

**EFEK RENDAMAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DALAM NIRA  
LONTAR (*Borrasur flabellifer*) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA  
TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR**



**Oleh:**

**Irvan Charles Seran Klau  
18123492 A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2016**

**EFEK RENDAMAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DALAM NIRA  
LONTAR (*Borrasur flabellifer*) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA  
TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR**

*SKRIPSI*



*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai*

*derajat Sarjana Farmasi (S. Farm)*

*Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi*

*Universitas Setia Budi*

**Oleh :**

**Irvan Charles Seran Klau**

**18123492 A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA**

**2016**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

berjudul

**EFEK RENDAMAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DALAM NIRA  
LONTAR (*Borrasur flabellifer*) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA  
TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR**

Oleh :

Ivan Charles Seran Klau  
18123492 A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 14 juni 2016

Mengetahui  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi



Prof. Dr. A. Detari, SU., MM. M.Sc., Apt.

Pembimbing,

Dra. Yul Mariyah, M.Si., Apt.

Pembimbing Pendamping,

Dra. Lina Susanti, M.Si.

Penguji :

1. Dra. Elina Endang S., M.Si.
2. Pudiastuti RSP. Dra., M.M, Apt.
3. Dra. Lina Susanti, M.Si.
4. Dra. Yul Mariyah, M.Si., Apt.

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO:**

**“Setiap orang yang mengikuti Aku, ia harus menyangkal dirinya, memikul salibnya dan mengikut Aku”.**

**(Mrk 8: 34)**

**“Aku akan membiarkan Allah membuat rencana- rencana bagi masa depan, sebab kemarin telah berlalu dan esok belum tentu datang, dan aku hanya memiliki hari ini untuk membuat Dia dikenal, dicintai dan dilayani”.**

**“Pelangi akan bersinar indah setelah air hujan turun, demikian pun sukses akan bersinar indah setelah air mata kegagalan turun. Kegagalanlah yang membuat sukses menjadi bermakna”.**

**“Boleh bersedih saat alami kegagalan, boleh menangis saat belum capai tujuan, boleh kecewa saat pikulan berat, namun teruslah melangkah dan melangkah karena hikmatnya menunggu berlimpah”.**

## **PERSEMBAHAN**

**Terkadang kita memerlukan waktu dan tempat untuk bersandar. Dan bagi saya itu hanya sejauh doa karena doa adalah cara mencintai yang paling rahasia, rindu yang tersembunyi dan segala kegelisahan tertumpuh.**

**Kupersembahkan karya untuk:**

**Tuhan YME atas segala berkat dan kasihNya,**

**Terima kasih telah memberiku nafas kehidupan dalam mengarungi ziarah hidup ini.**

**Kedua orang tua tercinta: bapa sayang, mama sayang,**

**Kakak dan adik- adik : K' frid, mama di mof, K' albert, K'rista, K' icka,**

**K'adrian, jemy, vinsen, selvi dan adel... terima kasih atas dukungannya,**

**motivasi dan doa yang selalu menghantui perjalanan hidupku.**

**malaikat kecilku yang selalu ada menemaniku doben inna bahy.**

**Sahabat-sahabatku tercinta: igo, lesty, efren, yuda, james, rajes, K 'rio, k**

**'rino, k' wens, santus, ta inn, evi ber, ona k, cian, fendy, fandy, engel, imo,**

**edmon, sr regina, sr stef, sr alberta..kontrakan sm town, kos mawar dan kos**

**noah...**

**Rekan-rekan mahasiswa seangkatan tahun 2012(FKK 2)**

**Seluruh civitas akademika Universitas Setia Budi**

## PERNYATAAN

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

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

Surakarta, Juni 2016



Irvan Charles Seran Klau

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan berkat dan anugrah-Nya yang telah memberikan ilmu kekuatan dan kesempatan sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“EFEK RENDAMAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DALAM NIRA LONTAR (*Borrasur flabellifer*) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat disusun dan diselesaikan karena bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dra. Yul Mariyah, M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia memberikan bimbingan, petunjuk, masukan, dan nasehat yang berguna bagi penulis.
4. Dra. Lina Susanti, M.Si., selaku pembimbing pendamping yang telah bersedia memberikan bimbingan, petunjuk, masukan, dan nasehat yang berguna bagi penulis.

5. Dra. Elina Endang S., M.Si., selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu.
6. Teman-teman seperjuangan angkatan 18 tahun 2012 dan segenap civitas akademika Universitas Setia Budi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pendidikan yang berguna bagi penulis.
7. Bapak, Ibu, kakak dan adikku tercinta terima kasih atas doa dan kasih sayang yang tak pernah putus, serta dorongan kalian baik dalam hal materil dan moril.
8. Sahabat, kekasih (doben inna bahy), kenalan dan semua pihak yang telah berperan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak untuk perbaikan dalam penulisan karya selanjutnya. Penulis berharap semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kefarmasian.

Surakarta, Juni 2016

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
MOTTO .....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
INTISARI .....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Permasalahan.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Tanaman Jambu Biji.....	7
1. Sistematika tanaman.....	7
2. Nama daerah.....	7
3. Morfologi tumbuhan .....	8

4. Kegunaan tumbuhan .....	8
5. Kandungan kimia .....	9
B. Tanaman Lontar.....	10
1. Sistematika tanaman.....	10
2. Nama daerah.....	11
3. Morfologi tumbuhan.....	11
4. Kegunaan tumbuhan.....	12
5. Kandungan kimia .....	13
C. Simplisia .....	13
1. Pengertian simplisia .....	13
2. Penyaringan .....	14
3. Maserasi .....	14
D. Hiperlipedemia .....	15
1. Pengetian hiperlipedemia .....	15
E. Kolesterol .....	17
1. Pengertian kolesterol .....	17
F. Trigliserida .....	18
1. Pengertian trigliserida .....	18
2. Arteriosklerosis .....	19
3. Metode pengukuran trigliserida .....	20
G. Hewan tikus uji.....	21
1. Sistematika tikus putih.....	21
2. Karakteristik utama tikus .....	21
3. Jenis kelamin .....	22
H. Landasan teori .....	22
I. Hipotesis .....	25
BAB III METODE PENELITIAN .....	26
A. Rancangan Penelitian .....	26
B. Populasi dan Sampel.....	26
C. Variabel dan Penelitian .....	26
1. Identifikasi variable utama .....	26
2. Klasifikasi variable utama .....	27
3. Definisi opsional variable utama .....	27
D. Alat Bahan dan Hewan Uji .....	28
1. Alat .....	28
2. Bahan .....	29
3. Hewan .....	29
E. Jalannya Penelitian .....	29
1. Determinasi tanaman jambu biji ( <i>Psidium guajava</i> L) .....	29
2. Pengambil bahan .....	30
3. Pembuatan irisan .....	31

4.	Pembuatan rendaman daun jambu biji dalam sopi/tuak .....	31
5.	Identifikasi kandungan kimia daun jambu biji .....	32
5.1.	Identifikasi flavonoid .....	32
5.2.	Identifikasi tanin .....	33
6.	Pembuatan CMC 0,5% .....	33
7.	Pembuatan pakan diet lemak tinggi .....	33
8.	Pemilihan dan penyiapan hewan uji .....	34
9.	Perhitungan dosis .....	35
10.	Cara perlakuan terhadap hewan uji .....	35
10.1.	Perlakuan hewan pada pengukuran kadar trigliserida .....	35
11.	Pengujian kadar trigliserida.....	37
F.	Analisis Data .....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		40
1.	Hasil determinasi daun jambu biji.....	40
2.	Pengambilan bahan dan pembuatan serbuk daun jambu biji .....	40
3.	Hasil prosentase bobot kering terhadap bobot basah daun jambu biji .....	40
4.	Hasil pembuatan rendaman daun jambu biji dalam sopi/tuak .....	41
5.	Hasil identifikasi kandungan senyaa kimia serbuk dan rendaman daun jambu biji.....	41
6.	Penetapan dosis .....	42
7.	Hasil pengujian kadar trigliserida rendaman daun jambu biji terhadap tikus putih jantan .....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		48
A.	Kesimpulan .....	48
B.	Saran .....	48
DAFTAR PUSTAKA .....		49
LAMPIRAN.....		54

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> L) .....	8
2. Tanaman Lontar ( <i>Borassus flabellifer</i> L) .....	12
3. Pembuatan rendaman daun jambu biji dalam sopi/tuak.....	31
4. Skema pengujian kadar trigliserida.....	39
5. Grafik pengukuran kadar trigliserida pada tikus putih jantan.....	43

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil persentase rendemen berat kering terhadap berat basah Daun jambu biji.....	40
2. Hasil persentase rendemen daun jambu biji .....	41
3. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan <i>rendaman</i> daun jambu biji	41
4. Variasi dosis rendaman daun jambu biji .....	42
5. Hasil rata-rata kadar trigliserida pada tikus putih jantan .....	42
6. Hasil analisa perbedaan kadar trigliserida antar kelompok perlakuan dengan berbagai kelompok hewan uji dengan menggunakan <i>Post Hoc Test</i> .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat keterangan determinasi daun jambu biji .....	54
2. Hasil perhitungan presentase bobot kering terhadap bobot basah .....	55
3. Hasil perhitungan rendemen rendaman daun jambu biji .....	56
4. Perhitungan dosis dan volume pemberian rendaman sopi daun jambu biji ..	57
5. Hasil analisa normalitas data kadar trigliserida .....	62
6. Hasil penurunan kadar trigliserida dengan menggunakan Two Way Anova	68
7. Hasil pengukuran kadar trigliserida dalam darah tikus putih jantan.....	71
8. Hasil pengukuran berat badan tikus putih jantan .....	72
9. Surat keterangan hewan uji .....	74
10. Foto tanaman jambu biji, daun jambu biji, irisan daun jambu biji dan rendaman daun jambu biji.....	75
11. Foto emulsi lemak babi dan kuning telur.....	76
12. Foto tabung mikrohematokrit.....	76
13. Foto botol maserasi dan alat penggiling .....	77
14. Foto alat dan reagen trigliserida.....	78
15. Foto hewan uji, penimbangan berat badan tikus dan pengambilan sampel darah.....	79
16. Foto pengelompokan dan proses pemberian secara oral pada hewan uji .....	80
17. Foto larutan stok.....	81
18. Hasil identifikasi kandungan kimia rendaman daun jambu biji.....	82

## DAFTAR SINGKATAN

CHOD-PAP	: <i>Cholesterol Oxidase Para Aminophenazone</i>
CMC	: <i>Carboxy Methyl Cellulose</i>
DNA	: <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
FeCl <sub>3</sub>	: Ferri klorida
HCl	: Hidrogen klorida
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
HMG-CoA	: Hidroksimetilglutarat-koenzim A
IDL	: <i>Intermediate Density Lipoprotein</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
LPL	: Lipoprotein Lipase
Mg	: Magnesium
NaOH	: Natrium Hidroksida
SPF	: <i>Sun Protective Factor</i>
T <sub>0</sub>	: Hari ke-0
T <sub>1</sub>	: Hari ke-21
T <sub>2</sub>	: Hari ke-35
TG	: Trigliserida
VLDL	: <i>Very Low Density Lipoprotein</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## INTISARI

**KLAU, ICS., 2016, EFEK RENDAMAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DALAM NIRA LONTAR (*Borrasur flabellifer*) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR. SKRIPSI. FAKULTAS FARMASI. UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Kondisi yang disebabkan makan yang berlebihan salah satunya adalah hiperlipedemia, secara langsung dapat meningkatkan penyakit kardiovaskuler. Hiperlipedemia merupakan keadaan dimana terjadi peningkatan kadar semua fraksi lipid dalam plasma terutama kolesterol dan trigliserida. Penelitian ini bertujuan mengetahui efek rendaman daun jambu biji dalam nira lontar terhadap kadar trigliserida tikus putih jantan jalur wistar yang diberi diet kuning telur puyuh dan lemak babi.

Penelitian ini menggunakan hewan percobaan tikus putih jantan, berumur 2-3 bulan dengan berat badan 150-200 gram. 30 ekor ke dalam 6 kelompok, diberi pakan BR II dan minum air putih matang. Kecuali kontrol normal, lima kelompok lainnya diinduksi lemak babi dan kuning telur puyuh. Hari ke-21, kelompok IV, V dan VI diberi rendaman daun jambu biji dosis 30mg/200gram BB tikus, 60mg/200gram BB tikus dan 120mg/200gram BB tikus. Kontrol positif diberi simvastatin dosis 0,18mg/200gram BB tikus. Kontrol negatif dan kontrol normal diberi CMC 0,5%. Kadar trigliserida diukur dengan metode GPO-PAP pada hari ke-0, 21 dan 35. Data hasil pengukuran kadar trigliserida dan berat badan dianalisis menggunakan *Paired-Samples T Test* dan *Two Way Anova*.

Hasil penelitian menunjukkan rendaman daun jambu biji dalam nira lontar dosis 30mg/200gram BB tikus, 60mg/200gram BB tikus dan 120mg/200gram BB tikus memiliki kemampuan menurunkan kadar trigliserida. Efek paling baik ditunjukkan pada dosis 60mg/200gram BB tikus.

---

Kata kunci: trigliserida, daun jambu biji, nira lontar.



## ABSTRACT

**KLAU, ICS., 2016, SOAKING EFFECT OF GUAVA LEAVES (*psidium guajava*) IN PALM SAP (*borrasur flabellifer*) ON TRIGLYCERIDES LEVEL IN MALE WHITE MOUSE WISTAR STRAIN, THEDIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVRSITY, SURAKARTA .**

One condition caused by excessive eating is hyperlipidemia which can directly improve cardiovascular disease. Hyperlipidemia is a condition of an increase in the levels of all lipids fraction in plasma particularly cholesterol and triglycerides. This study was aimed to find out the soaking effect of guava leaves in palm sap on the triglycerides levels in male white mouse whistar strain fed with a diet of quail egg yolk and lard.

This study used male white mice aged 2-3 months, weighing 150-200 grams. 30 mice were randomly divided into 6 groups, fed BR II and drink boiled water. Except for the normal control, five other groups were induced with lard and egg yolk quail. Day 21, groups IV, V and Vi were given guava leaves immersion was given simvastatin dose 0,18mg/gram BW. The negative control and normal control were given CMC 0,5%. The triglyceride level was measured by COD- PAP method on day-0, 21 and 35. Data was analyzed using paired-sampels T Test and Two Way anova.

The result of the study showed that guava leaves immersion dose 30mg/200gram BW, 120mg/200gram BW had the ability to lower triglycerides levels. The best effect was shown at dose 60mg/200gram BW.

---

Keywords: triglyceride, guava leaf, palm sap,

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Perubahan zaman sekarang semakin hari semakin berubah, banyak sekali kebudayaan yang berasal dari luar masuk ke Indonesia yang dapat mengubah pola hidup orang Indonesia. Perubahan yang dapat dilihat salah satunya adalah semakin banyaknya jenis makanan yang menarik tapi kurang baik untuk kesehatan. Kondisi yang bisa timbul dari makan yang berlebihan salah satunya adalah hiperlipidemia. Hiperlipidemia merupakan keadaan dimana terjadi peningkatan kadar semua fraksi lipid dalam plasma terutama kolesterol dan trigliserida (Ariati, 2012).

Hiperlipidemia secara langsung dapat meningkatkan resiko penyakit kardiovaskuler. Penyakit kardiovaskuler merupakan jenis penyakit yang melibatkan jantung atau pembuluh darah. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) 63% penyebab kematian didunia disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler. Penyakit ini menjadi penyebab utama kematian diIndonesia dan memiliki prevalensi sebesar 9,2% pada tahun 2007. Data profil kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2006 menunjukkan adanya peningkatan pada semua jenis penyakit kardiovaskuler dari tahun ke tahun (Beny, 2013).

Trigliserida atau trigliserol merupakan senyawa utama dari lipid pada deposit lemak tubuh dan makanan. Trigliserol merupakan unsur lipid yang dominan pada

kilomikron dan *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL). Pada kondisi hiperlipidemia terjadi peningkatan kadar trigliserida, *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan kolesterol total dalam darah yang melebihi batas normal. Pada kondisi hiperlipidemia terjadi peningkatan kadar trigliserida, LDL dan kolesterol total dalam darah yang melebihi batas normal. Trigliserida merupakan jenis lemak yang memiliki proporsi tinggi dalam makanan. Saat makanan dicerna, tubuh akan menghasilkan kalori yang dibutuhkan oleh sel otot sebagai energi, dan jika energi tersebut tidak segera digunakan maka tubuh akan mengubahnya dalam bentuk trigliserida.

Jika secara teratur seseorang makan melebihi kalori yang dibakar serta memiliki aktivitas fisik yang kurang, maka hal ini sangat membahayakan sebab kelebihan kalori dari asupan makanan yang tidak digunakan akan diubah oleh tubuh dan disimpan sebagai cadangan lemak. Lemak utama dalam makanan adalah trigliserida, sehingga semakin banyak kelebihan lemak dari asupan makanan maka akan terjadi penimbunan lemak dan peningkatan kadar trigliserida (Hardhani, 2008). ). Dan penumpukan lemak berlebihan di jaringan akan mengakibatkan faktor pemicu terbentuknya aterosklerosis yang selanjutnya akan menyebabkan terjadinya penyakit jantung koroner (Ganong 2002).

Untuk mengatasi hal tersebut, banyak cara yang dilakukan masyarakat yaitu dengan diet, olahraga, maupun dengan obat-obatan. Pengobatan dengan ramuan tradisional merupakan jalan terbaik karena tidak mempunyai efek samping dan harganya relatif murah (Dalimartha 2000).

Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat modern. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dari pada obat modern. Salah satu tanaman yang berkhasiat menurunkan kadar kolesterol adalah daun jambu biji. Penelitian tentang ekstrak ethanol daun jambu biji telah terbukti menurunkan kadar kolesterol total pada tikus putih galur wistar yang diinduksi propiltiourasil, dosis ekstrak daun jambu biji yang digunakan yaitu 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB dan 800 mg/kgBB (Allo *et al.* 2013).

Tanaman daun jambu biji memiliki khasiat yakni Flavonoid, quertin dan tannin. flavonoid memiliki khasiat sebagai antioksidan serta menekan sintesis asam lemak sehingga merupakan bagian penting dari diet bagi manusia karena manfaatnya bagi kesehatan dalam tubuh serta baik untuk pencegahan kanker (Setiawan, 2008). Flavonoid juga dapat meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase yang dapat menguraikan trigliserida yang terdapat pada kilomikron (Sudheesh *et al.*, 1997). Antioksidan dapat berperan dalam penurunan kadar kolesterol, serta membantu memecah terjadinya proses oksidasi lemak sehingga kolesterol menjadi mudah melewati dinding arteri dan menyumbatnya. Flavonoid yang terdapat pada tumbuhan mempunyai efek sebagai antioksidan baik secara *in vitro* dan *in vivo* serta dapat menurunkan kolesterol pada hewan.

Tanaman nira lontar yang telah disadap memerlukan penanganan, karena nira mengandung nutrisi yang lengkap seperti gula, protein, lemak maupun mineral, dan

merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, kapang dan khamir (Muchtadi & Sugiono, 1992).

Nira lontar adalah cairan yang mengandung ethanol dengan kadar tertentu yang diperoleh dari hasil penyulingan nira yang telah difermentasi (tuak ). Nira adalah cairan yang ditampung dari tangkai buah lontar yang diambil dengan cara penyadapan. Nira lontar mengandung gula 10,96%, sukrosa 13-18%, dan protein 0,28%, pengolahan nira lontar menjadi etanol dapat dilakukan pada tahap fermentasi, namun diperlukan hidrolisis untuk menguraikan sukrosa dan pati. Produksi bioetanol dari nira lontar Flores dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu hidrolisis, fermentasi, distilasi, dan dehidrasi (Syakir dan Karmawati, 2010).

Indonesia terutama di daerah Flores NTT rendaman daun jambu biji dalam nira lontar (*Borassus flabellifer*) digunakan secara tradisional sebagai obat untuk menurunkan kadar trigliserida (Solomon, 1987). Daun jambu biji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun jambu biji yang berwarna hijau dan dipetik dari ranting pohon jambu biji secara acak, diiris melintang lalu direndam dalam nira lontar selama 2 minggu, disaring dan airnya diminum. Berdasarkan data di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang efek rendaman daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam nira lontar (*Borassus flabellifer*) terhadap kadar trigliserida dan penurunan berat badan tikus putih jantan galur wistar. Penggunaan tanaman daun jambu biji di Flores NTT secara tradisional sebagai obat untuk menurunkan kadar kolesterol dibuat dengan cara direndam dalam sopi lontar. Nira lontar Flores adalah hasil penyulingan dari nira lontar yang dibuat secara tradisional dengan menggunakan

peralatan yang sederhana yaitu periuk dari tanah dan bambu. Nira lontar Flores sering digunakan sebagai pelarut bahan-bahan obat yang digunakan dalam mengobati penyakit tertentu dan salah satu diantaranya adalah daun jambu biji. Pemakaian sehari digunakan dosis 1 x sehari 15ml. Efek rendaman daun jambu biji dalam nira lontar Flores belum pernah diteliti atau dibuktikan secara ilmiah sehingga perlu dilakukan dosis efektif yang dapat menurunkan kadar kolesterol trigliserida tikus putih yang diberi diet tinggi lemak.

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industry (Agoes, 2007). Metode ini dilakukan dengan memasukkan irisan tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan.

## **B. Permasalahan**

Pertama, apakah dengan pemberian rendaman daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam nira lontar (*Borassus flabellifer*) dapat berpengaruh terhadap kadar trigliserida tikus putih jantan galur wistar yang diberi diet kuning telur puyuh dan lemak babi?

Kedua, berapakah dosis efektif rendaman daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam nira lontar (*Borassus flabellifer*) yang dapat menurunkan kadar trigliserida tikus putih jantan galur wistar yang diberi diet kuning telur puyuh dan lemak babi?

### **C. Tujuan Penelitian**

Pertama, untuk mengetahui pengaruh pemberian rendaman daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam nira lontar (*Borassus flabellifer*) terhadap kadar trigliserida tikus putih jantan jalur wistar yang diberi diet kuning telur puyuh dan lemak babi.

Kedua, untuk mengetahui dosis efektif daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam nira lontar (*Borassus flabellifer*) yang dapat menurunkan kadar trigliserida pada tikus putih jantan jalur wistar yang diberi diet kuning telur puyuh dan lemak babi.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi perkembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang pengobatan tradisional, mengenai manfaat daun jambu biji dan hasil fermentasi nira lontar yang dapat membantu menurunkan kadar trigliserida sehingga dapat dipertanggungjawabkan penggunaannya dan sebagai data masukan bagi upaya penggunaan daun jambu biji dan nira lontar. Sehingga dapat memberikan landasan informasi atau sumbangan kepada bidang pengobatan tradisional untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava* L)**

##### **1. Sistematika tanaman**

Menurut (Yulinar Rochmasarim, 2011), klasifikasi tanaman jambu biji adalah:

Divisi : Spermatophyta  
Ubdivisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledonae  
Bangsa : Myrtales  
Suku : Myrtaceae  
Marga : *Psidium*  
Jenis : *Psidium guajava* L

##### **2. Nama daerah**

Tanaman daun jambu biji berasal dari daerah tropis Asia, menyebar luas di Indonesia, Filipina, Malaysia, Assam-India, Laos, Kamboja, Vietnam, Srilanka dan Thailand (kew.org/wcsp). Tanaman ini menyebar luas di Indonesia, oleh sebab itu mempunyai nama daerah sangat banyak, misalnya : bak juk (Aceh), ijuk (Gayo), pola atau paula (Karo), bagot atau agaton (Toba), bargot (Mandailing), peto (Nias), poula (Mentawai), hanau (Kerinci), kawung (Sunda), aren (Jawa, Madura), hano (Bali),



Pola (Sumbawa), Nao (Bima), kalotu (Sumba), maoke (Flores), nau (Timur), seho (Manado) dan sageru (Maluku) (Heyne, 1987).

### 3. Morfologi tumbuhan

Daun tunggal, bertangkai pendek, letak berhadapan, daun muda berambut halus, permukaan atas daun tua licin. Helaian daun berbentuk bulat telur agak jorong, ujung tumpul, pangkal membulat, tepi rata agak melekuk ke atas, pertulangan menyirip, panjang 6 sampai 12 cm, lebar 3 cm sampai 6 cm. Bunga tunggal, bertangkai, keluar dari ketiak daun, berkumpul 1 sampai 3 bunga, berwarna putih. Buahnya buah buni, berbentuk bulat sampai bulat telur, berwarna hijau sampai hijau kekuningan. Daging buah tebal, buah yang masak bertekstur lunak, berwarna putih kekuningan atau merah jambu. Biji buah banyak mengumpul ditengah, kecil-kecil, keras, berwarna kuning kecoklatan (Dalimartha, 2007).



Gambar 1. Daun jambu biji (*Psidium guajava* L)

### 4. Kegunaan tumbuhan

Daun jambu biji ternyata memiliki khasiat tersendiri bagi tubuh kita, baik untuk kesehatan ataupun untuk obat penyakit tertentu. Dalam penelitian yang

telah dilakukan ternyata daun jambu biji memiliki kandungan yang banyak bermanfaat bagi tubuh kita. Diantaranya, anti inflamasi, anti mutagenik, anti mikroba dan analgesik. Pada umumnya daun jambu biji (*Psidium Guajava* L.) digunakan untuk pengobatan seperti diare akut dan kronis, perut kembung pada bayi dan anak, kadar kolesterol darah meninggi, sering buang air kecil, luka, sariawan, larutan kumur atau sakit gigi dan demam berdarah. Berdasarkan hasil penelitian, telah berhasil diisolasikan suatu zat flavonoid dari daun jambu biji yang dapat memperlambat penggandaan (replika) Human Immunodeficiency Virus (HIV) (Setiawan Dalimartha, 2007)

Daun jambu biji sering dimanfaatkan sebagai obat. Daun jambu biji mengandung tannin ,eugenol (minyak atsiri), minyak lemak, damar, zat samak, triterpenoid, dan asam apfel. Daun jambu biji banyak mengandung flavonoid, khususnya quercetin. Quercetin merupakan flavonol yaitu golongan flavonoid nabati yang ditemukan dalam buah, sayuran dan daun yang memiliki aktivitas antibakteri. Senyawa polifenol yang terkandung pada daun jambu biji memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Al-zahira, 2008).

## **5. Kandungan kimia**

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) mengandung berbagai macam komponen, diantaranya senyawa tanin dan flavonoid yang dinyatakan sebagai quersetin. Quersetin memiliki aktivitas menghambat aktivitas enzim *reverse transcriptase* yang berarti menghambat pertumbuhan virus berinti RNA. Daun jambu

biji mengandung flavonoid yang dimanfaatkan sebagai salah satu sumber bahan obat yang berkhasiat untuk menurunkan kadar kolesterol (Allo *et al.* 2013).

Daun jambu biji sering dimanfaatkan sebagai obat. Daun jambu biji mengandung tannin, eugenol (minyak atsiri), minyak lemak, damar, zat samak, triterpenoid, dan asam apfel. Daun jambu biji banyak mengandung flavonoid, khususnya quercetin. Quercetin merupakan flavonol yaitu golongan flavonoid nabati yang ditemukan dalam buah, sayuran dan daun yang memiliki aktivitas antibakteri. Senyawa polifenol yang terkandung pada daun jambu biji memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Al-zahira, 2008).

## **B. Tanaman Lontar (*Borassus flabellifer*)**

### **1. Sistematika tanaman**

Klasifikasi taksonomi tanaman lontar (*Borassus flabellifer*) sebagai berikut

Kerajaan	: Plantae
Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Arecales
Familia	: Arecaceae (sin. Palmae)
Genus	: <i>Borassus</i>
Spesies	: <i>Borassus flabellifer</i> (Widjanarko, 2008)

## 2. Nama daerah

Tanaman lontar (*Borassus flabellifer* L) yang tergolong dalam famili palmae, banyak tersebar di wilayah Indonesia khususnya di daerah Sulawesi Selatan. daerah Sulawesi Selatan tanaman lontar ini tersebar di wilayah Kabupaten Gowa, Kabupaten Takalar dan Kabupaten Jeneponto (Delima, Yuliana. 2003)

## 3. Morfologi tumbuhan

Pohon lontar adalah tanaman sejenis palm yang tumbuh subur, terutama di daerah-daerah yang bermusim kemarau panjang di Indonesia (Fox, 1996; Heyne, 1988). Tanaman lontar memiliki daun lebar yang menyerupai kipas. Sebuah tangkai bisa tumbuh sepanjang 1,5 meter dan sehelai daun dapat berkembang seluas hampir satu meter dengan kira-kira 60 lipatan dalam kipasnya (Fox, 1996). Tanaman lontar baru pada umur 20-22 tahun mulai berbuah. Buah-buahnya tumbuh bertandan dari 20 hingga 24 butir dan besarnya sebesar kepala bayi. Buah yang sudah tua berwarna hitam kecoklat-coklatan. Setiap buah berisi tiga biji sebesar telur itik. Kulitnya lebih tebal daripada batok kelapa. Di dalamnya terdapat daging lembek dan berair (Heyne, 1988).

Pohon lontar (*Borassus flabellifer.*) adalah sejenis palma atau pohon pinang- pinangan yang tumbuh di wilayah Asia Tenggara dan Asia Selatan. Pohon lontar merupakan pohon palma Palmae dan Arecaceae yang kokoh dan kuat. Berbatang tunggal dengan ketinggian mencapai 15-30 m dan diameter batang sekitar 60 cm. Daunnya besar-besar mengumpul dibagian ujung batang membentuk

tajuk yang membulat. Setiap helai daunnya serupa kipas dengan diameter mencapai 150 cm. Tangkai daun mencapai panjang 100 cm.



**Gambar 2. Tanaman lontar (*Borassus flabellifer*)**

#### **4. Kegunaan tumbuhan**

Nira yang disimpan pada suhu kamar akan mengalami proses fermentasi atau peragian gula karena adanya proses enzimatik. Bahan baku energi yang paling banyak digunakan adalah glukosa. Metabolisme tipe anaerobik menghasilkan sejumlah kecil energi, karbondioksida, air, dan produk akhir metabolik organik lain, seperti asam laktat, asam asetat, dan etanol (Buckle et.al, 1985). Glukosa yang terkandung dalam nira menunjang pertumbuhan aktif organisme-organisme fermentatif. Nira lotar yang sudah mengalami fermentasi ini biasa disebut dengan legen atau tuak (Rukmana, 1998).

Proses peragian pada nira lontar, yang pertama adalah fermentasi gula yang terkandung dalam nira menjadi alkohol oleh mikroorganisme yang merupakan suatu cemaran pada minuman ini, selain pembentukan alkohol juga terjadi proses oksidasi

alkohol tersebut menjadi asam asetat dimana kedua proses ini terjadi secara bersamaan (Fardiaz, 1992).

## **5. Kandungan kimia**

Nira adalah suatu minuman alami yang terasa manis karena mengandung glukosa. Kandungan glukosa pada nira menyebabkan nira banyak diolah sebagai gula tradisional oleh kebanyakan masyarakat di beberapa daerah (Hidayati, 2009). Di Maluku, nira digunakan untuk membuat gula merah dan dijadikan minuman keras yang diolah dengan teknik destilasi tinggi untuk meningkatkan kandungan alkohol. Hasil fermentasi dari nira disebut tuak. Fermentasi nira menjadi tuak umumnya dilakukan selama sehari, dibantu ragi/khamir (*Saccharomyces*) selama fermentasi berlangsung. Jumlah sel ragi pada tuak adalah 107 -108 sel/mL sampel, (Mahulette, 2009a).

## **C. Simplisia**

### **1. Pengertian simplisia**

Simplisia adalah bahan alami yang yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia tumbuhan obat merupakan bahan baku proses pembuatan ekstrak, baik sebagai bahan obat atau produk. Berdasarkan hal tersebut maka simplisia dibagi menjadi tiga komponen yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelikan/mineral. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman

adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu sengaja dikeluarkan dari selnya atau dipisahkan dari tanaman dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia hewani adalah simplisia berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia pelikan (mineral) adalah simplisia yang berasal dari bumi baik telah diolah atau belum, tidak berupa zat kimia murni (Gunawan, 2004).

## **2. Penyaringan**

Penyaringan adalah kegiatan menarik zat yang dapat larut dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair yang sesuai. Hasil ekstraksi disebut ekstrak, yang diekstraksi sampai ukuran partikel tertentu dan menggunakan medium pengekstraksi yang tertentu juga (Agoes, 2007). Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan, massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa hingga memenuhi baku yang ditetapkan.

## **3. Maserasi**

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industry (Agoes, 2007). Metode ini dilakukan dengan memasukkan irisan tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi

dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil.

## **D. Hiperlipidemia**

### **1. Pengertian hiperlipidemia**

Hiperlipidemia adalah keadaan dimana terjadi peningkatan kadar semua fraksi lipid dalam plasma terutama trigliserida (TG) dan kolesterol. Hiperlipidemia diklasifikasikan menjadi hiperkolesterolemia menyebabkan peningkatan kadar LDL (*Low density lipoprotein*), kolesterol total, dan trigliserida. Hipertrigliseridemia terjadi jika kadar trigliserida meningkat. Kadar trigliserida yang tinggi dalam darah akan meningkatkan konsentrasi *very low density lipoprotein* (VLDL) yang kemudian akan meningkatkan resiko terbentuknya plak deposit pada arteri, peningkatan tekanan darah dan gangguan pada jantung (Anwar, 2004). Ada 5 jenis lipoprotein yang menurut fraksi dengan berat jenisnya yang dibedakan dengan cara ultrasentrifugasi yaitu kilomikron, *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), *Intermediate Density Lipoprotein* (IDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan *High Density Lipoprotein* (HDL).



Kilomikron merupakan senyawa kompleks lipoprotein yang sangat besar yang memasuki sirkulasi melalui pembuluh limfa. Lemak utama yang diangkut sebagian besar trigliserida untuk di bawah dalam jaringan lemak dan otot rangka. Pada kilomikron enzim mengkatalisis pemecahan trigliserida menjadi FFA dan gliserol yang kemudian dibawa ke sel-sel adipose dan kemudian diresterifikasi (Ganong, 2002). Kilomikron dibentuk di dinding usus (Tan dan Rahardja, 2002).

VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*). Terbentuk di hati yang mengangkut trigliserida yang terbentuk dari asam lemak dan karbohidrat dihati ke jaringan ekstraseluler (Ganong, 2002). *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) mengandung 60% trigliserida endogen dan 10-15% kolesterol (Dalimartha, 2007). Trigliserida dihidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase, sedangkan asam lemak yang dibebaskan lalu diserap oleh sel-sel otot dan sel-sel lemak (Tan dan Rahardja, 2002).

IDL (*Intermediate Density Lipoprotein*) merupakan zat perantara yang terjadi sewaktu *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) dikatabolisme menjadi LDL (Ganong, 2002). IDL mengandung trigliserida 20-50% dan kolesterol 20-40%. IDL juga disebut sebagai VLDL sisa (Dalimartha, 2007).

LDL (*Low Density Lipoprotein*) merupakan lipoprotein yang menyediakan kolesterol bagi jaringan. Jalur utama katabolisme *Low Density Lipoprotein* (LDL) berlangsung lewat *reseptor mediatet endocytosis* di hati dan sel lain. Partikel *Low Density Lipoprotein* (LDL) mengandung trigliserida sebanyak 10% dan kolesterol 50% (Suyatna, 2007).

HDL (*High Density Lipoprotein*) merupakan lipoprotein yang mengandung Apo AI dan AII dengan kandungan trigliserida 5-10% dan kolestrol 15-25%. HDL mengangkut kolestrol bebas yang terdapat dalam endotel jaringan perifer termasuk pembuluh darah ke reseptor HDL di hati dan dijadikan empedu dan dikeluarkan. Kadar HDL diharapkan tinggi di dalam darah. Pada orang yang gemuk, perokok, penderita diabetes mellitus yang tidak terkontrol dan pemakai pil KB memiliki kadar HDL rendah dalam darah (Dalimartha, 2007).

## **E. Kolesterol**

### **1. Pengertian kolesterol**

Kolesterol adalah alkohol steroid yang ditemukan dalam lemak hewani, empedu, susu dan kuning telur. Kolesterol sebagian besar disintesis oleh hati dan sebagian kecil diserap dari diet. Keberadaan kolesterol dalam pembuluh darah yang kadarnya tinggi akan membuat endapan yang akan mempersempit atau menyumbat pembuluh darah (Sutejo A.Y, 2006).

Kolesterol sangat larut dalam lemak tetapi sedikit larut dalam air dan kolesterol juga mampu membentuk ester dengan asam lemak. Hampir 70% kolesterol dalam lipoprotein plasma adalah dalam bentuk ester kolestrol. Sejauh ini manfaat kolesterol non membran paling banyak dalam tubuh untuk membentuk asam kolat didalam hati. Kolesterol berkonjugasi dengan zat lain untuk membentuk garam empedu untuk membantu pencernaan dan absorpsi lemak. Kolesterol dipakai kelenjar adrenal untuk membentuk hormon

adrenokortikal, ovarium untuk membentuk progesterone dan estrogen, testis untuk membentuk testostosterone (Guyton, 1990). Untuk mencegah tingginya kadar kolesterol dan trigliserida perlu pengaturan pola makan yang sehat dan seimbang, olahraga yang cukup sesuai umur dan kemampuan dan tinggi badan serta tidak merokok (Dalimartha, 2007).

Sirkulasi kolesterol dalam darah berlangsung dalam dua cara yaitu yang pertama melalui unsur LDL yang kedua melalui unsur HDL, keduanya berada dalam darah dan bersirkulasi mengikuti aliran darah. Orang dengan LDL tinggi, HDL rendah mempunyai resiko tinggi terkena penyakit jantung.

## **F. Trigliserida**

### **1. Pengertian trigliserida**

Trigliserida merupakan fraksi lemak didalam darah yang dibentuk dihati dari gliserol dan lemak yang berasal dari makanan dengan rangsangan insulin atau dari kelebihan kalori akibat makan yang berlebihan. Akibat kelebihan makan maka kelebihan kalori yang ada akan diubah menjadi trigliserida dan disimpan sebagai lemak dibawah kulit. Selain sebagai bantalan tubuh karena letaknya yaitu diperut, bokong, lengan atas, paha dan pinggul, trigliserida juga dapat berperan sebagai cadangan energi bila kelaparan (Dalimartha, 2007).

Trigliserida akan tinggi jika mengkonsumsi bahan makanan yang banyak mengandung asupan karbohidrat, alkohol dan lemak jenuh serta makanan yang tinggi lemak dan karbohidrat sederhana, maka dari itu perlu dibatasi dalam mengkonsumsi makanan-makanan tersebut. Kadar trigliserida normal < 150 mg/dL, tinggi 200-499 mg/dL dan sangat tinggi jika > 500 mg/dL (Dipiro *et al*, 2008). Keadaan hipertrigliserida ditandai dengan tingginya kadar trigliserida, meningkatnya kadar LDL serta menurunnya kadar HDL yang merupakan pencetus atherosklerosis (Dalimartha, 2007).

## **2. Arteriosklerosis**

Aterosklerosis yaitu proses pengapuran dan pengerasan dinding pembuluh darah akibat endapan lipid. Peningkatan kadar kolesterol LDL didalam darah akan menyebabkan metabolisme LDL terganggu. Akibatnya dapat terjadi pembentukan lapisan lemak sehingga menyumbat pembuluh darah (Dalimartha, 2007).

Apabila proses arteriosklerosis terjadi pada pembuluh darah koroner, maka timbulah penyakit jantung koroner (PJK). Jika penyumbatan ini berlangsung terus, suatu saat akan menyumbat total pembuluh darah koroner yang berakibat terhentinya pasokan oksigen ke otot jantung. Keadaan ini akan menyebabkan infarkmiokard. Bila proses arteriosklerosis terjadi pada pembuluh darah otak, akan terjadi infarkserebral yang menyebabkan stroke (Dalimartha, 2007).

### 3. Metode pengukuran trigliserida

Pemeriksaan kadar trigliserida menggunakan metode GPO-PAP karena metode ini sangat mudah, praktis, cepat dan efisien. Reagen yang digunakan siap pakai dan lebih stabil bila dibandingkan dengan metode Liberman Buchard dan Zak. Kekurangan dari metode zak adalah cara kerja yang kurang praktis bila dibandingkan dengan metode Liberman Buchard. Kelebihan dari metode zak adalah sensitifitas tinggi (4-5 lebih tinggi) dibandingkan dengan Liberman Buchard karena merupakan metode tidak langsung, reagen mudah didapat dan murah. Metode Liberman Buchard mempunyai praktibitas tinggi meliputi : waktu yang singkat, alat sederhana dan stabil. Kekurangan metode Liberman Buchard adalah karena merupakan metode langsung maka sensitifitas rendah, reagen sukar didapat dan harganya mahal (Roeschisu, 1979).

Prinsip kerja dari penetapan kadar trigliserida diawali oleh hidrolisis enzim lipoprotein lipase bereaksi menjadi gliserol dan asam amino bebas. Gliserol yang terbentuk direaksikan dengan ATP dengan bantuan enzim gliserol kinase membentuk gliserol-3-phospat dan ADP. Gliserol-3-phospat dan oksigen dioksidasi dengan bantuan enzim gliserol phospat oksidase menjadi dihidroksi aseton phospat dan  $H_2O_2$ , selanjutnya  $H_2O_2$  bereaksi dengan aminoantipirine dan 4-klorophenol oleh enzim peroksidase membentuk quinonimin, hcl dan  $4H_2O_2$  yang berwarna merah muda. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan kadar trigliserida dalam sampel.

## **G. Hewan Tikus Putih**

### **1. Sistematika tikus putih**

Sistematika tikus putih menurut Krinke (2000) adalah sebagai berikut :

Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Mammalia
Bangsa	: Rodentia
Suku	: Muridae
Marga	: Rattus
Jenis	: Rattus norvegicus

### **2. Karakteristik utama tikus putih**

Tikus putih merupakan hewan yang cerdas dan relatif resisten terhadap infeksi. Pada umumnya tikus putih tenang dan mudah ditangani, tidak begitu bersifat fotofobik seperti halnya mencit. Kecenderungan untuk berkumpul dengan sesama tidak begitu besar sehingga tikus putih dapat tinggal sendirian di kandang asal bisa mendengar dan melihat tikus lain. Hewan ini harus diperlakukan dengan halus namun sigap dan makanan harus dijaga agar tetap memenuhi kebutuhan. Tikus putih yang dibiakkan di laboratorium lebih cepat dewasa dan berkembang biak (Smith & Mangkoewidjojo, 1998).

### 3. Jenis kelamin

Tikus jantan memiliki kondisi biologis serta sistem hormonal yang lebih stabil dibanding tikus betina, lebih tenang dan mudah ditangani. Tikus jantan juga memiliki kecepatan metabolisme obat lebih cepat daripada tikus betina. Perbedaan tersebut dikarenakan hormon testosteron menyebabkan peningkatan aktivitas metabolisme obat, sementara hormon estradiol mengurangi kecepatan metabolisme obat tertentu (Blodinger, 1994).

#### H. Landasan Teori

Hiperlipidemia adalah keadaan dimana terjadi peningkatan kadar semua fraksi lipid dalam plasma terutama kolestrol dan trigliserida. Trigliserida atau trigliserol adalah senyawa utama dari lipid pada deposit lemak tubuh dan makanan. Trigliserol merupakan unsur lipid yang dominan pada kilomikron dan VLDL. Trigliserida tinggi biasanya asupan kalori dari makanan lebih banyak dari pada yang dibakar. Kadar normal trigliserida adalah  $<150$  mg/dL ( $1,70$  mmol/L) (Syamsudin, 2011). Trigliserida merupakan jenis lemak yang memiliki proporsi tinggi dalam makanan. Bila kelebihan makan maka kelebihan kalori yang ada akan diubah menjadi trigliserida dan disimpan sebagai lemak dibawah kulit.

Salah satu tanaman obat yang biasa digunakan masyarakat adalah daun jambu biji. Daun jambu biji mengandung berbagai macam komponen fitokimia yang dapat digunakan sebagai antioksidan, antidiare dan anti demam berdarah. Senyawa antidiare pada daun jambu biji diantaranya adalah minyak atsiri, tannin dan

flavonoid. Tanaman ini termasuk familia Myrtaceae. Tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi 1.200 meter di atas permukaan laut, di tanah gembur sampai tanah liat, terlebih lagi di daerah yang terbuka dan banyak air (LIPI, 2013).

Salah satu tanaman yang berkhasiat obat, dikenal dan digunakan oleh masyarakat adalah tanaman jambu biji. Beberapa resep tanaman jambu biji telah terbukti mengobati diare, disentri, demam berdarah, gusi bengkak, sariawan, jantung dan diabetes. (Menurut Soedibyo, 1998) bagian tanaman jambu biji yang dapat berkhasiat sebagai obat tradisional adalah daun dan buahnya. Daun jambu biji menurut resep obat-obatan tradisional dapat dimanfaatkan sebagai antiinflamasi, hemostatik dan astringensia. Buahnya dapat digunakan sebagai obat disentri dan kencing manis.

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa tanaman jambu biji memiliki efek sebagai antioksidan, hepatoprotektif, antialergi, antiinflamasi, antihiperlikemia dan antimikroba. Penggunaan tumbuhan berkhasiat obat secara umum lebih aman dari pada penggunaan obat sintetik karena memiliki efek samping yang relatif sedikit jika digunakan secara tepat, yang meliputi kebenaran bahan, ketepatan dosis, ketepatan waktu penggunaan, ketepatan cara penggunaan, ketepatan telaah informasi, tanpa penyalahgunaan dan ketepatan pemilihan untuk indikasi tertentu (Marty T, 2012). Di Indonesia daun jambu biji digunakan secara tradisional sebagai obat untuk menurunkan kadar kolesterol. Senyawa kimia yang terkandung didalam buah jambu salah satunya adalah quersetin. quersetin adalah senyawa golongan flavonoid jenis



flavonol dan flavon, yang berkhasiat diantaranya untuk mengobati kerapuhan pembuluh kapiler pada manusia (Indriani Susi, 2006).

Dalam penelitian ini daun jambu biji direndam dalam alkohol hasil fermentasi dari nira lontar. Nira segar mengandung sukrosa 13,9 - 14,9%, abu 0,04%, protein 0,2%, dan kadar lemak 0,02% dalam 100 ml. Produksi nira aren bisa mencapai 8,0 - 30,0 liter per hari per pohon (Burhanuddin, 2005).

Bahan baku potensial untuk diolah menjadi etanol adalah nira. Proses pengolahan yang umum dilakukan adalah fermentasi alami (tanpa menggunakan ragi). Proses pengolahan etanol ditingkat petani dilakukan dengan cara penyulingan hasil fermentasi nira menggunakan alat sederhana, wadah pemasakan menggunakan drum, proses destilasi menggunakan bambu yang saling bersambung dengan panjang 21-24 m.

Nira cepat mengalami fermentasi, karena mengandung ragi liar yang amat aktif. Nira yang terlambat dimasak warnanya berubah menjadi keruh dan kekuning-kuningan, rasanya masam dan baunya menyengat. Hal ini disebabkan terjadinya perubahan dari sukrosa sampai dengan alkohol terlibat kegiatan ragi, selanjutnya dari alkohol ke asam asetat terlibat kegiatan bakteri dan hasilnya berupa cuka berasa masam. Proses perubahan tersebut terjadi karena rendahnya derajat keasaman (pH) nira (Santoso, 1993).

Nira lontar merupakan cairan yang disadap dari bunga tanaman lontar, cairan ini mengandung gula antara 10-15 %. Nira dapat diolah menjadi minuman ringan,

maupun beralkohol, sirup, gula aren dan nata de arenga. Berdasarkan hasil survey yang terdapat pada penduduk di daerah pulau Flores menggunakan sopi sebagai pelarut untuk merendam daun jambu biji yang dibuat dengan cara maserasi untuk menyembuhkan penyakit hyperlipidemia. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan hasil rendaman daun jambu biji sebagai obat uji untuk hyperlipidemia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efek rendaman daun jambu biji dalam sopi dalam menyembuhkan penyakit hyperlipidemia.

### **I. Hipotesis**

Berdasarkan permasalahan dalam penelitian ini maka dapat diuraikan hipotesis sebagai berikut :

Pemberian rendaman daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam nira lontar (*Borassus flabellifer*) berpengaruh terhadap kadar trigliserida tikus putih jantan galur wistar yang diberi diet kuning telur puyuh dan lemak babi.

Rendaman daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam nira lontar (*Borassus flabellifer*) pada dosis tertentu dapat menurunkan kadar trigliserida pada tikus putih jantan galur wistar yang diberi diet kuning telur puyuh dan lemak babi.

..

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksperimental dengan pengumpulan data secara perspektif. Data dianalisa secara deskriptif eksperimental.

#### **B. Populasi dan Sampel**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini ialah daun jambu biji (*Psidium guajava* L). yang diambil dari daerah Nusukan, Jawa tengah dan Nira lontar yang diambil dari Flores NTT.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jambu biji (*Psidium guajava* ) yang diperoleh dengan keadaan yang sudah matang, segar, bersih, tidak busuk, dan tidak terkontaminasi dengan hama, berwarna hijau, dan setengah tua yang diambil dari daerah Nusukan, Jawa Tengah. dan nira lontar yang sudah difermentasi diambil dari Flores NTT pada bulan September 2015.

#### **C. Variabel Penelitian**

##### **1. Identifikasi variabel utama**

Variabel utama dalam penelitian ini adalah:

pertama, efek rendaman daun jambu biji (*psidium guajava* ) dalam nira lontar (*borrasur flabellifer*) terhadap kadar trigliserida dan penurunan berat badan tikus putih jantan galur wistar.

Kedua, efek penurunan trigliserida, *High Density Lipoprotein* (HDL) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) tikus hiperlipidemia.

## **2. Klasifikasi variabel utama**

Variabel utama yang telah diidentifikasi dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai macam variable yaitu variabel bebas, variabel tergantung dan variabel terkendali.

Variabel bebas yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah variabel yang direncanakan untuk diteliti pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi dosis fraksi rendaman daun jambu biji dalam sopi flores.

Variabel tergantung dalam penelitian ini diartikan sebagai titik pusat persoalan yang merupakan kriteria penelitian yaitu penurunan kadar trigliserida, *High Density Lipoprotein* (HDL) dan *High Density Lipoprotein* (LDL).

Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah variabel yang dianggap berpengaruh selain variabel bebas. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah pemberian pakan berlemak, kondisi fisik hewan uji, jenis kelamin, galur, kondisi laboratorium dan peneliti.

## **3. Definisi operasional variabel utama**

Pertama, daun jambu biji adalah daun dari tanaman jambu biji yang masih segar, berwarna hijau, dan kondisi daun yang setengah tua yang tumbuh di daerah Nusukan, Jawa Tengah.

Kedua, daun jambu biji yang sudah dicuci dengan air sampai bersih lalu ditiriskan dan diiris tipis melintang.

Ketiga, nira lontar adalah nira yang telah difermentasi dan diproses dengan cara penyulingan dibuat di Flores NTT.

Keempat, rendaman daun jambu biji adalah rendaman yang diperoleh dari penyarian dengan cara maserasi menggunakan pelarut sopi Flores.

Kelima, hewan uji dalam penelitian ini adalah tikus jantan jenis wistar berumur 2-3 bulan, sehat dan berat badan 150-200 gram

Keenam, berat badan tikus adalah berat badan yang diperoleh dari hasil penimbangan yang diukur dari hari ke-0 sampai hari ke-21.

Ketujuh, tikus model hyperlipidemia adalah tikus yang diberi pakan berlemak sehingga menyebabkan hyperlipidemia pada tikus uji.

Kedelapan, efek hipolipidemia adalah penurunan kadar trigiserida, *High Density Lipoprotein* (HDL) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL).

#### **D. Alat, Bahan dan Hewan uji**

##### **1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, ayakan no 40, bejana maserasi, kain flannel, pisau, toples kaca, beaker glass, oven, gelas ukur, batang pengaduk, chamber, UV 366, timbangan listrik AEG-120 Shimadzu,

injeksional, pipa kapiler *microhematocrit*, tabung reaksi, mortar dan stamper, sentrifugasi, dan tabung reaksi.

## **2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rendaman daun jambu biji dalam sopi lontar Flores, tikus putih jantan galur wistar umur 2-3 bulan dengan berat badan 150-200 gram, etanol 96% yang digunakan sebagai pelarut, CMC 0,5 % dan simvastatin, lemak babi, telur puyuh, reagen kit yang digunakan untuk mengukur kadar trigliserida dan reagen untuk identifikasi kandungan kimia daun jambu biji yaitu larutan alkohol, asam klorida, amil alkohol, FeCl<sub>3</sub> dan serbuk Mg.

## **3. Hewan uji**

Hewan uji dalam penelitian ini adalah tikus jantan jenis wistar berumur 2-3 bulan, sehat dan berat badan 150- 200gram.

## **E. Jalannya Penelitian**

### **1. Determinasi tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L)**

Determinasi daun jambu biji (*Psidium guajava* L) dilakukan dengan mencocokkan ciri-ciri morfologi tanaman terhadap pustaka, yang bertujuan untuk memastikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan tanaman yang dimaksud. Determinasi daun jambu biji dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Sebelas Maret.

## 2. Pengambilan bahan

Daun jambu biji diperoleh dari daerah Nusukan, Jawa Tengah. Pengambilan daun jambu biji yang digunakan yaitu daun yang berwarna hijau dan setengah tua. Daun yang sudah dipanen kemudian dilakukan pencucian dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang melekat dengan cecair.

Nira lontar diambil dari Flores NTT yang sudah disadap pada bulan september. Cara penyadapan nira dari pohon lontar, pada pengambilan sampel nira lontar ini, diambil dari satu pohon dengan persiapan penyadapan dimulai dengan membersihkan bunga bentuk panjang pada pohon nira lontar dan dua lembar daun diatas dan dibawah pelepah juga disingkirkan, kemudian dilakukan pemukulan, pemukulan bunga tersebut dilakukan dua hari sekali yaitu pada pagi dan sore hari. Pemukulan dilakukan kurang lebih 30 kali setiap dilakukan pemukulan. Selanjutnya bunga siwalan tersebut setelah ditoreh, dan torehan mengeluarkan cairan nira siwalan (legen) berarti bunga tersebut sudah siap untuk disadap, jika tidak mengeluarkan cairan nira lontar proses pengayunan dan pemukulan harus dilanjutkan.

Bumbung yang akan digunakan untuk penyadapan dicuci sampai bersih. Bagian dalam bumbung disikat dengan penyikat bertangkai panjang, setelah itu bumbung dibilas dengan air bersih kemudian dilakukan penyadapan. Jika bunga tersebut sudah siap untuk disadap, maka dipotong pada bagian yang ditoreh untuk penentuan kesiapan bunga bentuk panjang pada pohon nira lontar untuk disadap. Di bawah luka pada bagian bunga yang dipotong, diletakkan bumbung.

Bumbung ini diikatkan secara kuat pada pohon. Penyadapan berlangsung selama 12 jam. Kemudian bumbung yang terisi nira lontar diturunkan, dan setiap kali penyadapan diperoleh 3-4 liter.

Nira telah difermentasi dengan proses penyulingan. Proses penyulingan nira menjadi sopi menggunakan alat sederhana, wadah pemasakan menggunakan drum, proses destilasi menggunakan bambu yang saling bersambung dengan panjang 21-24 m.

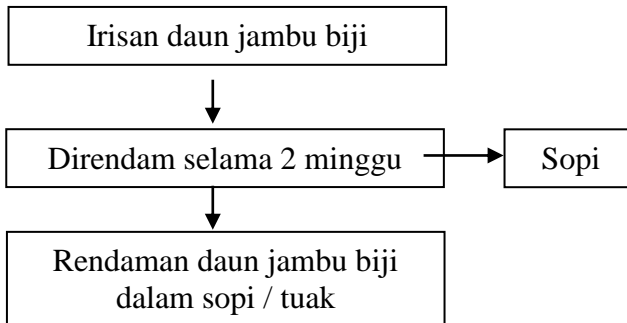
### **3. Pembuatan irisan daun jambu**

Daun jambu biji diperoleh dari daerah Nusukan, Jawa Tengah. Daun jambu biji yang digunakan adalah daun yang berwarna hijau dan sudah tua. Daun jambu dicuci dengan air sampai bersih, kemudian diiris tipis kecil dan direndaman dalam nira lontar. Rendamannya disimpan selama 2 minggu kemudian disaring menggunakan saring plastik.

### **4. Pembuatan rendaman daun jambu biji dalam nira lontar/tuak**

Rendaman daun jambu biji dalam nira lontar / tuak diperoleh dengan merendam daun jambu biji yang sudah diiris tipis ke dalam nira lontar / tuak selama 2 minggu dalam wadah yang terbuat dari kaca dan ditutup rapat selama proses perendaman. Kemudian disaring menggunakan penyaring plastik, sehingga diperoleh rendaman yang bersih tanpa ada sisa- sisa irisan daun jambu biji untuk digunakan sebagai larutan uji.





Gambar 3. Pembuatan rendaman daun jambu biji dalam sopi/tuak

## 5. Identifikasi kandungan kimia daun jambu biji

Salah satu dari senyawa flavanoid yang terkandung dalam daun jambu biji adalah querstin yang memiliki titik lebur  $310^{\circ}\text{C}$ , sehingga querstin tahan terhadap pemanasan (Indriani, 2006). Daun jambu biji (*Psidium guajava*) mengandung berbagai macam komponen, diantaranya kelompok senyawa tanin dan flavonoid yang dinyatakan sebagai quersetin.

Identifikasi senyawa meliputi senyawa tannin dan flavonoid:

**5.I. Identifikasi flavonoid.** Menimbang 0,5 gram sampel ditambah 10 ml air panas, lalu dimasukkan 5 ml larutan tersebut kedalam tabung reaksi masing-masing kemudian ditambahkan serbuk Mg, larutan alkohol 2 ml dan HCL 2 ml (1:1) dan pelarut amil alkohol, lalu dikocok kuat-kuat dibiarkan memisah. Jika timbul warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol maka menunjukkan adanya flavonoid (Depkes 1995).

**5.2. Identifikasi tanin.** Identifikasi dilakukan dengan cara sampel dididihkan dengan 20 ml air lalu disaring. Ditambahkan beberapa tetes feriklorida 1% dan terbentuknya warna coklat kehijauan atau biru kehitaman menunjukkan adanya tanin (Edoga *et al*, 2005).

#### **6. Pembuatan CMC 0,5%**

Pembuatan CMC 0,5 % dilakukan dengan cara melarutkan 0,5 gram CMC yang telah ditimbang lalu dikembangkan dalam aquades yang telah dipanaskan pada suhu 60°. Larutan suspensi CMC 0,5 % ini digunakan sebagai suspending agen untuk simvastatin yang diberikan pada tikus secara oral. Simvastatin disuspensikan dengan konsentrasi 0,18% b/v dalam larutan CMC 0,5%. Tiap 3 ml suspensi simvastatin, mengandung 1,8 mg simvastatin.

#### **7. Pembuatan pakan diet lemak tinggi**

Lemak yang diberikan pada tikus secara per oral berupa lemak babi dan kuning telur puyuh bertujuan untuk menginduksi peningkatan kadar trigliserida dan berat badan tikus. Pakan diet tinggi lemak dibuat dalam dua bentuk sediaan, yaitu emulsi yang diberikan per oral dengan menggunakan sonde lambung dan pemberian secara langsung kuning telur puyuh yang telah direbus. Perbandingan komposisi untuk emulsi pakan tinggi lemak yaitu kuning telur puyuh : minyak babi = 1 : 3, sehingga komposisinya terdiri dari 9 gram minyak babi dan 3 gram kuning telur puyuh, kemudian ditambahkan air sampai 100 ml.

Pembuatannya yaitu dengan memanaskan lemak babi yang berupa padatan sehingga diperoleh minyak lemak babi, minyak lemak babi tersebut dicampur dengan kuning telur puyuh sehingga terbentuk korpus emulsi dan ditambahkan air sampai 100 ml, diaduk cepat sehingga terbentuk emulsi yang halus dan homogen. Emulsi minyak babi dan kuning telur puyuh dibuat baru setiap hari sebelum akan diberikan per oral pada tikus. Takaran pemberian emulsi minyak babi dan kuning telur puyuh untuk setiap ekor tikus yaitu sebanyak 2 ml tiap 2 hari sekali (Widyaningsih, 2011; Kusbandari, 2013). Sediaan pakan diet tinggi lemak kedua yaitu telur puyuh yang telah direbus diambil bagian kuningnya saja, kemudian diberikan pada tikus 2 kali sehari dengan takaran 1 buah kuning telur puyuh rebus untuk setiap ekor tikus pada sekali pemberian.

#### **8. Pemilihan dan penyiapan hewan uji**

Pada penelitian ini hewan uji yang digunakan adalah tikus putih jantan yang sehat berumur 2-3 bulan dengan berat badan 150-200gram dengan syarat berat badannya tidak mengalami penurunan 5% selama masa adaptasi. Tikus jantan sebelum digunakan dipuaskan dengan pakan dan lingkungan selama 7 hari. Tikus jantan sebanyak 30 ekor yang dibagi kedalam 6 kelompok secara acak berdasarkan berat badan. Setiap kelompok terdiri atas 5 ekor tikus putih jantan yaitu kelompok 1 sebagai kelompok normal, kelompok 2 sebagai kontrol positif, kelompok 3 sebagai kelompok kontrol negatif, kelompok 4, kelompok 5, kelompok 6 sebagai kelompok penguji, masing-masing kelompok diberi sediaan secara oral dan sebelum perlakuan

terlebih dahulu tikus jantan putih ditimbang berat badan awal setiap tikus dan dipuasakan selama 12 jam.

### **9. Perhitungan dosis**

Dosis rendaman menggunakan dosis empiris yang telah diterapkan pada masyarakat 1 kali sehari 1 sendok makan ( 15 ml ). Jadi setelah diteliti dalam 15ml mengandung berat irisan 23 gram dalam 100 ml. Dan dosis 1xpakai 3,45 gram, sehingga setelah dikoversikan dengan faktor konversi adalah  $0,018 \times 3,45 = 0,0621$  gram.

Dosis simvastatin pada manusia adalah 10-20 mg/hari (Munaf, 2008). Dosis simvastatin sebagai kontrol positif ditentukan berdasarkan dosis manusia dengan berat badan 70 kg. Konversi dosis yang digunakan adalah konversi dosis dari manusia ke tikus dengan berat badan 200 gram dengan nilai konversinya 0,018 gram. Dosis simvastatin untuk manusia adalah 10 mg. Sehingga jika dikonversikan ke tikus menjadi 0,18 mg/200 gram BB tikus.

Dosis CMC untuk pemberian pada kelompok kontrol normal dan kontrol negatif ditentukan berdasarkan volume pemberian yang dioralkan ke tikus sekitar 1-5 ml. Penelitian ini menggunakan CMC 0,5% dengan volume pemberian 1 ml/200 gram BB tikus (Soekidjo, 2005).

### **10. Cara perlakuan terhadap hewan uji**

Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran terhadap kadar trigliserida dan penimbangan berat badan tikus putih jantan. Jumlah tikus yang digunakan adalah 30

ekor tikus putih jantan yang terbagi dalam 6 kelompok. Tiap-tiap kelompok perlakuan berjumlah 5 ekor tikus putih jantan.

**10.1. Perlakuan hewan pada pengukuran kadar trigliserida.** Pengukuran yang dilakukan dalam kadar trigliserida berdasarkan tiap-tiap kelompok perlakuan yang telah dibagi secara acak.

Kelompok I adalah kelompok kontrol normal, tikus diberi diet standart (BR II) dan minum air putih matang *ad libitum*.

Kelompok II adalah kelompok kontrol positif, tikus diberi suspensi simvastatin dan diet standart (BR II) dan diet lemak tinggi.

Kelompok III adalah kelompok control negatif, tikus diberi diet standart (BR II) dan diet lemak tinggi serta CMC 0,5%.

Kelompok IV, V dan VI adalah kelompok uji, tikus diberi variasi dosis fraksi rendaman daun jambu biji dan diberi makanan (BR II).

Perlakuan pada hewan uji, hewan uji diadaptasikan terlebih dahulu selama 7 hari dengan diberikan makanan standart BR II dan air minum. Sehari sebelum pengambilan darah T0, T21, T35 hewan uji ditimbang. Dan pada tahap pengambilan darah hari ke-0, hari ke-21, hari ke-35 hewan uji sebelum diambil darahnya, hewan uji tersebut harus dipuasakan terlebih dahulu selama 12 jam tetapi tetap diberi minum dan selanjutnya diambil darah hewan uji untuk mengukur kadar awal trigliserida (T0), pada tahap kedua semua hewan uji kecuali kelompok I diberi diet lemak tinggi sesuai perlakuan masing-masing selama 21 hari dan selanjutnya dibaca kadar

trigliserida (T21) untuk mengetahui kondisi hipertrigliseridemia. Pada tahap ketiga semua hewan uji kecuali kelompok I dan III diberi variasi dosis fraksi rendaman daun jambu biji sesuai perlakuan masing-masing selama 14 hari dan dibaca kadar trigliserida (T35) untuk mengetahui penurunan kadar trigliserida.

Pengukuran yang dilakukan terhadap kadar trigliserida awal dimaksudkan sebagai pembanding antara kadar trigliserida awal dengan kadar trigliserida setelah perlakuan, untuk melihat ada atau tidaknya perubahan yang terjadi setelah diberi perlakuan kontrol positif, kontrol negatif serta pemberian fraksi rendaman daun jambu biji dengan berbagai variasi dosis serta melihat nilai normal pada tikus hiperlipidemia. Tikus dikatakan hiperkolesterolemia jika kadar trigliserida  $\geq 130$  mg/dL.

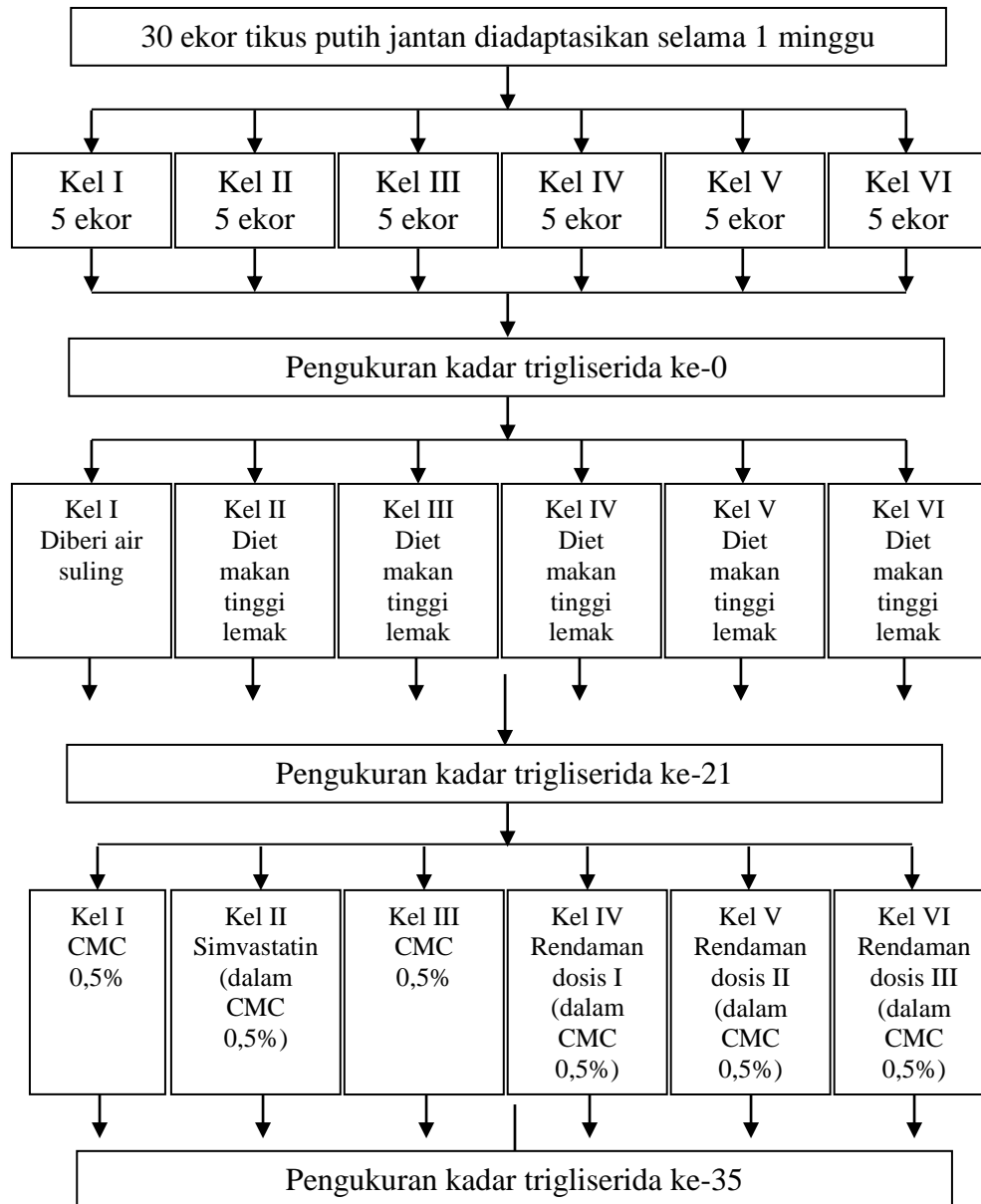
#### **11. Pengujian kadar trigliserida serum darah tikus**

Yang digunakan dalam pengukuran kadar trigliserida dilakukan dengan menggunakan metode GPO-PAP yang berlangsung dalam satu tahap yaitu darah diambil dari *vena orbitalis plexus* pada hari ke-0, hari ke-21, dan hari ke-35 menggunakan pipa kapiler sebanyak 1,5 ml. Pengukuran kadar trigliserida pada hari ke-0 tujuan untuk mengetahui kadar awal trigliserida dan pada hari ke-21 dengan tujuan untuk mengetahui kondisi hipertrigliseridemia pada tikus. Pada hari ke-35 bertujuan untuk mengetahui penurunan kadar trigliserida yang optimal setelah diberi perlakuan rendaman daun jambu biji dengan variasi dosis .

Serum darah yang diambil melalui vena mata dari hewan uji disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit dan kemudian serumnya dipisahkan untuk 10  $\mu$ L serum dan ditambah 1000  $\mu$ L pereaksi trigliserida yang kemudian diinkubasi selama 20 menit pada suhu 20-25  $^{\circ}$ C atau diinkubasi selama 10 menit pada suhu 37 $^{\circ}$ C, lalu diamati serapannya menggunakan alat spektrofotometer sehingga didapat kadar trigliserida serum darah tikus.

#### **F. Analisis Data**

Analisis data diuji berdasarkan data yang didapat. Data yang didapat dianalisa secara statistik. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan uji distribusi normal (*Kolmogorov- Smirnov*). Uji dengan *Paired-Samples T Test* untuk melihat perubahan kadar trigliserida di masing-masing kelompok perlakuan pada tiga periode waktu pengukuran. Tahap selanjutnya untuk mengetahui dosis rendaman daun jambu biji yang paling efektif pada pengujian kadar trigliserida dari ketiga variasi dosis dilakukan uji *Two Way Anova* dengan lanjutan uji *Post Hoc Test*.



Gambar 4. Skema pengujian kadar trigliserida



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 1. Hasil determinasi daun jambu biji

Hasil determinasi yang telah dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Sebelas Maret, Surakarta menunjukkan bahwa sampel yang diteliti adalah benar-benar tanaman daun jambu biji, jenis *Psidium guajava* L dan suku Myrtaceae. Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1.

#### 2. Pengambilan bahan dan pembuatan irisan daun jambu biji

Daun jambu biji yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari daerah Nusukan, Surakarta. Daun jambu biji yang digunakan adalah daun yang berwarna hijau dan sudah tua. Daun jambu dicuci dengan air sampai bersih, kemudian diiris tipis kecil dan direndaman dalam sopi. Rendamannya disimpan selama 2 minggu kemudian disaring menggunakan saring plastik.

#### 3. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah daun jambu biji

Hasil perhitungan rendemen bobot kering terhadap bobot basah daun jambu biji dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 1. Hasil rendemen berat kering terhadap berat basah daun jambu biji**

Simplisia	Berat basah(gram)	Berat kering(gram)	Rendemen (%)
Daun jambu biji	2170	678	31,24%

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa berat basah daun jambu biji sebesar 2170gram dan serbuk kering sebesar 678gram. Hasil perhitungan rendemen bobot kering terhadap bobot basah daun jambu biji dapat dilihat pada lampiran 2.

#### 4. Pembuatan rendaman daun jambu biji dalam sopi/tuak

Perhitungan rendemen daun jambu biji dapat dilihat pada lampiran 3.

**Tabel 2. Hasil rendemen daun jambu biji**

Simplisia	Berat irisan(gram)	Berat rendaman(gram)	Rendemen (%)
Daun jambu biji	34,28	135,60	395,56

Berdasarkan tabel II, diketahui bahwa berat irisan 34,28gram dan berat rendaman 135,60gram, didapatkan rendemen sebesar 395,56%

#### 5. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia dan rendaman daun jambu biji

Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia dan rendaman daun jambu biji dapat dilihat pada tabel 5 .

**Tabel 3. Hasil identifikasi senyawa kimia dan rendaman daun jambu biji**

No	Kandungan Kimia	Identifikasi	Hasil		Pustaka
			Serbuk	Rendaman	
1	Flavonoid	0,5 gram sampel + 10 ml air panas + serbuk Mg + 2 ml alkohol + 2 ml HCl + amil alkohol, dikocok kuat-kuat	Kuning (+)	Merah (+)	Terbentuk warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol
2	Tannin	Sampel dididihkan dengan 20 ml air lalu disaring, + beberapa tetes Ferriklorida 1%	Biru kehitaman (+)	Biru (+)	Terbentuk warna biru cokelat kehijauan atau biru kehitaman

Berdasarkan tabel hasil identifikasi kandungan senyawa kimia pada tabel 5 menunjukkan bahwa daun jambu biji serbuk maupun rendaman keduanya positif mengandung flavonoid, dan tannin. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kesesuaian antara hasil penelitian dengan pustaka.

## 6. Penetapan dosis

Dosis simvastatin yang digunakan adalah 0,18 mg/200gram BB tikus. Penetapan dosis rendaman daun jambu biji ditentukan berdasarkan dosis empiris yang digunakan dimasyarakat yaitu 3,45 gram pada manusia. Setelah dilakukan orientasi dosis menggunakan dosis empiris, diperoleh variasi dosis yang ada pada tabel 6. Perhitungan penetapan dosis rendaman daun jambu biji dan simvastatin dapat dilihat pada lampiran 6.

**Tabel 4. Variasi dosis rendaman daun jambu biji**

Bahan	Variasi Dosis	Dosis (mg/200gram BB tikus)	Volume pemberian (ml/200gram BB tikus)
<b>Rendaman</b>	Dosis I	30	0,13
	Dosis II	60	0,26
	Dosis III	120	0,52

## 7. Hasil pengujian penurunan kadar trigliserida rendaman daun jambu biji terhadap tikus putih jantan

Hasil rata-rata kadar trigliserida dalam darah pada tikus putih jantan dapat dilihat pada tabel 7.

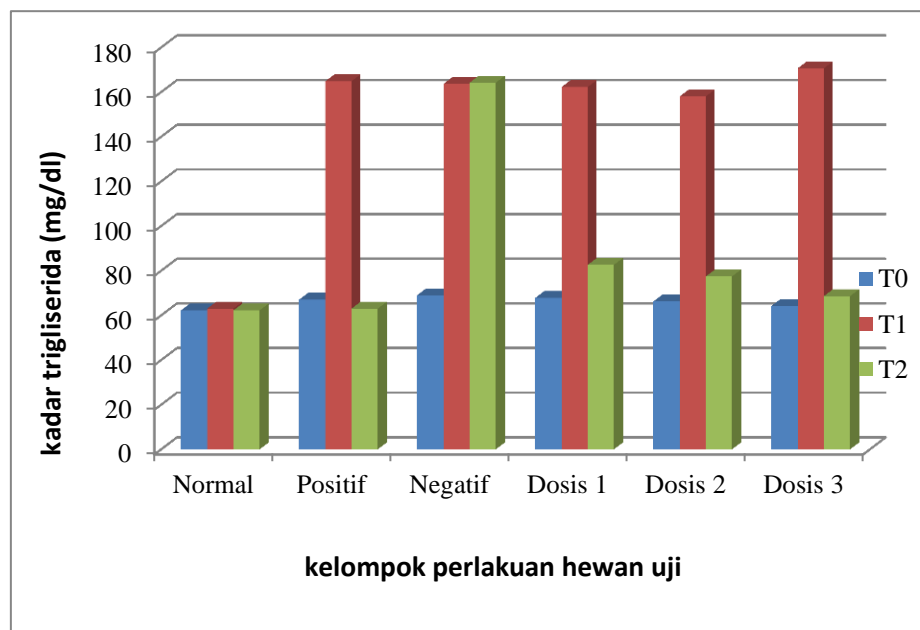
Kelompok perlakuan	Rata-rata kadar trigliserida (mg/dL)			Rata-rata selisih ( $T_1 - T_0$ )	Rata-rata selisih ( $T_1 - T_2$ )
	$T_0$ (Hari ke -0)	$T_1$ (Hari ke -21)	$T_2$ (hari ke 35)		
I	62,8	63	62,2	0,2	0,8
II	67	164,8	63	97,8	101,8
III	69,4	163	163,8	93,6	0,8
IV	67,8	162,2	82,6	94,4	79,6
V	66,2	158	77,4	91,8	80,6
VI	64,2	170,6	68,6	106,4	102

**Tabel 5. Hasil rata-rata kadar trigliserida pada tikus putih jantan (mg/dL)**

Keterangan :

- Kelompok I : kontrol normal, makanan BR II  
 Kelompok II : kontrol positif, tikus diberi simvastatin 0,18 mg/200 gram BB tikus dan CMC 0,5%, di beri BR II dan diet lemak tinggi.  
 Kelompok III : kontrol negatif, tikus diberi CMC 0,5%, pakan BR II dan diet lemak tinggi  
 Kelompok IV : dosis I, tikus diberi dosis rendaman daun jambu biji 30 mg/200 gram BB tikus dengan CMC 0,5%, pakan BR II  
 Kelompok V : dosis II, tikus diberi dosis rendaman daun jambu biji 60 mg/200 gram BB tikus dengan CMC 0,5%, pakan BR II  
 Kelompok VI : dosis III, tikus diberi dosis rendaman daun jambu biji 120 mg/200 gram BB tikus dengan CMC 0,5%, pakan BR II

Histogram kadar trigliserida



Gambar 5. Grafik pengukuran kadar trigliserida pada tikus putih jantan

Keterangan :

- Kelompok I : Kontrol normal, pakan BR II dan CMC 0,5%  
 Kelompok II : Kontrol positif, simvastatin 0,18 mg/200gram BB, diet lemak tinggi dan pakan BR II  
 Kelompok III : Kontrol negatif, diet lemak tinggi, pakan BR II dan CMC 0,5%  
 Kelompok IV : Dosis 1 rendaman daun jambu biji 30 mg/200gam BB, dan pakan BR II  
 Kelompok V : Dosis 2, rendaman daun jambu biji 60 mg/200gam BB dan pakan BR II  
 Kelompok VI : Dosis 3, rendaman daun jambu biji 120 mg/200gram BB dan pakan BR II  
 Hari ke-0 (T0) : Waktu pengukuran kadar trigliserida awal  
 Hari ke-21 (T1): Waktu pengukuran kadar trigliserida setelah diet lemak tinggi  
 Hari ke-35 (T2): Waktu pengukuran kadar trigliserida setelah diberi rendaman daun jambu biji  
 \* : Adanya perbedaan secara signifikan pada hari ke-0 (T0) dengan hari ke-21 (T1)  
 \*\* : Adanya perbedaan secara signifikan pada hari ke-21 (T1) dengan hari ke-35 (T2)

Berdasarkan histogram di atas menunjukkan bahwa pada kontrol normal tidak ada perubahan artinya pada hari ke-0, hari ke-21 dan hari ke-35 menunjukkan tidak adanya peningkatan dan penurunan kadar trigliserida sehingga dianggap sebagai kadar normal. Pada kontrol positif, kontrol negatif, kelompok perlakuan dosis I, dosis II, dosis III pada hari ke-0 dan hari ke-21 menunjukkan adanya peningkatan kadar trigliserida, sedangkan hari ke-21 dan hari ke-35 pada kontrol positif, kelompok perlakuan yaitu dosis I, dosis II, dosis III menunjukkan adanya penurunan kadar trigliserida tetapi pada kontrol negatif tidak menunjukkan adanya penurunan.

Data kadar trigliserida yang diperoleh diuji dengan uji *Paired-Samples T Test* dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari masing-masing kelompok perlakuan dengan waktu pengukuran yang berbeda dari keadaan awal (T0), keadaan hiperlipidemia (T1) dan keadaan setelah diberi perlakuan (T2). Dari uji *Paired-Samples T Test* menunjukkan bahwa pada kontrol normal yaitu pada hari ke-0 (T0) dan hari ke-21 (T1) tidak adanya perbedaan secara signifikan, hal ini disebabkan karena pada kontrol normal tidak diberikan diet kuning telur puyuh dan lemak babi, sehingga dianggap sebagai keadaan awal. Pada kelompok kontrol positif, kontrol negatif, kelompok perlakuan dosis I, dosis II, dosis III pada hari ke-0 dan hari ke-21 adanya perbedaan secara signifikan, ini disebabkan karena pada kelompok kontrol tersebut diberikan diet kuning telur puyuh dan lemak babi. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pada hari ke-0 (T0) dan hari ke-21 (T1) pada penelitian ini yaitu diet kuning telur puyuh dan lemak babi yang diberikan pada tikus

dapat meningkatkan kadar trigliserida sehingga menyebabkan terjadinya hiperlipidemia.

Hari ke-21 (T1) dan hari ke-35 (T2) pada kelompok kontrol normal dan kelompok kontrol negatif tidak adanya perbedaan secara signifikan, hal ini karena pada kontrol normal tikus tidak diberikan diet kuning telur puyuh dan lemak babi hanya diberikan CMC 0,5% yang sifatnya sebagai plasebo yang tidak memiliki zat aktif, sedangkan pada kontrol negatif tidak diberikan rendaman daun jambu biji tetapi hanya diberikan diet kuning telur puyuh dan lemak babi yang artinya sebagai pembanding untuk keadaan hiperlipidemia. Pada kontrol positif dan kelompok perlakuan yaitu dosis I, dosis II, dosis III pada hari ke-21 dan hari ke-35 adanya perbedaan secara signifikan, hal ini karena pada kelompok kontrol positif diberikan dosis simvastatin 0,18 mg/dl sedangkan kelompok perlakuan dosis I, dosis II, dosis III diberikan variasi dosis rendaman daun jambu biji. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pada hari ke-21 (T1) dan hari ke-35 (T2) pada penelitian ini yaitu variasi dosis rendaman daun jambu biji yang diberikan pada tikus dapat menurunkan kadar trigliserida, bila dibandingkan dengan kontrol normal yang tidak mengalami perlakuan sejak awal. Hasil uji statistik *Paired-Samples T-Test* dapat dilihat pada lampiran 6.

Untuk melihat perbedaan kadar trigliserida antar kelompok perlakuan dilakukan uji ANOVA dua arah serta untuk mengetahui dosis yang paling efektif dalam menurunkan kadar trigliserida dalam darah.

**Tabel 6. Hasil analisa perbedaan kadar trigliserida antar kelompok perlakuan dengan berbagai kelompok hewan uji dengan menggunakan *Post Hoc Test***

Kelompok Perlakuan	Kontrol Normal	Kontrol positif	Kontrol Negatif	Dosis I	Dosis II	Dosis III
Kontrol Normal		*	*	*	*	*
Kontrol Positif			*			
Kontrol Negatif				*	*	*
Dosis I						
Dosis II						
Dosis III						

Hasil uji statistik *Post Hoc Test* menggunakan *Tukey* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna kelompok kontrol normal dengan kontrol positif, kontrol negatif, dosis I, dosis II dan dosis III, hal ini disebabkan karena kelompok kontrol normal tidak mengalami keadaan hiperlipidemia sejak kondisi awal percobaan dan hanya diberikan CMC 0,5% . Pada kelompok kontrol positif tidak terdapat perbedaan signifikan dengan dosis I, dosis II, dan dosis III, tetapi berbeda signifikan dengan kontrol normal dan kontrol negatif. Pada kontrol negatif berbeda signifikan dengan kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif, dosis I, dosis II, dan dosis III, ini disebabkan karena kontrol negatif tidak diberikan rendaman tetapi hanya diberikan CMC 0,5% yang sifatnya sebagai plasebo yaitu pembawa yang tidak memiliki zat aktif sehingga tidak memiliki pengaruh terhadap kadar trigliserida, itulah sebabnya terjadi hiperlipidemia pada kontrol negatif.

Kelompok perlakuan dosis I, dosis II, dosis III berbeda nyata dengan kontrol normal, kontrol negatif tetapi tidak berbeda nyata dengan kelompok perlakuan yang lain yaitu dosis I tidak berbeda nyata dengan dosis II, dosis III dan kontrol positif,

dosis II tidak berbeda nyata dengan dosis I, dosis III, kontrol positif sedangkan dosis III tidak berbeda nyata dengan dosis I, dosis II dan kontrol positif artinya pemberian variasi dosis rendaman daun jambu biji dapat menurunkan kadar trigliserida yang ditunjukkan dengan kemampuan dalam menurunkan kadar trigliserida yang hampir sebanding dengan kontrol positif yang diberikan simvastatin. Dari hasil analisa menunjukkan dosis I memiliki angka penurunan yang jauh lebih kecil dari kontrol positif sedangkan dosis II nilainya mendekati dengan kontrol positif.

Pemberian rendaman daun jambu biji uji dosis II (60 mg/200gram BB) memiliki nilai yang mendekati kontrol positif simvastatin, hal ini ditunjukkan dengan penurunan kadar trigliserida setelah pemberian simvastatin bersama dengan diet kuning telur puyuh dan lemak babi sebesar 98,27 mg/dl, sedangkan pada kelompok uji dosis II ( 60 mg/200gram BB) bersama dengan diet kuning telur puyuh dan lemak babi dapat menurunkan kadar trigliserida yang mendekati kelompok kontrol positif simvastatin sebesar 100,53 mg/dL.

Pada kelompok perlakuan dosis I dan dosis III memiliki nilai yang tidak sebanding atau berjauhan dengan kontrol positif sedangkan pada dosis II memiliki nilai yang hampir sebanding dengan kontrol positif, ini menunjukkan bahwa kelompok perlakuan dosis II yang paling efektif dalam menurunkan kadar trigliserida.

Semakin besar dosis rendaman daun jambu biji yang diberikan maka kemampuan dalam menurunkan kadar trigliserida dalam darah akan semakin baik, hal ini karena semakin besar dosis maka zat aktif yang terkandung dalam rendaman



daun jambu biji lebih banyak. Hasil uji statistik ANOVA dan *Tukey* dapat dilihat pada lampiran 7.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pertama, pemberian rendaman daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam nira lontar (*Borassus flabellifer*) dapat menurunkan kadar trigliserida pada tikus putih jantan galur wistar.

Kedua, dosis pemberian rendaman daun jambu biji yang paling efektif adalah dosis II 60mg/200gram BB yang terbukti kemampuannya dalam menurunkan kadar trigliserida yang mendekati dengan kontrol positif.

#### **B. Saran**

Pertama, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai fraksi teraktif yang dapat menurunkan kadar trigliserida.

Kedua, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai uji toksisitas rendaman daun jambu biji terhadap tikus putih jantan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. (2007). *Teknologi Bahan Alam*. Bandung : Penerbit ITB Press. Hlm 15.
- Allo IG, Wowor PM, Awaloei H. 2013. *Uji efek ekstrak etanol daun jambu biji (Psidium guajava L) terhadap kadar kolesterol total tikus wistar (Rattus norvegicus)* [Skripsi]. Manado: Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.
- Al-zahira, T. M. 2008. *Khasiat Istimewa Jambu Klutuk*, Dunia Sehat, Jakarta.hlm 78-80.
- Anief M. 1998. *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. hlm 169.
- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk sediaan Farmasi*. Ed.4. Penerjemah Farida Ibrahim.Universitas Indonesia; Jakarta. hlm 20
- Anwar TB.2004. *Hiperlipidemia sebagai faktor resiko penyakit jantung koroner*. [Skripsi]e-USU respisitory,1-10,USU.
- Ariati R. 2012. *Pengaruh Fraksi Air Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Terhadap Kadar Kolestrol Darah Tikus Putih Jantan Hiperkolestrol dan Hiperkolesterol-Disfungsi Hati*. [Skripsi] Padang : Program Sarjana Universitas Andalas.
- Asaolu MF, Asaolu SS, Olugbenga OA, Aluko BT. 2010.Hypolipemic Effect of Methanolic Extract of Persea Americana Seeds in Hypercholestrolemic Rats.*Journal of Medicine and Medical Sciences* 1 : 126-128.
- Beny A. 2013.Perbedaan profil lipid pada pasien infark miokard akut dan penyakit jantung non infark miokard akut.*Jurnal Media Medika Muda*].Semarang : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Blodinger J. 1994. *Formulasi Bentuk Sediaan Veterines*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Buckle, K. A., 1985.*Ilmu Pangan*. Terjemahan oleh H. Purnomo dan Adiono.Universitas Indonesia. Jakarta. hlm 178-182.
- Burhanudin. 2005. *Administrasi Pendidikan*.Bandung: Pustaka setia.hlm 89.
- Dalimartha S. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* Jilid 2. Jakarta: Trubus Agriwidya hal.73. [homepage on the Internet]. 2000.

- Delima, Yuliana. 2003. *Pengaruh Penyimpanan Nira Lontar Terhadap Nata yang Dhasilkan*. Makassar: Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia RI. 1995. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta : Dirjen POM Hal X, 336-337.
- Dalimartha, S.,2007. *36 Resep Tumbuhan Obat Untuk Menurunkan Kolestrol*.Jakarta : Penebar Swadaya. Hlm. 10-20.
- Dibyantini RE, Simorangkir I. 2010. Uji Efektifitas Ekstrak Kelopak Rossela (*Hibiscus Sabdariffa L.*)Terhadap Penurunan Kadar Kolestrol Serum Darah Ayam Broiler. Jurusan Kimia FMIPA UNIMED.
- DiPiro JT, Talbert RL, Yee GC, Matzke GR, Wells BG, Posey LM. 2008. *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach*. Edisi ke-7.McGraw-Hill. hlm 1205, 1208-1227.
- Edoga HO, DE Okwu, BO mbaebie. 2005. Phytochemical constituents of some nigerian medical plants. *African journal Biotechnology*. 4 (7), pp 685 – 688. <http://www.academicjournals.org/AJB>. [ 04 april 2014 ].
- Fardiaz, S., 1992 *Polutan Air dan Polusi Udara*, Fak Pangan dan Gizi IPB, Bogor.Hlm 46- 54.
- Fox, James J. 1996. *Panen Lontar : Perubahan Ekologi dalam Kehidupan Masyarakat PulauRote dan Sawu*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.hlm
- Ganong WF. 2002. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 20.Jakarata : Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hlm 1187-1201.
- Gilman AG, Hardman GJ, Limbird LE, editor. 2007. *Goodman & Gilman Dasar Farmakologi Terapi*. Ed ke-10.Volume 1. Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB, penerjemah; Jakarta: EGC. hlm 943. Terjemahan dari: *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*.
- Gunawan, Didik dan S. mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi jilid 1)*. Jakarta: Penebar swadaya. Hlm 9
- Guyton AC. 1990. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta.hlm 1049-1055.
- Hardhani AS. 2008. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Salam (Eugenia polyantha) Terhadap Kadar Trigliserida Serum Tikus Jantan Galur Wistar*

- Hiperlipidemia*. [Artikel Penelitian]. Semarang : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Heyne J. Pert.indon, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*.Vol. 1. Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta.hlm 192.
- Hidayat, N. 2009.*Mamfaat Pohon Aren*. (<http://niahidayati.net>). Diakses, 20 Agustus 2010.
- Indriani, Susi. 2006. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak daun Jambu Biji (Psidium Guajava L.)*.*Jurnal II Pert* vol 11 (1), Indonesia.
- Kumar KH, Althaf SA, Kumar BK, Ramunaik M, Suvana CH. 2013.A Review of *Sciences3* : 59-71.
- Kurnia Agustini, Azizahwati, Shanti Marlina. 2006. *Pengaruh lama pemberian formula ekstrak buah labu siam (Sechium edule) terhadap penurunan kadar kolesterol total dan trigliserida tikus putih jantan*. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*,2(6):h.60-64.
- Krinke, G. J. 2000. *The handbook of Experimental Animals The Laboratory Rat*.Academy pres, New York. Pp. 45-50, 295-296.
- LIPI. 2013. *Jambu Biji (Psidium guajava L.)*<http://www.warintek.ristek.go.id>,diakses tanggal 23 Oktober.
- Lusia, Oktora, Ruma, Kumala, Sari. 2006. *Pemanfaatan obat tradisional dengan pertimbangan manfaat dan keamanannya*. *Majalah Ilmu Kefarmasian* 1: 1-7.
- Lutony, T.L., 1993.*Tanaman Sumber Pemanis*. P.T Penebar Swadaya, Jakarta. hlm 45-64.
- Mahulette, F. 2009a. *Isolasi dan Penentuan Mikroorganisme dominn Pada Fermentasi Tradisional arak Ambon Serta Optimasi Pmbuatan Secara Fermentasi Terkontrol*. [Tesis]. Institute Teknologi Bandung.
- Marty T. *Khasiat Istimewa Jambu Klutuk*. Jakarta: Dunia sehat, 2012; p.44-9.
- Muchtadi, T.R. dan Sugiono. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.Direktorat Jenderal Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.hlm 32.

- Munaf S. 2008. Obat-obat penurun lipid darah. Di dalam: *Staf Pengajar Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Kumpulan Kuliah Farmakologi*. Ed ke-2. Jakarta: EGC. hlm 404-412, 418.
- Roeschisu P, Bent E. 1979. *Biochem, Jellin, Chem Clin*. London : hlm. 403-441.
- Rukmana, Rahmat. 1998. Kacang tanah. Kanisius: Yogyakarta. 30-34.
- Rumokoi, M.M.M. 1990. *Manfaat tanaman aren (Arenga pinnata Merr)*. Buletin Balitka No. 10 Thn 1990 hal : 21-28. Balai Penelitian Kelapa, Manado.
- Santoso, H. B. ,1993. *Pembuatan Tempe Dan Tahu Kedelai Bahan Makanan Bergizi*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. (17.9.2012 8:23pm).
- Septia Anggraini, *Optimasi Formula Fast Disintegrating Tablet Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium Guajava L.) Dengan Bahan Penghancur Sodium Starch Glycolate Dan Bahan Pengisi Manitol*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 2008.
- Setiawan Dalimartha, *Atlas Tumbuhan Obat di Indonesia*, Trubus Agriwidya, Jakarta, 2000, hlm. 73.
- Setiawan, Suwandi. 2008. *Identifikasi Golongan Flavonoid Daun Jati Belanda Berpotensi Antioksidan*. Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Smith Mangkoewidjaja. 1998. *Pemeliharaan, Pemiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: Universitas Indonesia Press. Hlm 114.
- Soedibyoy, M. 1998. *Atlas Sumber Kesehatan Manfaat dan Kegunaan* . Balai Pustaka, Jakarta. hlm 34-45.
- Soekidjo N. 2005. *Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta: Penerbit RinekaCipta. hlm 85,156-157.
- Soeseno, S., 1991. *Bertanam Aren*. P.T. Penebar Swadaya, Jakarta. hlm 23.
- Solomon, S. 1987. *Introduction To General, Organik and Biological Chemistry*. New York: McGraw- Hill.
- Sudheesh, S, G. Pressankumar, S. Vijayakumar and N.R. Vijayalashmi. 1997. Hypolipidemic Effect of Flavonoids from Solanum Melongena. *Plant Foods for Human Nutrition*, 51 : 321-30.
- Sutedjo AY., 2008. *Buku Saku. Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Penerbit Amara Books. Cetakan Ketiga, Yogyakarta. 85-88.

- Suyatna FD. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi ke-5. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hlm. 376.
- Syakir M, Karmawati E. 2010. *Tanaman Perkebunan Penghasil BBN*. Bogor:Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. hlm 26-38.
- Syamsudin.2011. *Buku Ajar Farmakoterapi Kardiofascular danRenal*.Jakarta : Salemba Medika. Hlm. 17.
- Tan HT, Rahardja K. 2002. *Obat-obat penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek Sampingnya*.Edisi V. Jakarta : Depkes RI Hlm. 441,536-540.
- Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. UGM Press.Yogyakarta.hlm 87.
- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi V, diterjemahkan oleh Soedani Noerono. Gadjahmada University Press. Yogyakarta. hal 563,566.
- Widjanarko. 2008. Siwalan dan kandungan ranya. <http://www.lintasberita.com> diakses tanggal 04 April 2008.
- Widyaningsih W. 2011. Efek ekstrak etanol rimpang temugiring (*Curcuma heyneana*) terhadap kadar trigliserida. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*1 : 55.
- Yuliani, S., L. Udarno & E. Hayani. 2003. *Kadar Tanin Dan Quersetin Tiga Tipe Daun Jambu Biji (Psidium guajava)*. Buletin Tanaman Rempah dan Obat. 14(1):17-24, 8 hlm.
- Yulinar Rochmasari, *Studi Isolasi Dan Penentuan Struktur Molekul Senyawa Kimia Dalam Fraksi Netral Daun Jambu Biji Australia (Psidium Guajava L.)*, Universitas Indonesia, [Skripsi] Depok, 2011.

## Lampiran 1. Surat keterangan determinasi tanaman daun jambu biji



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
**LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI**  
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375  
http://www.biology.mipa.uns.ac.id, E-mail biologi @ mipa.uns.ac.id

Nomor : 28/UN27.9.6.4/Lab/2016  
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan  
Lampiran : -

Nama Pemesan : Ivan Charles Seran  
NIM : 18123492A  
Alamat : Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

### HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Psidium guajava* L.  
Familia : Myrtaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) :  
1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-  
32a-33a-34b-333b-334b-335a-336b-345b-346b-348b-349a-350b-351a-352a \_\_\_ 84. Myrtaceae  
1a-2b-3a-4a \_\_\_\_\_ 2. *Psidium*  
1a-2a \_\_\_\_\_ *Psidium guajava* L.

#### Deskripsi Tumbuhan :

Habitus: perdu atau pohon, menahun, tegak, tinggi 3-10 m. Akar : tunggang, bercabang, putih kotor hingga kuning kotor. Batang : bulat, berkayu keras dan padat, bercabang banyak, arah tumbuh cabang condong ke atas, coklat muda atau coklat keabu-abuan, kulit batang mengelupas. Daun : tunggal, berhadapan, bulat panjang atau bulat oval atau jorong, panjang 5-15 cm, lebar 3-6 cm, ujung tumpul atau runcing, pangkal membulat, tepi rata, daging daun seperti perkamen, mengkilat atau kusam, agak berambut ketika muda dan gundul ketika dewasa, hijau tua pada permukaan atas dan hijau muda pada permukaan bawah, pertulangan menyirip; tangkai daun silindris, tidak menebal pada bagian pangkalnya, panjang 3-7 mm. Bunga: majemuk, 1-3 bunga, di ketiak daun; kelopak berbagi 2-5 cuping, panjang cuping kelopak 7-10 m, tepi kelopak sebelum mekar berlekatan menjadi bentuk cawan, hijau tua; daun mahkota bulat telur terbalik, panjang 1.5-2 cm, putih; benangsari berjumlah banyak, berwarna putih; bakal buah tenggelam, 4-5 ruangan; bakal biji banyak. Buah : buni, bulat atau bulat lonjong atau seperti buah pir, panjang 5-8.5 cm, daging buah putih atau merah, masih muda kulitnya berwarna hijau setelah tua berwarna kuning muda mengkilap. Biji : banyak, berbelah dua, keras, putih.

Surakarta, 15 Februari 2016

Kepala Lab. Program Studi Biologi

Dr. Tetri Widiyahi, M.Si.  
NIP. 19711224 200003 2 001

Penanggungjawab  
Determinasi Tumbuhan

Suratman, S.Si., M.Si.  
NIP. 19800705 200212 1 002

Mengetahui  
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS



Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.  
NIP. 19660714 199903 2 001



**Lampiran 2. Hasil perhitungan persentase bobot kering terhadap bobot basah**

Simplisia	Berat basah(gram)	Berat kering(gram)	Rendemen%
Daun jambu biji	2170	678	31,24%

Rendemen dapat diperoleh dengan rumus :

$$\text{Rendemen kering daun jambu biji} = \frac{\text{berat kering (gram)}}{\text{berat basah (gram)}} \times 100 \%$$

$$= \frac{678 \text{ gram}}{2170 \text{ gram}} \times 100 \% = 31,24 \%$$

Jadi, rendemen bobot kering daun jambu biji terhadap bobot basah adalah 31,24 %.

**Lampiran 3. Hasil perhitungan rendemen rendaman daun jambu biji**

Simplisia	Berat irisan(gram)	Berat rendaman(gram)	Rendemen (%)
Daun jambu biji	34,58	135,60	395,56%

$$\begin{aligned}
 \text{Rendemen rendaman daun jambu biji} &= \frac{\text{Bobot rendmaan (gram)}}{\text{Bobot serbuk (gram)}} \times 100\% \\
 &= \frac{135,6 \text{ gram}}{34,58 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 395,56\%
 \end{aligned}$$

Jadi, hasil persentase rendemen rendaman daun jambu biji adalah 395,56%.

#### Lampiran 4. Perhitungan dosis dan volume pemberian rendaman sopi daun jambu biji

##### 1. Penetapan dosis, pembuatan larutan stok dan perhitungan volume pemberian simvastatin

Dosis simvastatin untuk tikus dihitung berdasarkan konversi dosis simvastatin dari manusia ke tikus dengan mengalikan dosis simvastatin pada manusia dengan faktor konversi dari manusia (70 kg) ke tikus (200gram). Dosis simvastatin pada manusia dengan berat badan 70 kg yaitu 10 mg per hari, sedangkan faktor konversi dari manusia (70 kg) ke tikus (200gram) adalah 0,018.

$$\begin{aligned} \text{➤ Dosis simvastatin tikus} &= \text{dosis simvastatin manusia} \times \text{faktor konversi} \\ &= 10 \text{ mg} \times 0,018 \\ &= 0,18 \text{ mg}/200\text{gram BB tikus/hari} \end{aligned}$$

Cara pembuatannya : menimbang 0,018 gram serbuk simvastatin lalu ditambahkan larutan CMC 0,5% hingga volume 100 ml.

- Pembuatan larutan stock dari tablet simvastatin 10 mg dengan berat tablet 100 mg, untuk larutan stock 100 ml ditimbang sebanyak 180 mg simvastatin tablet ( 0,18 mg serbuk setara dengan 1,8 mg tablet yaitu 100 mg berat tablet x 0,18 /10 mg kandungan simvastatin ).

- $\text{Volume pemberian} = \frac{0,18 \text{ mg}}{0,18\text{mg/ml}} \times 1 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$

$$\begin{aligned} \text{➤ Larutan stok simvastatin dibuat } 0,018 \% \text{ b/v} &= 0,018 \text{ gram}/100 \text{ ml} \\ &= 0,18 \text{ mg/ml} \end{aligned}$$

➤ Volume pemberian untuk 200 gram BB tikus =  $\frac{0,18 \text{ mg}}{0,18 \text{ mg/ml}} = 1 \text{ ml}$

➤ Perhitungan volume pemberian berdasarkan berat badan tikus untuk kelompok kontrol positif:

❖ BB tikus = 240 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{240 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,2 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 260 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{260 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,3 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 240 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{240 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,2 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 210 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{210 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,05 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 250 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{250 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,25 \text{ ml}$$

No	Berat Badan Tikus (gram)	Volume Pemberian per hari (ml)
1	240	1,2
2	260	1,3
3	240	1,2
4	210	1,05
5	250	1,25

## 2. Penetapan dosis, pembuatan larutan stok dan perhitungan volume pemberian rendaman sopi daun jambu biji

Dosis sediaan dihitung dari dosis empiris yaitu 3,45 gram (3450 mg). Rendemen daun jambu kering adalah 31,24 %. Rendemen rendaman adalah 392,13 %. Konversi dosis dari manusia ke tikus yaitu 0,018.

Dosis untuk tikus = dosis empiris x rendemen kering x rendemen rendaman x faktor konversi = 3450 mg x 31,24 % x 392,13 % x 0,018

Ketiga variasi dosis ditetapkan dengan melakukan orientasi dosis empiris terhadap tikus terlebih dahulu. Variasi dosis rendaman daun jambu biji setelah dilakukan orientasi yaitu dosis I 30 mg/200 gram BB tikus, dosis II 60 mg/200 gram BB tikus, dan dosis III 120 mg/200 gram BB tikus.

Larutan stock rendaman dibuat 23 % dengan menimbang irisan 23 gram lalu ditambahkan sopi sampai 100 ml

- Dosis I (30 mg/200 gram BB)
  - Tikus dengan berat 200 gram =  $\frac{200 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 30 \text{ mg} = 30 \text{ mg}$
  - Larutan stok = 23 % b/v = 23 g/100 ml = 23.000 mg/100 ml = 230 mg/ml
  - Volume pemberian =  $\frac{30 \text{ mg}}{230 \text{ mg/ml}} \times 1 \text{ ml} = 0,13 \text{ ml}$

Perhitungan volume pemberian berdasarkan berat badan tikus untuk kelompok perlakuan I:

❖ BB tikus = 300 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{300 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,5 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 230 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{230 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,15 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 240 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{240 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,2 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 190 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{190 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 0,95 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 220 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{220 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,1 \text{ ml}$$

No	Berat Badan Tikus (gram)	Volume Pemberian per hari (ml)
1	300	1,5
2	230	1,15
3	240	1,2
4	190	0,95
5	220	1,1

- Dosis II (60 mg/200 gram BB)

- Tikus dengan berat badan 200 gram =  $\frac{200 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 60 \text{ mg} = 60 \text{ mg}$

- Larutan stok = 23 % b/v = 23 gram/100 ml = 23.000 mg/100 ml = 230 mg/ml

- Volume pemberian =  $\frac{60 \text{ mg}}{230 \text{ mg/ml}} \times 1 \text{ ml} = 0,62 \text{ ml}$

Perhitungan volume pemberian berdasarkan berat badan tikus untuk kelompok perlakuan II:

❖ BB tikus = 240 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{240 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,2 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 260 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{260 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,3 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 230 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{230 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,15 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 250 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{250 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,25 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 230 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{230 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,15 \text{ ml}$$

No	Berat Badan Tikus (gram)	Volume Pemberian per hari (ml)
1	240	1,2
2	260	1,3
3	230	1,15
4	250	1,25
5	230	1,15

• Dosis III (120 mg/200 g BB)

- Tikus dengan berat badan 200 g =  $\frac{200 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 120 \text{ mg} = 120 \text{ mg}$

- Larutan stok = 23 % b/v = 23 gram/100 ml = 23.000 mg/100 ml = 230 mg/ml
- Volume pemberian =  $\frac{120 \text{ mg}}{230 \text{ mg/ml}} \times 1 \text{ ml} = 0,52 \text{ ml}$

Perhitungan volume pemberian berdasarkan berat badan tikus untuk kelompok perlakuan III:

❖ BB tikus = 220 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{220 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,1 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 250 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{250 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,25 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 240 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{240 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,2 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 230 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{230 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,15 \text{ ml}$$

❖ BB tikus = 220 gram

$$\text{Volume pemberian} = \frac{220 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 1 \text{ ml} = 1,1 \text{ ml}$$

No	Berat Badan Tikus (gram)	Volume Pemberian per hari (ml)
1	220	1,1
2	250	1,25
3	240	1,2
4	230	1,15
5	220	1,1



### Lampiran 5. Hasil analisa normalitas data kadar trigliserida

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
T0 trigliserida normal	5	62,80	7,497	53	70
T1 trigliserida normal	5	63,00	8,888	52	74
T2 trigliserida normal	5	62,20	8,786	53	75
T0 trigliserida positif	5	67,00	7,416	54	72
T1 trigliserida positif	5	164,80	9,680	152	177
T2 trigliserida positif	5	63,00	6,164	54	70
T0 trigliserida negatif	5	69,40	9,864	54	80
T1 trigliserida negatif	5	163,60	4,615	158	169
T2 trigliserida negatif	5	164,20	2,775	160	167
T0 trigliserida dosis 1	5	67,80	11,054	59	86
T1 trigliserida dosis 1	5	162,20	9,884	151	177
T2 trigliserida dosis 1	5	82,60	2,302	79	85
T0 trigliserida dosis 2	5	66,20	4,919	62	74
T1 trigliserida dosis 2	5	158,00	6,745	150	168
T2 trigliserida dosis 2	5	77,40	6,693	68	85
T0 trigliserida dosis 3	5	64,20	12,657	48	78
T1 trigliserida dosis 3	5	170,60	14,484	150	184
T2 trigliserida dosis 3	5	68,60	4,159	64	74

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	T0 trigliserida normal	T1 trigliserida normal	T2 trigliserida normal	T0 trigliserida positif	T1 trigliserida positif	T2 trigliserida positif	T0 trigliserida negatif	T1 trigliserida negatif	T2 trigliserida negatif	T0 trigliserida dosis 1	T1 trigliserida dosis 1	T2 trigliserida dosis 1	T0 trigliserida dosis 2	T1 trigliserida dosis 2	T2 trigliserida dosis 2	T0 trigliserida dosis 3	T1 trigliserida dosis 3	T2 trigliserida dosis 3	
N	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	62,80	63,00	62,20	67,00	164,80	63,00	69,40	163,60	164,20	67,80	162,20	82,60	66,20	158,00	77,40	64,20	170,60	68,60
	Std. Deviation	7,497	8,888	8,786	7,416	9,680	6,164	9,864	4,615	2,775	11,054	9,884	2,302	4,919	6,745	6,693	12,657	14,484	4,159
Most Extreme Differences	Positive	,215	,232	,194	,354	,149	,227	,204	,182	,213	,234	,188	,197	,273	,241	,154	,248	,295	,207
	Negative	-,180	-,185	-,194	-,250	-,125	-,128	-,141	-,182	-,156	-,234	-,188	-,149	-,273	-,241	-,128	-,190	-,177	-,207
Kolmogorov-Smirnov Z		,482	,519	,433	,791	,334	,508	,456	,408	,477	,524	,421	,441	,610	,539	,344	,554	,660	,462
Asymp. Sig. (2-tailed)		,974	,950	,992	,559	1,000	,959	,985	,996	,977	,946	,994	,990	,851	,933	1,000	,919	,776	,983

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Hasil uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai signifikansi yaitu  $p = >0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal.

### Hasil analisa data kadar trigliserida dengan menggunakan Paired Samples T-Test

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	T0 trigliserida normal	62,80	5	7,497	3,353
	T1 trigliserida normal	63,00	5	8,888	3,975
Pair 2	T1 trigliserida normal	63,00	5	8,888	3,975
	T2 trigliserida normal	62,20	5	8,786	3,929
Pair 3	T0 trigliserida positif	67,00	5	7,416	3,317
	T1 trigliserida positif	164,80	5	9,680	4,329
Pair 4	T1 trigliserida positif	164,80	5	9,680	4,329
	T2 trigliserida positif	63,00	5	6,164	2,757
Pair 5	T0 trigliserida negatif	69,40	5	9,864	4,411
	T1 trigliserida negatif	163,60	5	4,615	2,064
Pair 6	T1 trigliserida negatif	163,60	5	4,615	2,064
	T2 trigliserida negatif	164,20	5	2,775	1,241
Pair 7	T0 trigliserida dosis 1	67,80	5	11,054	4,944
	T1 trigliserida dosis 1	162,20	5	9,884	4,420
Pair 8	T1 trigliserida dosis 1	162,20	5	9,884	4,420
	T2 trigliserida dosis 1	82,60	5	2,302	1,030
Pair 9	T0 trigliserida dosis 2	66,20	5	4,919	2,200
	T1 trigliserida dosis 2	158,00	5	6,745	3,017
Pair 10	T1 trigliserida dosis 2	158,00	5	6,745	3,017
	T2 trigliserida dosis 2	77,40	5	6,693	2,993
Pair 11	T0 trigliserida dosis 3	64,20	5	12,657	5,660
	T1 trigliserida dosis 3	170,60	5	14,484	6,478
Pair 12	T1 trigliserida dosis 3	170,60	5	14,484	6,478
	T2 trigliserida dosis 3	68,60	5	4,159	1,860

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	T0 trigliserida normal & T1 trigliserida normal	5	,972	,006
Pair 2	T1 trigliserida normal & T2 trigliserida normal	5	,973	,005
Pair 3	T0 trigliserida positif & T1 trigliserida positif	5	-,613	,272
Pair 4	T1 trigliserida positif & T2 trigliserida positif	5	-,327	,591
Pair 5	T0 trigliserida negatif & T1 trigliserida negatif	5	-,007	,992
Pair 6	T1 trigliserida negatif & T2 trigliserida negatif	5	,906	,034
Pair 7	T0 trigliserida dosis 1 & T1 trigliserida dosis 1	5	,888	,044
Pair 8	T1 trigliserida dosis 1 & T2 trigliserida dosis 1	5	-,138	,824
Pair 9	T0 trigliserida dosis 2 & T1 trigliserida dosis 2	5	,045	,942
Pair 10	T1 trigliserida dosis 2 & T2 trigliserida dosis 2	5	-,626	,259
Pair 11	T0 trigliserida dosis 3 & T1 trigliserida dosis 3	5	,167	,788
Pair 12	T1 trigliserida dosis 3 & T2 trigliserida dosis 3	5	-,211	,734

## Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	T0 trigliserida normal - T1 trigliserida normal	-,200	2,387	1,068	-3,164	2,764	-,187	4	,861
Pair 2	T1 trigliserida normal - T2 trigliserida normal	,800	2,049	,917	-1,745	3,345	,873	4	,432
Pair 3	T0 trigliserida positif - T1 trigliserida positif	-97,800	15,385	6,880	-116,903	-78,697	-	4	,000
Pair 4	T1 trigliserida positif - T2 trigliserida positif	101,800	13,065	5,843	85,577	118,023	14,214	4	,000
Pair 5	T0 trigliserida negatif - T1 trigliserida negatif	-94,200	10,918	4,883	-107,756	-80,644	-	4	,000
Pair 6	T1 trigliserida negatif - T2 trigliserida negatif	-,600	2,408	1,077	-3,590	2,390	19,293	4	,607
Pair 7	T0 trigliserida dosis 1 - T1 trigliserida dosis 1	-94,400	5,079	2,272	-100,707	-88,093	-	4	,000
Pair 8	T1 trigliserida dosis 1 - T2 trigliserida dosis 1	79,600	10,455	4,675	66,619	92,581	41,557	4	,000
Pair 9	T0 trigliserida dosis 2 - T1 trigliserida dosis 2	-91,800	8,167	3,652	-101,941	-81,659	-	4	,000
Pair 10	T1 trigliserida dosis 2 - T2 trigliserida dosis 2	80,600	12,116	5,418	65,556	95,644	25,134	4	,000
Pair 11	T0 trigliserida dosis 3 - T1 trigliserida dosis 3	-	17,573	7,859	-128,219	-84,581	-	4	,000
Pair 12	T1 trigliserida dosis 3 - T2 trigliserida dosis 3	106,400	15,890	7,106	82,270	121,730	13,539	4	,000

### Lampiran 6. Hasil penurunan kadar trigliserida dengan menggunakan Two Way Anova

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
T0 trigliserida normal	5	62,80	7,497	53	70
T1 trigliserida normal	5	63,00	8,888	52	74
T2 trigliserida normal	5	62,20	8,786	53	75
T0 trigliserida positif	5	67,00	7,416	54	72
T1 trigliserida positif	5	164,80	9,680	152	177
T2 trigliserida positif	5	63,00	6,164	54	70
T0 trigliserida negatif	5	69,40	9,864	54	80
T1 trigliserida negatif	5	163,60	4,615	158	169
T2 trigliserida negatif	5	164,20	2,775	160	167
T0 trigliserida dosis 1	5	67,80	11,054	59	86
T1 trigliserida dosis 1	5	162,20	9,884	151	177
T2 trigliserida dosis 1	5	82,60	2,302	79	85
T0 trigliserida dosis 2	5	66,20	4,919	62	74
T1 trigliserida dosis 2	5	158,00	6,745	150	168
T2 trigliserida dosis 2	5	77,40	6,693	68	85
T0 trigliserida dosis 3	5	64,20	12,657	48	78
T1 trigliserida dosis 3	5	170,60	14,484	150	184
T2 trigliserida dosis 3	5	68,60	4,159	64	74

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	T0 trigliserida normal	T1 trigliserida normal	T2 trigliserida normal	T0 trigliserida positif	T1 trigliserida positif	T2 trigliserida positif	T0 trigliserida negatif	T1 trigliserida negatif	T2 trigliserida negatif	T0 trigliserida dosis 1	T1 trigliserida dosis 1	T2 trigliserida dosis 1	T0 trigliserida dosis 2	T1 trigliserida dosis 2	T2 trigliserida dosis 2	T0 trigliserida dosis 3	T1 trigliserida dosis 3	T2 trigliserida dosis 3
N	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean 62,80	63,00	62,20	67,00	164,80	63,00	69,40	163,60	164,20	67,80	162,20	82,60	66,20	158,00	77,40	64,20	170,60	68,60
	Std. Deviation 7,497	8,888	8,786	7,416	9,680	6,164	9,864	4,615	2,775	11,054	9,884	2,302	4,919	6,745	6,693	12,657	14,484	4,159
Most Extreme Difference	,215	,232	,194	,354	,149	,227	,204	,182	,213	,234	,188	,197	,273	,241	,154	,248	,295	,207
Positive	,180	,185	,194	,250	,125	,128	,141	,182	,156	,234	,188	,149	,273	,241	,128	,190	,177	,207
Negative	-,215	-,232	-,148	-,354	-,149	-,227	-,204	-,169	-,213	-,213	-,133	-,197	-,197	-,159	-,154	-,248	-,295	-,138
Kolmogorov-Smirnov Z	,482	,519	,433	,791	,334	,508	,456	,408	,477	,524	,421	,441	,610	,539	,344	,554	,660	,462
Asymp. Sig. (2-tailed)	,974	,950	,992	,559	1,000	,959	,985	,996	,977	,946	,994	,990	,851	,933	1,000	,919	,776	,983

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Hasil uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai signifikansi yaitu  $p = > 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal.

### Post Hoc Tests Kelompok perlakuan hewan uji

#### Multiple Comparisons

kadar trigliserida  
Tukey HSD

(I) Kelompok perlakuan hewan uji	(J) Kelompok perlakuan hewan uji	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol normal	kontrol positif	-35,60	3,046	,000	-44,52	-26,68
	kontrol negatif	-69,73	3,046	,000	-78,65	-60,82
	– dosis 1	-41,53	3,046	,000	-50,45	-32,62
	dosis 2	-37,87	3,046	,000	-46,78	-28,95
	dosis 3	-38,47	3,046	,000	-47,38	-29,55
kontrol positif	Kontrol normal	35,60	3,046	,000	26,68	44,52
	kontrol negatif	-34,13	3,046	,000	-43,05	-25,22
	– dosis 1	-5,93	3,046	,382	-14,85	2,98
	dosis 2	-2,27	3,046	,976	-11,18	6,65
	dosis 3	-2,87	3,046	,934	-11,78	6,05
kontrol negatif	Kontrol normal	69,73	3,046	,000	60,82	78,65
	kontrol positif	34,13	3,046	,000	25,22	43,05
	– dosis 1	28,20	3,046	,000	19,28	37,12
	dosis 2	31,87	3,046	,000	22,95	40,78
	dosis 3	31,27	3,046	,000	22,35	40,18
– dosis 1	Kontrol normal	41,53	3,046	,000	32,62	50,45
	kontrol positif	5,93	3,046	,382	-2,98	14,85
	– kontrol negatif	-28,20	3,046	,000	-37,12	-19,28
	dosis 2	3,67	3,046	,834	-5,25	12,58
	dosis 3	3,07	3,046	,914	-5,85	11,98
dosis 2	Kontrol normal	37,87	3,046	,000	28,95	46,78
	kontrol positif	2,27	3,046	,976	-6,65	11,18
	– kontrol negatif	-31,87	3,046	,000	-40,78	-22,95
	dosis 1	-3,67	3,046	,834	-12,58	5,25
	dosis 3	-,60	3,046	1,000	-9,52	8,32
dosis 3	Kontrol normal	38,47	3,046	,000	29,55	47,38
	kontrol positif	2,87	3,046	,934	-6,05	11,78
	– kontrol negatif	-31,27	3,046	,000	-40,18	-22,35
	dosis 1	-3,07	3,046	,914	-11,98	5,85
	dosis 2	,60	3,046	1,000	-8,32	9,52

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 69,578.

\*. The mean difference is significant at the ,05 level.

## Homogeneous Subsets

### kadar trigliserida

Tukey HSD<sup>a,b</sup>

Kelompok perlakuan hewan uji	N	Subset		
		1	2	3
Kontrol normal	15	62,67		
kontrol positif	15		98,27	
dosis 2	15		100,53	
– dosis 3	15		101,13	
dosis 1	15		104,20	
kontrol negatif	15			132,40
Sig.		1,000	,382	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 69,578.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.

b. Alpha = ,05.

## Waktu pengukuran kadar trigliserida

### Multiple Comparisons

kadar trigliserida

Tukey HSD

(I) waktu pengukuran	(J) waktu pengukuran	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
T0	T1	-80,80 <sup>*</sup>	2,154	,000	-85,95	-75,65
	– T2	-20,10 <sup>*</sup>	2,154	,000	-25,25	-14,95
T1	T0	80,80 <sup>*</sup>	2,154	,000	75,65	85,95
	– T2	60,70 <sup>*</sup>	2,154	,000	55,55	65,85
T2	T0	20,10 <sup>*</sup>	2,154	,000	14,95	25,25
	– T1	-60,70 <sup>*</sup>	2,154	,000	-65,85	-55,55

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 69,578.

\*. The mean difference is significant at the ,05 level.

**Lampiran 7. Hasil pengukuran kadar trigliserida dalam darah tikus putih jantan**

Kelompok kontrol	No	Hari ke – 0 (T <sub>0</sub> ) (mg/dl)	Hari ke – 21 (T <sub>1</sub> ) (mg/dl)	Hari ke – 35 (T <sub>2</sub> ) (mg/dl)
Kontrol normal	1	53	52	53
	2	69	67	63
	3	70	74	75
	4	57	56	55
	5	65	66	65
Rata-rata ±SD		62,8±7,497	63±8,888	62,2±8,786
Kontrol positif	1	68	159	60
	2	72	166	66
	3	71	170	70
	4	70	152	65
	5	54	177	54
Rata-rata ±SD		67±7,416	164,8±9,680	63±6,164
Kontrol negatif	1	67	158	160
	2	71	164	166
	3	54	167	165
	4	80	169	167
	5	75	160	163
Rata-rata ±SD		69,4±9,864	163,6±4,615	164,2±2,775
Dosis I	1	59	162	79
	2	60	151	85
	3	64	156	82
	4	86	177	83
	5	70	165	84
Rata-rata ±SD		67,8±11,054	162,2±9,884	82,6±2,302
Dosis II	1	62	159	85
	2	68	168	68
	3	63	150	78
	4	64	159	74
	5	74	154	82
Rata-rata ±SD		66,2±4,919	158±6,745	77,4±6,693
Dosis III	1	78	178	65
	2	48	184	74
	3	69	161	69
	4	54	150	71
	5	72	180	64
Rata-rata ±SD		64,2±12,657	170,6±14,486	68,6±4,159



**Lampiran 8. Hasil pengukuran berat badan tikus putih jantan**

Kelompok kontrol	No	Hari ke – 0 (T <sub>0</sub> ) (gram)	Hari ke – 21 (T <sub>1</sub> ) (gram)	Hari ke – 35 (T <sub>2</sub> ) (gram)
Kontrol normal	1	210	230	230
	2	250	200	200
	3	160	210	200
	4	230	250	255
	5	140	190	210
Rata-rata ±SD		198±46,583	216±24,083	219±23,558
Kontrol positif	1	190	240	190
	2	240	260	200
	3	250	240	190
	4	230	210	210
	5	180	250	170
Rata-rata ±SD		218±31,145	240±18,708	192±14,832
Kontrol negatif	1	200	230	240
	2	240	270	270
	3	250	260	260
	4	210	250	240
	5	210	200	230
Rata-rata ±SD		222±21,679	242±27,749	248±16,432
Dosis I	1	230	300	280
	2	210	230	220
	3	200	240	240
	4	210	190	210
	5	210	220	200
Rata-rata ±SD		212±10,954	236±40,373	230±31,623
Dosis II	1	190	240	200
	2	260	260	220
	3	240	230	220
	4	200	250	200
	5	210	230	230
Rata-rata ±SD		220±29,155	242±13,038	214±13,416
Dosis III	1	240	220	210
	2	210	250	220
	3	200	240	230
	4	210	230	250
	5	220	220	200
Rata-rata ±SD		216±15,166	232±13,038	222±19,235

## Lampiran 9. Surat keterangan hewan uji

### “ABIMANYU FARM”

√ Mencit putih jantan    √ Tikus Wistar    √ Swis Webster    √ Cacing  
 √ Mencit Balb/C    √ Kelinci New Zealand

Ngampon RT 04 / RW 04. Mojosongo Kec. Jebres Surakarta. Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

---

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Pramono

Selaku pengelola Abimanyu Farm, menerangkan bahwa hewan uji yang digunakan untuk penelitian, oleh:

Nama : Ivan Charles Seran Klau  
 Nim : 18123492 A  
 Institusi : Universitas Setia Budi Surakarta

Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

Jenis hewan : Tikus Wistar  
 Umur : 2-3 bulan  
 Jenis kelamin : Jantan  
 Jumlah : 35 ekor  
 Keterangan : Sehat  
 Asal-usul : Unit Pengembangan Hewan Percobaan UGM Yogyakarta

Yang pengembangan dan pengelolaannya disesuaikan standar baku penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 16 Mei 2016

Hormat kami



Sigit Pramono  
 "ABIMANYU FARM"