAH TERONG (*Solanum melongena* L.)
TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL DARAH
KELINCI JANTAN (*Oryctolagus cuniculus*)**

**RATHIANA K. ABDUSSAMAD
N111 05 236**



SKRIPSI
ABD
P

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2010**

**PENGARUH PEMBERIAN JUS
BUAH TERONG (*Solanum melongena* L.)
TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL DARAH
KELINCI JANTAN (*Oryctolagus cuniculus*)**

SKRIPSI

**Untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi
syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana**

**RATHIANA K. ABDUSSAMAD
N111 05 236**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2010**


PENGARUH PEMBERIAN JUS
BUAH TERONG (*Solanum melongena* L.)
TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL DARAH
KELINCI JANTAN (*Oryctolagus cuniculus*)

RATHIANA K. ABDUSSAMAD

N111 05 236

Disetujui oleh :


Pembimbing Utama,


Drs. H. Kus Haryono, MS., Apt.
NIP. 19501126 197903 1002

Pembimbing Pertama,


Mufidah, S. Si., M.Si., Apt.
NIP. 19730309 199903 2 022

Pembimbing Kedua,


Dra. Netty Ischak, M. Kes.
NIP. 19680223 199303 2 001

Pada tanggal, Mei 2010

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan dan rintangan yang penulis hadapi, namun dengan segala daya dan upaya serta bantuan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Mengawali ucapan terima kasih ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Bapak Drs. H. Kus Haryono, MS, Apt selaku pembimbing utama, Ibu Mufidah, S. Si, M. Si, Apt selaku pembimbing pertama, dan Ibu Netty Ischak, M. Kes atas keikhlasan meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk, saran, tenaga dan pikiran serta nasehat mulai saat perencanaan penelitian hingga selesainya skripsi ini.

Pada kesempatan ini juga penulis menyampaikan ucapan terimah kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo.

3. dekan Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo dan Universitas Hasanuddin Makassar yang telah membimbing selama menempuh masa studi.
4. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan di Universitas Negeri Gorontalo dan seluruh Staf Karyawan di jurusan Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar.
5. Asisten di Laboratorium Biofarmasi dan seluruh mahasiswa dan senior di Universitas Hasanuddin Makassar atas segala bimbingan dan bantuannya dalam menyelesaikan penelitian.

Rasa hormat dan terima kasih yang tak terhingga penulis haturkan kepada Ayahanda Prof. Dr. Drs. H. Kadir Abussamad dan Ibunda Masni Napu yang telah mengasuh, mendidik penulis dengan penuh kasih sayang serta selalu memberikan doa restu sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dan juga kepada suami tercinta Anton Ismullah, S. Km, kakak dan adik tersayang Ramsiah, Zamroni, Zulfiah serta anak saya Moh. Rizki Febriansyah Ismullah yang selalu mengharapkan keberhasilan saya.

Kepada seluruh keluarga, penulis ucapkan terimah kasih atas segala motivasi dan doa restu yang diberikan. Tak lupa pula kepada sahabat-sahat saya dan seluruh teman-teman farmasi angkatan 2005

kerjasama UNHAS-UNG khususnya Analia, Karmila, Christian, Sri Alqamariah, Feby, Nurhayati yang selama ini memberikan dukungan dan motivasi.

Imbalan atas kesemuanya itu hanya mampu penulis kembalikan kepada Allah SWT untuk membalasnya.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang farmasi Amin.

Makassar, Mei 2010

Rathiana K. Abdussamad

ABSRTAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian jus buah terong (*Solanum melongena* L.) terhadap kadar kolesterol total darah kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek dari jus buah terong terhadap kadar kolesterol darah. Sebanyak 15 ekor kelinci jantan yang dibagi dalam 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor kelinci. Kelompok 1 sebagai kelompok kontrol negatif diberi air suling, kelompok II, III, dan IV sebagai kelompok perlakuan masing-masing diberi jus buah terong dengan konsentrasi 5% b/v, 10% b/v, 20% b/v, dan untuk kelompok V sebagai pembanding diberi suspensi simvastatin 0,006% b/v. Pengukuran kadar kolesterol total darah dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada hari ke-0, hari ke-7 setelah pemberian diet kolesterol dan pada hari ke-17 setelah perlakuan. Pengukuran kadar kolesterol dilakukan dengan menggunakan alat fotometer dengan metode kolorimetrik enzimatik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jus buah terong dengan konsentrasi 5% b/v, 10% b/v, dan 20% b/v memiliki aktivitas menurunkan kadar kolesterol sebesar 19,21%; 42,50%; dan 48,69%. dan Analisis statistik menyimpulkan bahwa jus buah terong (*Solanum melongena* L.) konsentrasi 20% b/v memberikan efek penurunan kadar kolesterol total darah yang paling tinggi, yang tidak berbeda nyata dengan jus buah terong konsentrasi 10% b/v, tetapi berbeda sangat nyata dengan 5 % b/v. Efek penurunan kolesterol darah yang lebih baik ditunjukkan oleh simvastatin sebagai kontrol positif.

ABSTRACT

The research concerning the influence of eggplant juice (*Solanum melongena* L.) to the blood cholesterol level of male rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) has been done. The aim of this research was to know the effect of eggplant juice on the cholesterol level. Fifteen male rabbits were divided in to 5 groups, each of groups consist of 3 rabbits, i.e. 1st group as negative control was given aquadest, 2nd, 3rd, and 4th groups were given each eggplant juice with the concentration of 5% w/v, 10% w/v, and 20% w/v, respectively. 5th group as positive control was given simvastatin suspension 0,0006% w/v. Total cholesterol rate measurement was conducted 3 times which is on the 0 day, 7th day after cholesterol diet administration and on 17th day after eggplant juice administration. The measurement was conducted by using the photometer with colorimetric-enzymatic method. The results of research showed that eggplant fruit juice with concentration 5% w/v, 10% w/v, and 20% w/v have activity 19.21%, 42.50% and 48.69%.respectively, on decrease of cholesterol level. Statistical analysis indicated that concentration of eggplant (*Solanum melongena* L.) juice 20% give the highest effect of decreasing total blood cholesterol, which not significantly different with eggplant juice 10% but very significan from 5% w/v The best effect of decreasing total blood cholesterol was showed by simvastatin as positive control.

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1 Uraian Tanaman Terong (<i>Solanum melongena</i> L.).....	3
II.1.1 Klasifikasi Tanaman.....	3
II.1.2 Nama Lain dan Daerah.....	3
II.1.3 Morfologi Tanaman.....	3
II.1.4 Kandungan Kimia.....	4
II.1.5 Kegunaan Tanaman.....	4
II.1.6 Karakteristik Hewan Uji.....	5
II.2 Jus.....	6
II.3 Kolesterol.....	6
II.4 Sintesis Kolesterol.....	9

II.5 Pengangkutan Kolesterol.....	10
II. 6 Hubungan Kolesterol Dengan Aterosklerosis.....	11
II.7 Hiperlipidemia	13
II. 8 Pengukuran Kadar Kolesterol Total Darah.....	14
II. 9 Obat-Obat Hipolipidemia.....	16
BAB III. METODE PENELITIAN.....	18
III.1 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	18
III. 2 Penyiapan Sampel.....	18
III. 3 Pembuatan Jus Terong.....	18
III. 4 Pembuatan larutan Na- CMC 1% b/v.....	19
III. 5 Pembuatan Suspensi tablet Simvastatin setara dengan 0,006%.....	19
III. 6 Pemilihan dan Penyiapan Hewan uji.....	19
III. 7 Perlakuan Terhadap Hewan Uji	20
III. 8 Pengambilan Darah Hewan Uji.....	20
III. 9 Pengamatan dan Pengumpulan Data	21
III. 10 Analisis Data	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
IV. 1 Hasil Penelitian.....	22
IV. 2 Pembahasan	22
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	27
V. Kesimpulan.....	27

V. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN-LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persentase Penurunan Kadar Kolesterol total Darah Kelinci rata-rata.....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur kolesterol.....	7
2. Diagram metabolisme kolesterol	10
3. Histogram presentase penurunan kadar kolesterol total darah setelah pemberian jus terong (<i>Solanum melongena</i> L.), simvastatin (Kontrol positif), dan air suling (Kontrol negatif).....	24
4. Tanaman terong (<i>Solanum melongena</i> L.)	37
5. Alat fotometer 5010	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Kerja.....	30
2. Perhitungan Dosis dan Pemberian Obat.....	31
3. Analisis Rancangan Acak Lengkap Persentase Penurunan Kadar Kolesterol Total darah Setelah Pemberian Jus Buah Terong <i>Solanum melongena</i> (L.) pada Kelinci Jantan (<i>Oryctolagus cuniculus</i>).....	33

BAB I

PENDAHULUAN

Kolesterol adalah suatu molekul yang sangat penting dalam pembentukan membran sel dan merupakan prekursor biosintesis hormon steroid dan asam empedu. Tetapi peningkatan jumlah kolesterol dalam darah yang melebihi batas normal atau yang disebut dengan hiperkolesterolemia merupakan faktor penyebab utama terbentuknya aterosklerosis. Aterosklerosis adalah suatu kondisi dimana kolesterol bertumpuk pada dinding pembuluh darah arteri. Kolesterol yang bertumpuk disebut plak aterosklerotik dan dapat menyumbat aliran darah melalui arteri (1). Kolesterol adalah produk khas hasil metabolisme hewan dan dengan demikian terdapat dalam segala makanan yang berasal dari hewan seperti kuning telur, daging, hati dan otak (2).

Semua buah dan sayuran mengandung serat yang mampu menurunkan kolesterol. Serat dapat mengikat kolesterol sehingga tak beredar dalam darah, sedangkan vitamin C untuk homeostasis kolesterol. Sayuran banyak mengandung vitamin C, cukup direbus setengah matang karena bila sampai matang vitaminnya hilang. Sayuran atau buah-buahan yang dibuat menjadi jus lebih baik diminum bersama ampasnya karena ampas itu merupakan sumber serat yang mampu menurunkan kadar kolesterol (3).

Terong adalah salah satu jenis sayur yang digunakan dalam pengobatan tradisional yang berkhasiat sebagai obat untuk penyakit

rematik, memperlancar air seni dan penurunan kolesterol. Kulit terong banyak mengandung flavonoid dan antioksidan lain yang dapat membantu menurunkan resiko penyakit jantung dan stroke. Terong juga mengandung senyawa asam klorogenat ,senyawa Niacin yaitu salah satu jenis antioksidan, yang menurut beberapa hasil penelitian memiliki aktivitas antikanker, antimikroba dan antivirus, serta memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar kolesterol (4).

Berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh jus buah terong terhadap penurunan kadar kolesterol total darah pada kelinci jantan.

BAB II

TIANJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.)

II.1.1 Klasifikasi Tanaman (5)

Klasifikasi tanaman buah terong (*Solanum melongena* L.)

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledonae

Bangsa : Solanales

Suku : *Solanaceae*

Marga : *Solanum*

Jenis : *Solanum melongena* L.

II.1.2 Nama Lain dan Daerah (5)

Aceh (rueng), Batak (Reteng), Nias (Toru), Lampung (Tiung), sunda (Terong), Bali (Tuung atau Cung), Bima (Kaduwi), Sumba (Turung), Gorontalo (Poki - poki).

II.1.3 Morfologi Tanaman (5)

Terong termasuk tanaman setahun yang berbentuk perdu. Batang tanaman rendah (pendek), berkayu dan bercabang. Tinggi tanaman bervariasi antara 50-150 cm, tergantung dari jenis ataupun varietasnya.

Permukaan kulit batang, cabang ataupun daun tertutup oleh bulu-bulu halus. Daunnya berbentuk bulat panjang dengan pangkal dan

ujungnya sempit, namun bagian tengahnya lebar. Letak daun berselang seling, dan bertangkai pendek.

Bunganya berbentuk mirip bintang, berwarna biru atau lembayung cerah sampai warna yang lebih gelap. Bunga terong tidak mekar secara serempak dan penyerbukan bunga dapat berlangsung secara silang ataupun menyerbuk sendiri.

Buah Terong sangat beragam, baik dalam bentuk dan ukuran maupun warna kulitnya. Dari segi bentuk buah, ada yang bulat, bulat-panjang, dan setengah bulat. Ukuran buahnya antara kecil, sedang, sampai besar. Sedangkan warna kulit buah umumnya ungu, hijau keputih-putihan, putih, putih keungu-unguan, dan hitam atau ungu-tua.

Buah yang menghasilkan biji yang ukurannya kecil-kecil berbentuk pipih dan berwarna cokelat muda. Biji ini merupakan alat reproduksi atau memperbanyak tanaman secara generatif.

II.1.4 Kandungan Kimia (6)

Buah Terong ungu mengandung flavonoid, asam klorogenat, fosfor, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, Kalsium, niasin, solanina, solanidinina, solasodina.

II.1.5 Kegunaan Tanaman (6)

Tanaman terong digunakan sebagai obat untuk pengobatan gusi bengkak, peradangan pada mulut, pelancar air seni, demam, dan menurunkan kadar kolesterol.

II. 1.6 Karakteristik Hewan Uji (7)

Kelinci Jantan (*Oryctolagus cuniculus*)

Pubertas	: 4 bulan
Masa beranak	: Mei-September
Lama hamil	: 28-36 hari
Jumlah sekali lahir	: 5-6 ekor
Lama hidup	: 8 tahun
Masa tumbuh	: 4-6 bulan
Frekuensi Kelahiran	: 3-4 tahun
Suhu tubuh	: 38,5-39,5 °C
Tekanan darah	: 110/80 mmHg
Volume darah	: 5% BB

Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) yang dipelihara sekarang berasal dari kelinci liar di Eropa. Kelinci yang sebagian besar di pelihara di Indonesia adalah keturunan kelinci yang dibawa dari Belanda dan termasuk jenis yang ukurannya, yaitu kurang dari 2 kg berat hidup.

Telinga kelinci termasuk organ yang mengandung banyak pembuluh darah dan berfungsi sebagai pengatur panas tubuh serta pengumpul bunyi. Oleh karena telinga kelinci mudah cedera, maka tidak dianjurkan untuk mengangkat kelinci pada telinganya.

Sel darah neutrofil kelinci (terutama pada kasus peradangan bernanah) mirip eosinofil karena banyak mengandung granul eosinofil dalam sitoplasmanya. Neutrofil tersebut dikenal juga dengan nama

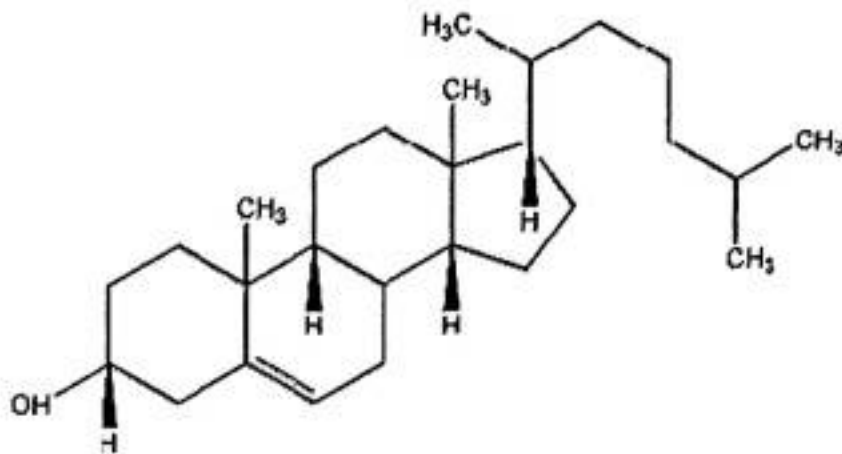
pseudoeosinofil, heterofil, atau amfofil. Netrofil dan limfosit terdapat dalam jumlah yang hampir sama banyak yaitu 30-70% dari total sel darah putih. Sel basofil pada kelinci relatif lebih banyak, yaitu 2-7% dibanding dengan hewan mamalia lainnya. Kadar kolesterol normal kelinci adalah 35-53 mg/dl.

II. 2 Jus (8)

Jus merupakan sediaan fitofarmasetika yang dihasilkan melalui metode tertentu. Jus dapat diperoleh baik secara langsung maupun melalui pemerasan terlebih dahulu. Jus perasan merupakan jenis jus yang diperoleh dengan metode perasan dari bagian tanaman atau buah-buahan, yang jika perlu dapat ditambahkan air. Proses pembuatan buah berbeda-beda untuk setiap jenis buah, tetapi pada prinsipnya adalah sama yaitu penghancuran daging buah masak yang masih segar yang kemudian diperas. Sari buah yang diperoleh kemudian disaring, dibotolkan supaya tahan lama. Sari buah yang dihasilkan umumnya bersifat keruh dan mengandung endapan.

II. 3 Kolesterol (9)

Kolesterol (bahasa Yunani : *Chole* = empedu ; *Streos* = padat) adalah salah satu diantara jenis-jenis lemak dalam aliran darah dan semua sel tubuh. Kolestrol tersebar luas dalam semua sel tubuh tetapi khususnya dalam jaringan saraf. Kolesterol merupakan lilin lemak yang berwarna kuning, bentuknya lembut dan mirip lilin.



Gambar 1. Struktur kolesterol (10).

Kolesterol sangat penting bagi tubuh terutama untuk memproduksi :

1. Hormon seks (yang penting bagi perkembangan dan fungsi organ seksual)
2. hormon korteks adrenal (sangat penting bagi metabolisme dan keseimbangan garam dalam tubuh).
3. Vitamin D (tanpa vitamin D kita tidak bisa menyerap kalsium untuk tubuh kita).
4. Garam empedu (yang membantu usus menyerap lemak).
5. Membentuk dinding sel dan berbagai jaringan tubuh.

Begitu kolesterol dan trigliserida dicerna, keduanya terikat dalam suatu ikatan yang membawanya ke berbagai tempat yang berbeda diseluruh tubuh. Kolesterol digunakan untuk membangun dinding sel dan membangun hormon. Trigliserida adalah molekul lemak yang menyediakan energi bagi tubuh. Baik kolesterol maupun trigliserida dibawa melalui darah oleh lipoprotein.

Kolesterol dalam darah ditransportasikan sebagai lipoprotein. Lipoprotein adalah suatu kompleks molekul yang merupakan penggabungan lipid dan protein yang beredar dalam darah, berbentuk bola yang bagian dalamnya terdiri dari trigliserida dan kolesterol ester, dikelilingi oleh permukaan yang bersifat polar dan terdiri dari apolipoprotein, ester fosfolipid dan kolesterol bebas. Adanya komponen inilah yang menyebabkan lipoprotein dapat larut dalam plasma.

Lemak dan kolesterol tidak larut dalam cairan darah. Jika lemak dan kolesterol harus larut agar dapat dikirim keseluruh tubuh, perlu dikemas bersama protein menjadi partikel yang disebut lipoprotein. Jadi lipoprotein bisa dianggap sebagai pembawa lemak dan kolesterol didalam darah.

Ada 5 jenis lipoprotein utama yaitu :

1. Kilomikron tersusun dari trigliserida dan beberapa kolesterol.
2. IDL-Kolesterol (*Intermediatedensity lipoprotein*) dibuat dari VLDL-kolesterol dan membawa kolesterol melalui darah.
3. VLDL-Kolesterol (*Very low density lipoprotein*) membawa kolesterol dari hati dan membawa sebagian besar trigliserida dalam darah. Pada proses selanjutnya sebagian VLDL berubah menjadi LDL.
4. LDL-Kolesterol (*Low density lipoprotein*) yang mengangkut paling banyak kolesterol didalam darah. Sering dinamakan kolesterol "buruk" karena kadar LDL yang tinggi menyebabkan mengendapnya kolesterol didalam arteri, sehingga sering menutupi bagian dalam dinding arteri.

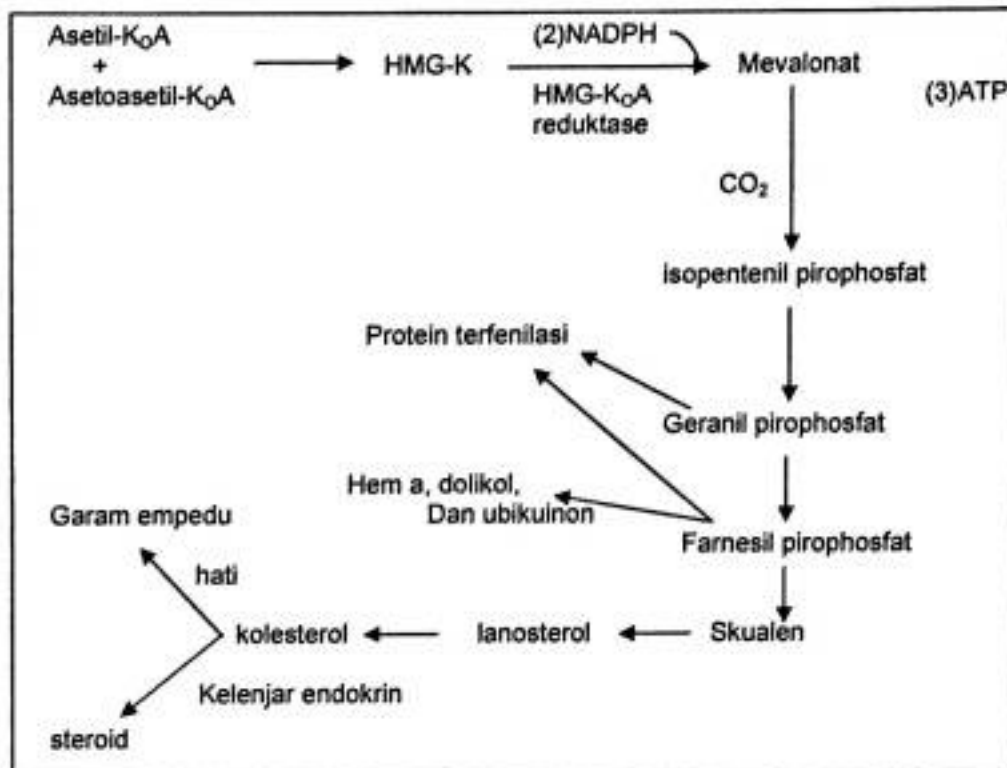
5. HDL-Kolesterol (*high density lipoprotein*) mengangkut kolesterol lebih sedikit dibandingkan dengan jenis lainnya. HDL-Kolesterol sering disebut dengan kolesterol "baik" karena dapat mengirim kelebihan kolesterol "buruk" dipembuluh arteri kembali ke lever untuk diproses lalu dibuang. Jadi HDL mencegah kolesterol mengendap diarteri dan melindungi atau memproteksi dari penyakit jantung koroner.

II.4 Sintesis Kolesterol (11,12)

Disamping kolesterol yang diabsorpsi setiap hari dari saluran pencernaan, lebih dari seperdua dari jumlah kolesterol yang terdapat dalam tubuh diperoleh dari biosintesis. Sintesis kolesterol tersebut berlangsung dalam sitoplasma dan sitokrom, yang dibentuk dari asetil-koenzim A. Proses ini terdiri dari lima tahap utama, yaitu:

1. Asetil-koenzim A diubah menjadi 3-hidroksi-3-metilglutaril-Koenzim A.
2. HMG-CoA diubah menjadi mevalonat.
3. Mevalonat diubah menjadi molekul dengan struktur Dasar isoprene, isopentil pirofosfat (IPP), bersamaan dengan pelepasan CO_2 .
4. IPP diubah menjadi skualen.
5. Skualen diubah menjadi kolesterol.

Proses tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2. Diagram metabolisme kolesterol (11)

II.5 Pengangkutan Kolesterol (11, 12)

Kolesterol agar dapat diangkut dalam sistim sirkulasi, maka susunan molekul kolesterol perlu dimodifikasi dalam bentuk kompleks lipoprotein. Tiap kompleks yang terbentuk memiliki inti yang mengandung trigliserida dan ester-ester kolesterol serta dikelilingi oleh fosfolid kolesterol non-ester dan apolipoprotein yang bersifat polar pada permukaan sehingga menyebabkan molekul tersebut dapat larut dalam air.

Dua jalur pengangkutan kolesterol dalam darah adalah :

a. Jalur Eksogen

Trigliserida dan kolesterol dari makanan yang diserap dari usus diangkut oleh kilomikron akan diangkut dalam saluran limfe lalu ke dalam

darah via duktus torasikus. Di dalam jaringan lemak trigliserida dalam kilomikron mengalami hidrolisis oleh lipoprotein lipase pada permukaan sel endotel sehingga akan dihasilkan asam lemak dan kilomikron remnan. Asam lemak bebas akan menembus endotel dan masuk ke dalam jaringan lemak atau sel otot untuk diubah menjadi trigliserida atau dioksidasi menjadi sumber energi.

b. Jalur endogen

Trigliserida dan kolesterol yang disintesis oleh hati diangkut secara endogen dalam bentuk VLDL kaya trigliserida. Proses ini diawali dengan sekresi partikel lipoprotein yang dibentuk oleh hati. Modifikasi pembentukan VLDL (melalui transfer apolipoprotein) menghasilkan VLDL yang sebagian besar terdiri dari trigliserida yang disintesis dalam hati dan sejumlah kecil ester kolesterol. Selama perjalanannya melalui darah, VLDL akan mengekstraksi trigliserida dan melepaskan apolipoprotein dan akhirnya membentuk LDL. LDL sebagian besar terdiri dari ester kolesterol yang di kelilingi oleh apoprotein permukaan yaitu apoprotein-B. LDL akan mengalami sirkulasi dengan waktu paruh sekitar 2-5 hari sebelum dihilangkan dari sirkulasi melalui pengikatan pada reseptor LDL dalam hati dan jaringan lain untuk digunakan dalam sintesis membran dan steroid.

II. 6 Hubungan Kolesterol Dengan Aterosklerosis (13, 14)

Aterosklerosis adalah penyakit dari intima arteri, terutama arteri besar yang menimbulkan lesi lemak yang disebut plak ateromatosa pada permukaan dalam arteri.

Aterosklerosis ditandai oleh penumpukan ester kolesterol dan lipid lain dalam dinding arteri, terutama pada pembuluh yang mengalirkan darah dari jantung sehingga terjadi penyempitan lumen pembuluh dan membatasi aliran darah serta elastisitas pembuluh darah.

Terjadinya aterosklerosis diawali oleh terjadinya luka pada permukaan dinding pembuluh darah arteri, terutama arteri koroner yang mungkin disebabkan oleh infeksi, iritasi, iskemia, trauma, gesekan tekanan darah pada hipertensi, dan sebagainya. Luka tersebut menahan elemen-elemen kolesterol tertentu yang mengambang dalam darah dan membentuk jaringan fibrosa, kemudian terjadi deposit kalsium sehingga timbul benjolan yang tidak rata pada permukaan sebelah dalam dinding pembuluh koroner yang disebut ateroma. Kolesterol melekat lapis demi lapis, lambat laun ateroma akan makin menebal dan mempersempit lumen pembuluh darah koroner sehingga aliran darah menjadi tidak lancar. Otot jantung membutuhkan oksigen agar dapat berfungsi dan oksigen ini dipasok oleh arteri koroner. Jika salah satu cabang arteri tersumbat karena terjadinya aterosklerosis maka bagian dari otot jantung yang biasa dipasok oleh arteri tersebut akan rusak.

Peristiwa lain yang terjadi adalah metabolisme dalam sel otot jantung sepenuhnya membutuhkan oksigen, sehingga jika terjadi metabolisme anaerob, maka asam laktat akan makin menumpuk dan menimbulkan rasa nyeri hebat dibalik tulang dada yang dikenal sebagai serangan jantung.

II.7 Hiperlipidemia (15)

Hiperlipidemia adalah keadaan yang ditandai oleh peningkatan kadar lemak darah. Biasanya dihubungkan dengan resiko terjadinya aterosklerosis atau penyakit jantung koroner (PJK). Banyak penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara kadar kolesterol total darah dengan resiko PJK sangat kuat, konsisten dan tidak bergantung kepada faktor lain. Klasifikasi dari keadaan hiperlipidemia, yaitu:

1. Primer

Banyak yang disebabkan oleh kelainan genetik. Biasanya kelainan ini ditemukan pada waktu pemeriksaan laboratorium yaitu waktu cek up. Ini disebabkan karena pada umumnya tidak adanya keluhan, kecuali pada keadaan yang agak berat baru nampak terlihat. Prevalensi ini sangat tinggi terjadi di Amerika dan Eropa. Disebabkan oleh karena gaya hidup yang salah berupa terlalu banyak makan, kurang gerak, merokok dan lain-lain.

2. Sekunder

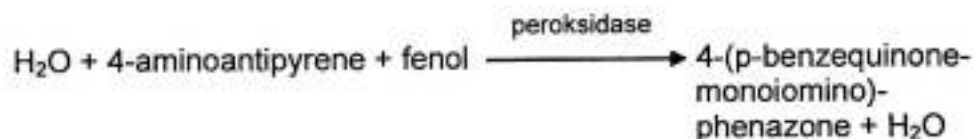
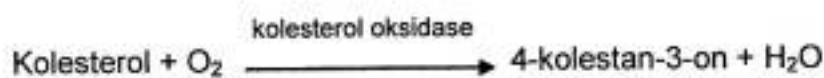
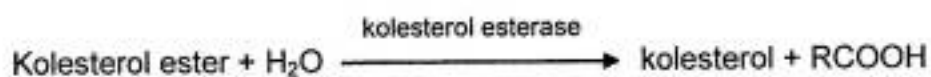
Peningkatan kadar lipid darah yang disebabkan oleh suatu penyakit tertentu, misalnya diabetes mellitus, gangguan thyroid, penyakit hepar dan gangguan ginjal. Hiperlipidemia jenis ini bersifat reversibel. Penggunaan obat-obatan seperti obat-obat KB, diuretik penyekat β dapat menyebabkan terjadinya metabolisme lemak sehingga menyebabkan kondisi hiperlipidemia sekunder.

Secara klinis terutama hubungannya dengan PJK dan pengobatan hiperlipidemia dapat dikategorikan hanya kedalam 3 bentuk tergantung pada kadar lipid yang meningkat yaitu :

- a. Hiperkolestroemia (kolesterol yang meningkat)
- b. Hipertrigliseridaemia (trigliserida yang meningkat)
- c. Hiperlipidemia campuran (kolesterol dan trigliserida yang meningkat).

II. 8 Pengukuran Kadar Kolesterol Total Darah (16)

Pengukuran kolesterol dapat dilakukan dengan metode reaksi enzimatik *end-point*. Prinsip penentuan secara enzimatik adalah hidrolisa terhadap kolesterol bentuk ester yang terdapat dalam serum dengan bantuan enzim kolesterol esterase membentuk kolesterol bebas dan asam lemak bebas. Selanjutnya oksidasi kolesterol bebas yang dikatalisis oleh enzim kolesterol oksidase membentuk 4-kolestan-3-on kemudian dengan adanya suatu indikator akan membentuk senyawa berwarna yang dapat ditentukan secara fotometri. Adapun reaksinya sebagai berikut :



Fotometer-5010 khusus digunakan untuk pengukuran kadar lipid, yaitu kadar kolesterol, trigliserida, LDL, dan HDL. Sampel dimasukkan ke dalam selang yang menuju kuvet. Sampel akan tinggal dalam kuvet

$\pm 25-50 \mu\text{l}$. Sisa sampel akan dihisap oleh pompa roda melalui selang plastik. Sisa sampel yang telah melalui pompa roda akan diteruskan melalui selang tempat pembuangan. Pompa roda akan berputar apabila panel dihidupkan. Sampel yang tinggal dikuvet akan disinari oleh cahaya yang bersumber dari lampu halogen.

Cahaya yang dihasilkan oleh lampu halogen yang merupakan sumber cahaya dari alat ini. Cahaya diteruskan hingga mencapai filter, filter merupakan pengatur panjang gelombang. Cahaya yang telah melalui filter akan diteruskan hingga menembus kuvet. Kuvet merupakan tempat sampel yang telah diukur. Cahaya yang melalui kuvet akan diteruskan ke fotodioda. Fotodioda inilah yang merubah cahaya menjadi listrik yang kemudian dapat dicetak sebagai hasil pengukuran.

Pengukuran secara fotometri adalah pengukuran terhadap terjadinya interaksi atom atau molekul dengan radiasi elektromagnetik (REM). Interaksi antara molekul dengan REM dapat menghasilkan efek hamburan, absorbsi atau emisi. Radiasi elektromagnetik dapat berupa cahaya, merupakan rangsangan sinar yang dapat diterima oleh mata manusia yang mempunyai panjang gelombang 380-780 dan dikenal sebagai cahaya tampak (visibel) terjadinya interaksi antara radiasi UV-Vis terhadap molekul atau atom mengakibatkan molekul tersebut mengalami transisi elektronik sebagai akibat transisi antara dua tingkat energi elektron dari molekul atau atom yang akan menyebabkan terjadinya elektronik.

II. 9 Obat-Obat Hipolipidemia (9)

Pengobatan farmakologis dengan obat-obat hipolipidemik baru diberikan bila diet sudah dinyatakan gagal menurunkan kadar lemak darah. Pengobatan tunggal selalu lebih baik, tetapi bila perlu penggunaan dua macam obat dapat dipertimbangkan bila monoterapi tidak bermanfaat. Karena pengobatan hiperlipidemia merupakan pengobatan jangka panjang, maka diagnosis harus seteliti mungkin.

Berikut adalah obat-obat yang dapat menurunkan kadar kolesterol dan Trigliserida darah yang tinggi :

1. Resin pengikat empedu, kolestiramin, kolestipol

Efektif menurunkan LDL dan kolesterol total. Resin mengikat asam empedu yang mengandung banyak kolesterol, hingga kolesterol tidak diserap usus dengan akibat siklus enterohepatik daripada kolesterol terputus dan kolesterol akan tetap berada dalam usus yang kemudian akan dikeluarkan lewat tinja.

2. Penghambat enzim HMG Co-A Reduktase (Statin)

Obat ini menghambat kerja enzim HMG Co-A Reduktase hingga sintesis dalam hati berkurang. Ini menimbulkan umpan balik terhadap pembentukan reseptor LDL dengan akibat jumlah reseptor akan meningkat hingga LDL akan lebih banyak yang mengalami internalisasi kedalam hati untuk kemudian dieksresikan melalui empedu.

3. Asam nikotinat atau niasin

Menurunkan TG dan VLDL, efeknya terhadap kolesterol total dan LDL lebih ringan. Disamping itu juga menghambat katabolisme HDL hingga kadar kolesterol HDL didalam plasma tetap tinggi.

4. Fibrat, klofibrat

Menurunkan kadar VLDL dan TG berdasarkan aktivitas lipoprotein lipase hingga perombakan dan eksresi TG dan kolesterol lewat tinja dipercepat. Maka zat ini sangat efektif untuk menurunkan kadar TG, tetapi kerjanya terhadap kolesterol (LDL) lebih ringan, karena umumnya penurunan VLDL disertai kenaikan LDL.

5. Probukol

Menurunkan kolesterol LDL dengan cara meningkatkan katabolisme LDL dan mempertinggi ekskresi kolesterol ke dalam empedu, tetapi menyebabkan terjadi penurunan kolesterol HDL.

BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

III.1 Alat dan Bahan yang digunakan

Alat-alat yang digunakan adalah gelas ukur, gelas piala (Pyrex), mortir dan stamper, mouth block, sentrifuge, timbangan hewan, timbangan analitik (Sartorius), timbangan kasar, blender (Philips), catheter foley no.18, seperangkat alat fotometer 5010 (Riele) dan spoit.

Bahan-Bahan yang digunakan adalah air suling, buah terong (*Solanum melongena* L.), lemak kambing, kuning telur ayam, minyak kelapa, Na-CMC 1%, simvastatin 10 mg dan reagensia pengujian kadar kolesterol total.

III.2 Penyiapan Sampel

Sampel terong (*Solanum melongena* L.) diambil dari Kelurahan Buladu, Kecamatan Kota Barat, Kotamadya Gorontalo Provinsi Gorontalo.

Buah terong ditimbang sebanyak 350 gram, kemudian dicuci dengan air yang mengalir hingga bersih lalu dipotong kecil-kecil.

III. 3 Pembuatan Jus Terong

Untuk memperoleh jus buah terong konsentrasi 5% b/v, buah terong sebanyak 5 gram ditambahkan 50 ml air suling kemudian diblender. Jus dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 ml dan dicukupkan volumenya dengan air suling hingga batas. Cara yang sama dilakukan untuk pembuatan jus dengan konsentrasi 10% dan 20%.

III. 4 Pembuatan Larutan Koloidal Na- CMC 1% b/v

Na-CMC sebanyak 1 gram dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam 50 ml air panas (suhu 70°C) sambil diaduk dengan pengaduk elektrik hingga terbentuk larutan koloidal, dan dicukupkan volumenya dengan air suling dalam labu tentukur 100 ml (17).

III. 5 Pembuatan Suspensi Simvastatin 0,006%

Simvastatin sebanyak 20 tablet ditimbang dan dihitung bobot rata-rata tiap tablet. Setelah itu semua tablet simvastatin dimasukkan ke dalam lumpang dan digerus sampai homogen, kemudian ditimbang sebanyak 124,7 mg untuk mendapatkan konsentrasi 0,006% b/v. Selanjutnya dimasukkan ke dalam lumpang lalu ditambahkan sedikit demi sedikit larutan koloidal Na-CMC 1% b/v sambil diaduk hingga homogen. Hasilnya dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 ml dan dicukupkan volumenya.

III. 6 Pemilihan dan Penyiapan Hewan Uji (7)

Hewan uji yang digunakan berupa kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*) yang sehat dengan aktivitas normal, Umur sekitar 1 tahun dengan berat badan 1,5 - 2,5 kg. Jumlah kelinci yang digunakan sebanyak 15 ekor. Hewan tersebut diadaptasikan dengan lingkungan selama 1-2 minggu, lalu ditimbang untuk mengetahui bobot badannya dan dikelompokkan ke dalam 5 kelompok, yang masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor.

III. 7 Perlakuan Terhadap Hewan Uji

Sebelum dilakukan perlakuan, diukur terlebih dahulu kadar kolesterol awal dengan cara diambil darah sebanyak 1 ml melalui vena marginalis dengan menggunakan spoit. Kemudian kelinci jantan diberi diet kolesterol tinggi yang terdiri dari lemak kambing, kuning telur ayam dan minyak kelapa selama 7 hari lalu dan diambil darahnya untuk diukur kembali peningkatan kadar kolesterol darahnya. Selanjutnya kelompok I diberi air suling sebagai kontrol negatif, kelompok II, III, IV diberi jus terong masing-masing 5% b/v, 10% b/v, 20% b/v dan kelompok V diberi suspensi simvastatin 0,006% b/v sebagai kontrol positif. Masing-masing diberi oral dengan takaran 20 ml bobot badan selama 10 hari, setelah itu diambil darahnya untuk diukur kembali penurunan kadar kolesterol yang terjadi.

III.8 Pengambilan Darah Hewan Uji

Darah hewan uji diambil dari vena marginalis sebanyak 1 ml dengan menggunakan jarum spoit 1 ml lalu ditampung dalam tabung sentrifuge lalu disentrifuge dengan kecepatan 5000 rpm selama 10 menit untuk mendapatkan serum darah.

Komposisi reagen untuk pengukuran kadar kolesterol :

Dapar fosfat (pH 6,5)	100 Mm
4-aminofenazon	0,25 Mm
Fenol	5 Mm
Peroksidase	> 5 KU/L
Kolesterol esterase	> 150 U/L

Kolesterol oksidase	> 100 U/L
Natrium azida	0,25%

Dimasukkan reagensia sebanyak 2 ml sebanyak larutan blanko, kemudian diukur dengan fotometer 5010 pada panjang gelombang 546 nm. Kemudian dicampurkan standar sebanyak 0,02 ml dan reagensia sebanyak 2 ml, sebagai larutan standar. Larutan ini diukur dengan fotometer 5010 pada panjang gelombang 546 nm. Selanjutnya dicampurkan sampel sebanyak 0,02 ml dan reagensia 2 ml didalam kuvet, inkubasi selama 10 menit pada suhu 20-25⁰C atau 5 menit pada suhu 37⁰C kemudian diukur dengan fotometer 5010 pada panjang gelombang 546 nm.

III. 9 Pengamatan dan Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh dari hasil pengukuran kadar kolesterol awal, kenaikan kolesterol dan kadar kolesterol setelah perlakuan. Persentase penurunan kolesterol dihitung dengan rumus:

$$\frac{C_t - C_0}{C_t} \times 100\%$$

Ket : C_t = Kadar kolesterol setelah induksi

C₀ = Kadar kolesterol setelah diberi perlakuan

III. 10 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik untuk mengetahui persentase penurunan kadar kolesterol darah pada kelinci.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV. 1 Hasil Penelitian

Persentase penurunan kadar kolesterol total darah kelinci jantan setelah perlakuan ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Penurunan Kadar Kolesterol Total Darah

Waktu (hari)	Kadar Kolesterol Total Darah Rata-rata setelah Pemberian Sediaan Uji (mg/dl)				
	Kontrol Negatif Air suling	Jus Terong 5% b/v	Jus Terong 10% b/v	Jus Terong 20% b/v	Kontrol Positif suspensi Simvastatin
Hari ke-0 (Awal)	56,67	88	85,33	75	70,33
hari ke-7 (setelah induksi)	176,67	225,67	197,67	228,67	103
hari ke-10 (setelah perlakuan)	162,67	182,33	113,67	117,33	34,67
Selisih Penurunan (mg/dl)	14	43,34	84	111,34	68,33
Persentase Penurunan Rata-rata (%)	7,92	19,21	42,50	48,69	66,34

IV. 2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jus buah terong terhadap kadar kolesterol total darah kelinci jantan, dibuat dengan masing-masing konsentrasi sebesar 5%, 10%, dan 20% b/v.

Sebelum perlakuan, kelinci jantan diukur kadar kolesterol total darah awalnya. Dari hasil pengukuran tersebut terdapat kadar kolesterol darah awal yang melebihi kadar kolesterol darah yang normal (kadar kolesterol darah kelinci normal adalah 35-53 mg/dl). Hal ini dapat disebabkan adanya faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil

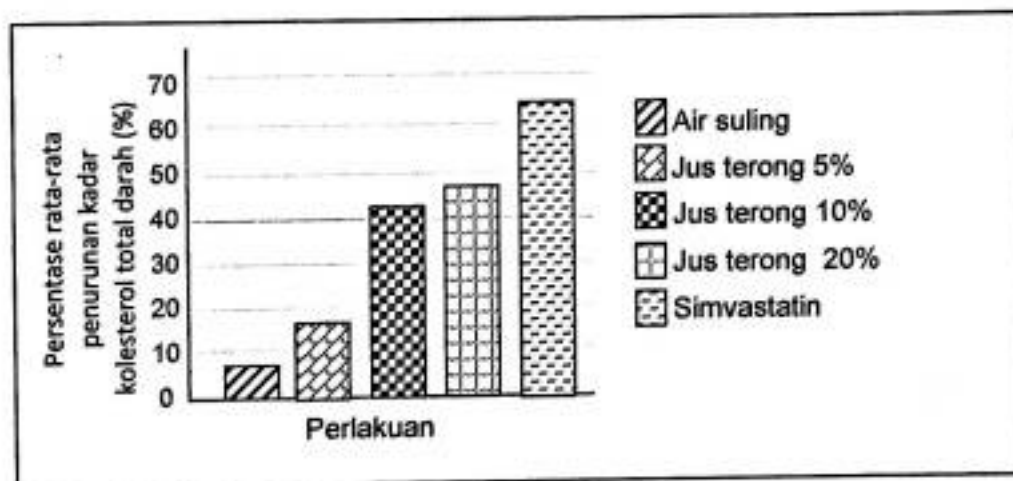
pengukuran, yaitu kemungkinan hewan coba yang digunakan mengalami tekanan emosional (stres) selama dalam perlakuan sehingga terjadi peningkatan penggunaan energi cadangan dalam tubuh yang mempengaruhi hasil pengukuran kadar kolesterol darah.

Setelah semua kelinci diukur kadar kolesterol awalnya, kemudian diberikan diet kolesterol tinggi selama 7 hari, dan diukur pada hari ke-7 untuk melihat kenaikan kadar kolesterol total darahnya. Persentase kenaikan yang berbeda-beda antara hewan coba disebabkan karena perbedaan jumlah diet kolesterol yang dikonsumsi dalam kondisi fisiologi yang berbeda pula. Setelah terjadi peningkatan kadar kolesterol total darah pada hari ke-7, kemudian masing-masing kelompok diberi perlakuan yaitu air suling, jus terong 5% b/v, 10% b/v, 20% b/v dan suspensi simvastatin 0,006% b/v selama 10 hari. Pengukuran kolesterol total darah masing-masing kelinci diukur kembali pada hari ke-10 setelah perlakuan untuk melihat penurunan kadar kolesterol total darah kelinci.

Kelompok I sebagai kontrol negatif diberi air suling, dengan maksud untuk melihat apakah ada pengaruh air suling sebagai pelarut sampel terhadap kadar kolesterol total darah kelinci sehingga penurunan kadar kolesterol total darah oleh sampel dapat terlihat jelas. Kelompok V sebagai kelompok pembanding diberi suspensi simvastatin yang merupakan obat hipolipidemik golongan statin. Simvastatin dipilih karena merupakan obat pilihan pertama yang efektif dan aman pada pengobatan jenis hiperlipidemia poligenik/multifaktorial. Diet lemak jenuh dan

kolesterol mempengaruhi kadar kolesterol untuk jenis hiperlipidemik tersebut. Statin bekerja dengan menghambat sintesis kolesterol dalam hati, dengan menghambat enzim HMG CoA reduktase. Akibat penurunan sintesis kolesterol ini, maka akan terjadi pula peningkatan jumlah reseptor LDL pada membran sel hepatosit akan menurunkan kadar kolesterol darah lebih besar lagi. Selain itu, LDL, VLDL dan IDL menurun, sedangkan HDL meningkat (20).

Penurunan kadar kolesterol dinyatakan dengan nilai persentase penurunan. Persentase penurunan kadar kolesterol yang ditunjukkan oleh setiap kelompok uji dapat dilihat pada histogram berikut ini:



Gambar 3. Histogram persentase rata-rata penurunan kadar kolesterol total darah setelah pemberian jus terong, simvastatin (kontrol positif) dan air suling (kontrol negatif)

Histogram di atas menunjukkan bahwa suspensi simvastatin memiliki persentase penurunan kadar kolesterol darah kelinci tertinggi, kemudian berturut-turut ditunjukkan oleh jus terong 20% b/v, 10% b/v dan 5% b/v. Persentase penurunan kadar kolesterol darah terendah ditunjukkan oleh air suling. Dari ke-3 variasi konsentrasi jus terong, efek

penurunan kolesterol darah kelinci yang lebih besar diperlihatkan oleh konsentrasi yang paling tinggi yaitu konsentrasi 20% b/v, tetapi tidak lebih baik dari suspensi simvastatin. Jadi, makin tinggi konsentrasi jus terong maka makin tinggi pula kandungan zat aktifnya sehingga semakin besar efek penurunan kadar kolesterol darah yang ditunjukkan.

Dari hasil analisis statistik menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan dalam menurunkan kadar kolesterol darah kelinci jantan. Hal ini dapat dilihat pada tabel Anava yaitu F hitung $>$ F Tabel pada taraf 1% dan 5%. Hasil analisis lanjutan dengan uji Duncan menunjukkan bahwa jus terong 10% b/v, 20% b/v dan suspensi simvastatin 0,006% b/v memberikan efek penurunan kadar kolesetrol darah yang berbeda sangat nyata dengan kontrol negatif, sedangkan jus terong 5% b/v efeknya berbeda nyata dengan kontrol negatif. Jus terong dengan konsentrasi 10% b/v memberikan efek penurunan kadar kolesterol darah yang tidak berbeda nyata dengan jus terong konsentrasi 20% b/v, sedangkan simvastatin memberikan efek yang berbeda sangat nyata dengan semua perlakuan.

Penurunan kadar kolesterol darah pada kelinci jantan setelah pemberian jus terong diduga disebabkan oleh kandungan senyawa asam nikotinat, literatur menyatakan bahwa senyawa ini dapat menghambat sintesis LDL dan VLDL, menghambat pembebasan asam lemak (lipolisis) dari trigliserida jaringan, sehingga didalam hati tidak tersedia cukup asam lemak bebas untuk mensintesis lipida dan lipoprotein sehingga dapat

menurunkan kadar kolesterol sehingga kolesterol darah dapat diturunkan (19). Selain itu, buah terong juga mengandung serat kasar yang dapat menurunkan kolesterol darah melalui peningkatan produksi empedu dengan jalan mengubah kolesterol menjadi asam empedu dan garam empedu yang diekskresikan lewat feses (21).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik disimpulkan bahwa jus buah terong (*Solanum melongena* L.) pada konsentrasi 20% b/v memberikan efek penurunan kadar kolesterol total darah yang paling baik, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 10% b/v. Efek penurunan kolesterol darah jus buah terong lebih rendah dibandingkan dengan simvastatin sebagai kontrol positif.

V.2. Saran

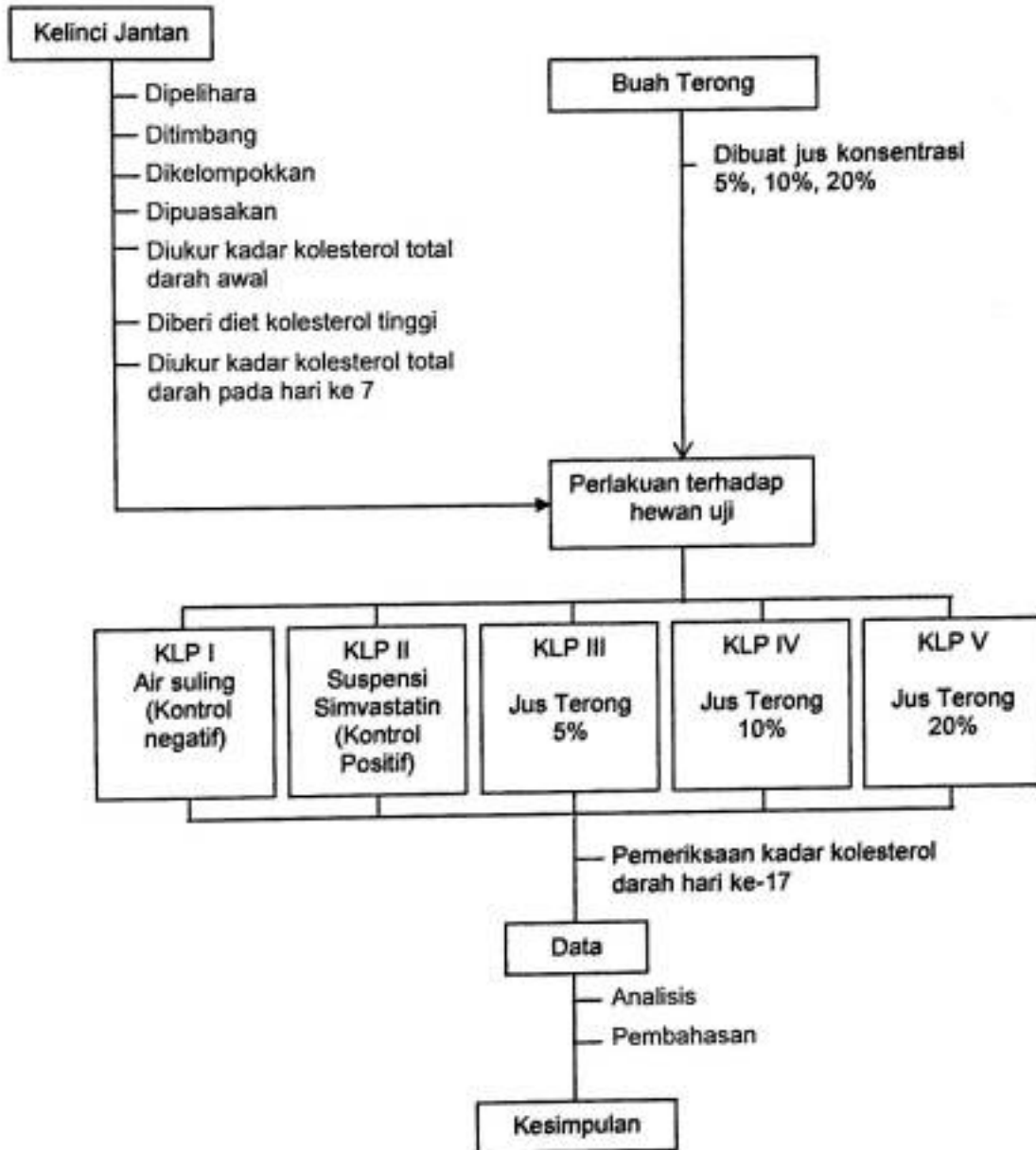
1. Perlu dilakukan penelitian mengenai efek toksisitas dari penggunaan jus terong.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang senyawa aktif yang berefek menurunkan kolesterol darah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Futriyani. Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Kemuning (*Muraya paniculata* L. Jack) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Darah pada Beberapa Hewan Uji. *Skripsi*. Jurusan Farmasi Program Non Reguler. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanudin. Makassar. 2006. Hal. 1.
2. Murray R. *Harper Biokimia*. Ed 24. EGC. Jakarta. 1999. Hal. 27.
3. Untoro B. *Makanan dan Minuman Penurun Kolesterol*. [serial on the internet] 12 September 2006 [20 Februari 2010]. Available from: <http://untoro.wordpress.com/2006/09/12/makanan-dan-minuman-penurun-kolesterol/>.
4. Guimaraes PR, Galvao AMP, and Alvarez-Leite. Eggplant (*Solanum melongena*) Infusion has a Modest and Transitory Effect on Hypercholesterolemic Subjects. *Brazilian Journal of Medical and Biological*. 2000. (33); pp. 1027-1036.
5. Rukmana R. *Bertanam Terong*. Kanisius. Yogyakarta. 1994. Hal. 15-16
6. Harborne J.B. *Metode Fitokimia* Edisi 2. Penerbit ITB Bandung 1987. Hal 236-237.
7. Malole MB dan Pramono CSU. *Penggunaan Hewan-hewan Laboratorium*. Penelaah Masduki Pertadireja. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antara Universitas Bioteknologi. IPB. Bogor. 1989. Hal. 62.
8. List, P.H., Schmidt P.C. *Phytopharmaceutical Technology*. Institute for pharmaceutical Technology, University of Marburg, Germany. CRC. Press. 1989. Page 3-9.
9. Tan HT, dan Rahardja K. *Obat-obat penting, Khasiat, Penggunaan, dan Efek Sampingnya*. Edisi IV. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan RI. Jakarta. 2002. Hal. 420-421.
10. Pine SH, Hendricksn JB, Cram DJ, dan Hammond GS. *Kimia Organik II*. Terbitan keempat. Joedidibroto R dan Hadiwidjoyo P. ITB. Bandung. 1988. Hal. 921
11. Mayes PA. *Harper Biokimia*. Ed 20 EGC. Jakarta. 1987. Hal. 216-230.

12. Speight, T.M. *Avery's Drug Treatment Principles and Practice Of Clinical Pharmacology and Therapeutics*. Third Edition. ADIS press. Aucland. Hal. 594-597.
13. Dorothy E dan Schumm. *Intisari Biokimia*. Ahli Bahasa. Sadiki M. Ahli Biokimia, Staf Pengajar Bagian Biokimia. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Binarupa Aksara. Jakarta. 1993. Hal. 272.
14. Guyton AC. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Bagian III. Edisi 7. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 1994. Hal. 152-154.
15. Noer S. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid I. Edisi III. Balai Penerbit FKUI. Jakarta. 1996. Hal. 714-715.
16. Indo Reagen. *Buku Prosedur Reagensia Kimia Klinik*. PT. Segera Husada Mandiri. Jakarta. 2001. Hal. 11.
17. Parrot EL. *Pharmaceutical Technology Fundomental Pharmaceutics*. Burgess Publishing Company. Minneapolis. 1979. Hal. 353.
18. Buckle KA, Edwads RA, Fleet GH, dan Wooton M. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta. 1987. Hal. 330.
19. Tjay THT dan Rahardja K. *Obat-obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya*. Ed. VI. PT. Alex Media Komputindo. Gramedia-Jakarta. Hal. 577.
20. Ganiswara SG. *Farmakologi dan Terapi*. Ed V. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 1995. Hal. 485-
21. Sitopoe M. *Kolesterol Fobia*. Keterkaitan dengan Penyakit Jantung. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 1992.

LAMPIRAN I
SKEMA KERJA



LAMPIRAN II

PERHITUNGAN DOSIS DAN PEMBERIAN OBAT

1. Konversi Dosis Dari Manusia

- a. Dosis simvastatin untuk manusia = 10 mg
- b. Faktor konversi untuk kelinci dengan bobot 1,5 kg = 0,07
- c. Dosis untuk kelinci 1,5 kg = 10 mg x 0,07 = 0,7 mg
- d. Dosis untuk kelinci 2,5 kg = 0,7 mg x $\frac{2,5 \text{ kg}}{1,5 \text{ kg}}$ = 1,1667 mg

2. Penyiapan sediaan simvastatin

- a. Volume pemberian maksimum untuk kelinci 2,5 kg = 20 ml
- b. Konversi sediaan simvastatin = 1,1667 mg/20ml = 0,058 mg/ml
- c. Sediaan stok yang dibuat sebanyak 100 ml
- d. Jumlah simvastatin yang dihitung :

$$\begin{aligned} 0,058 \text{ mg/ml} \times 100 \text{ ml} &= 5,8 \text{ mg/100 ml} \\ &= 0,0058 \text{ g/100 ml} \\ &= 0,0058\% \approx 0,006\% \text{ b/v} \end{aligned}$$

3. Perhitungan simvastatin 0,0058% setara dengan 0,006% b/v

- a. Tablet simvastatin yang tersedia tablet @ 10 mg
- b. Bobot rata-rata tablet 0,215 gram (20 tablet)
- c. Bobot tablet yang dibutuhkan = 5,8 mg/10 mg x 0,215 gram = 0,1247 gram.
- d. Jadi untuk mendapatkan simvastatin 0,0058 g, dihitung bobot tablet 124,7 mg untuk disuspensikan hingga 100 ml NaCMC.

LAMPIRAN III

PERHITUNGAN STATISTIK

Tabel 2. Hasil pengukuran kadar kolesterol total darah yang diberi perlakuan dengan jus terong dengan kontrol negatif (air suling) dan kontrol positif (simvastatin).

perlakuan	hewan coba	kadar kolesterol total darah (mg/dl)			penurunan kadar kolesterol	
		awal	setelah induksi (hari ke-7)	setelah perlakuan (hari ke-10)	Selisih (mg/dl)	persentase (%)
jus buah terong 5% b/v	1	93	235	187	48	20,43
	2	91	238	190	48	20,17
	3	80	204	170	34	16,67
Total		264	677	547	130	57,26
Rata-rata		88	225,67	182,33	43,33	19,09
Standar deviasi		7,00	18,82	10,79	8,08	2,10
jus buah terong 10% b/v	1	81	183	121	62	33,88
	2	91	238	127	111	46,64
	3	84	172	93	79	45,93
Total		256	593	341	252	126,45
Rata-rata		85,33	197,67	113,67	84,00	42,15
Standar deviasi		5,13	35,36	18,15	24,88	7,17
jus buah terong 20% b/v	1	81	243	130	113	46,50
	2	75	239	100	139	58,16
	3	69	204	122	82	40,20
Total		225	686	352	334	144,86
Rata-rata		75	228,67	117,33	111,33	48,29
Standar deviasi		6	21,46	15,53	28,54	9,11
air suling	1	58	174	160	14	8,05
	2	54	181	175	6	3,31
	3	64	175	153	22	12,57
Total		176	530	488	42	23,93
Rata-rata		58,67	176,67	162,67	14,00	7,98
Standar deviasi		5,03	3,79	11,24	8	4,63
suspensi simvastatin	1	74	90	36	54	60,00
	2	84	110	32	78	70,91
	3	53	109	36	73	66,97
Total		211	309	104	205	197,88
Rata-rata		70,33	103,00	34,67	68,33	65,96
Standar deviasi		15,82	11,27	2,31	12,66	5,52

LAMPIRAN IV
ANALISIS RANCANGAN LENGKAP
PERSENTASE PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DARAH
SETELAH PEMBERIAN JUS BUAH TERONG (*Solanum melongena* L.)
PADA KELINCI JANTAN (*Oryctolagus cuniculus*)

NO	PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	3		
1	Kontrol negatif	8,05	3,31	9,71	21,07	7,02
2	Jus Buah terong 5%	20,43	20,17	16,67	57,27	19,09
3	Jus Buah terong 10%	33,88	46,64	45,93	126,45	42,15
4	Jus Buah terong 20%	46,5	58,16	40,2	144,86	48,29
5	Kontrol positif	60	70,91	66,97	197,88	65,96
JUMLAH		168,86	199,19	179,48	547,53	182,51

Analisis Sidik Ragam (ASR)

A. Sumber keragaman

1. Perlakuan (P)
2. Kesalahan/Galat (G)
3. Total Percobaan (T)

B. Perhitungan Derajat Bebas (Db)

1. $Db_t = (r \cdot t) - 1 = (3 \times 5) - 1 = 14$
2. $Db_P = t - 1 = 5 - 1 = 4$
3. $Db_G = Db_T - Db_P = 14 - 4 = 10$

C. Perhitungan jumlah Kuadrat (JK)

a. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{T_{ij}^2}{r \cdot t} = \frac{547,53^2}{15} = \frac{299.789,10}{15} = 19985,94$$

b. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{TP^2}{r} - FK \\
 &= \frac{21,07^2 + 57,27^2 + 126,45^2 + 144,86^2 + 197,88^2}{3} - 19985,94 \\
 &= \frac{443,94 + 3.279,85 + 15.989,60 + 20984,42 + 39156,49}{3} - 19985,94 \\
 &= \frac{79.863,3}{3} - 19985,94 \\
 &= 26.621,1 - 19985,94 \\
 &= 6632,16
 \end{aligned}$$

c. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned}
 JKT &= (TY_{ij}^2) - FK \\
 &= (8,05^2 + 3,31^2 + 9,71^2 + \dots + 66,97^2) - 19985,94 \\
 &= 64,80 + 10,96 + 94,28 + \dots + 4484,98 - 19985,94 \\
 &= 26978,94 - 19985,94 \\
 &= 6993,00
 \end{aligned}$$

d. Jumlah kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 6993,00 - 6632,16 \\
 &= 360,83
 \end{aligned}$$

D. Perhitungan Kuadrat Tengah (KT)

1. Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{6632,16}{4} = 1658,04$$

2. Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = \frac{JKG}{DbG} = \frac{360,83}{10} = 36,08$$

E. Perhitungan Distribusi F (Fh)

$$Fh = \frac{KTP}{KTG} = \frac{1658,04}{36,08} = 45,95$$

Analisis Varian Perlakuan terhadap Kecepatan Terdispersi

TABEL ANAVA

Sumber Varian	DB	JK	KT	Fh	FT 5%	FT 1%
Perlakuan	4,00	6632,16	1658,04	45,95	3,48	5,99
Galat	10,00	360,83	36,08			
Total	14,00					

Keterangan : (**) Berbeda sangat nyata karena $F_h > F_t 1\%$

$$\text{Nilai tengah } (y) = \frac{T_{ij}}{r \cdot J} = \frac{547,32}{15} = 36,502$$

$$\begin{aligned} \text{Koefisien keseragaman (KK)} &= \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100\% \\ &= \frac{\sqrt{36,08}}{36,502} \times 100\% \\ &= \frac{6,01}{36,502} \times 100\% \\ &= 0,1646 \times 100\% \\ &= 16,46\% \end{aligned}$$

Analisis Lanjutan dengan Uji Beda Nyata Jarak Duncan (BNJD)

$$SYI = \sqrt{\frac{KTG}{n}} = \sqrt{\frac{36,08}{3}} = \sqrt{12,03} = 3,47$$

Uji Beda Nyata Jarak Duncan (BNJD) perbedaan laju penurunan kadar kolesterol total darah kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*).

Perlakuan	Persen penurunan	Beda nyata pada jarak p=			
		2	3	4	5
Kontrol (-) air	7,98				
Jus buah terong 5%	19,09	11,11 ^s			
Jus buah terong 10%	42,15	23,06 ^{ss}	34,17 ^{ss}		
Jus buah terong 20%	48,29	6,14 ^{ns}	29,2 ^{ss}	40,31 ^{ss}	
Kontrol (+) Simvastatin	65,96	17,67 ^{ss}	23,81 ^{ss}	46,87 ^{ss}	57,98 ^{ss}
P 0,05;10		3,15	3,3	3,37	3,43
P 0,01;10		4,48	4,73	4,88	4,96
BNJD 0,05;10		10,93	11,45	11,69	11,90
BNJD 0,01;10		15,55	16,41	16,93	17,21

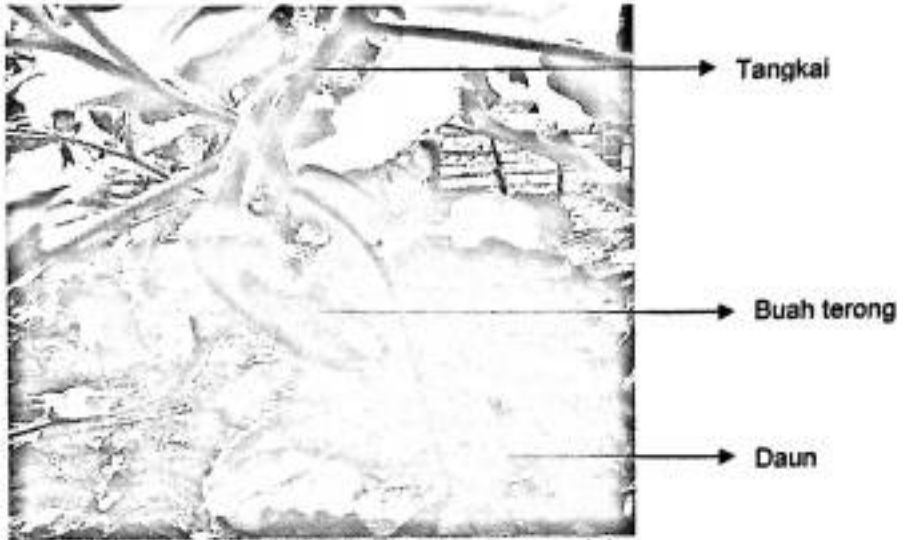
Keterangan :

ss : sangat signifikan

s : signifikan

ns : non signifikan

LAMPIRAN V



Gambar 4. Tanaman terong (*Solanum melongena* L.)

LAMPIRAN VI



Gambar 5. Alat Photometer 5010

LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(Indonesian Institute of Sciences)
PUSAT PENELITIAN BIOLOGI
(Research Center for Biology)

Jl. Raya Jakarta - Bogor Km. 46 Cibinong 16911, Indonesia P.O Box 25 Cibinong
Telp. (021) 87907636 - 87907604 Fax. 87907612

Cibinong, 22 Juni 2009

Nomor : ~~87~~/IPH.1.02/If.8/VI/2009
Lampiran : -
Perihal : Hasil identifikasi/determinasi Tumbuhan

Kepada Yth.
Bpk./Ibu/Sdr(i). Rathiyana K. Abdussamad
Mhs. Univ. Hasanuddin
Fakultas Farmasi
Jalan Perintis Kemerdekaan
MAKASSAR
90245


Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor, adalah sebagai berikut :

no.	No. Kol.	Jenis	Suku
1	-	<i>Solanum melongena</i> L.	Solanaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.

Kepala Bidang Botani
Pusat Penelitian Biologi-LIPI,


Prof. Dr. Eko Baroto Walujo
NIP. 195111041975011001