

**PENGARUH EKSTRAK BUAH PEPINO (*Solanum muricatum* Aiton)
TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS PUTIH
JANTAN GALUR WISTAR HIPERLIPIDEMIA**



Oleh :
Miranda Bella Ardhitia
20144252A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

**PENGARUH EKSTRAK BUAH PEPINO (*Solanum muricatu* Aiton)
TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS PUTIH
JANTAN GALUR WISTAR HIPERLIPIDEMIA**

 **SKRIPSI**
*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S. Farm)*
*Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

oleh :

Miranda Bella Ardhitia

20144252A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**PENGARUH EKSTRAK BUAH PEPINO (*Solanum muricatum* Aiton)
TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS PUTIH
JANTAN GALUR WISTAR HIPERLIPIDEMIA**

Oleh :
Miranda Bella Ardhitia

20144252A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 29 Juni 2018



Dekan,

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

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Pembimbing Utama

Sunarti, S.Farm, M.Sc., Apt

Pembimbing Pendamping

Fitri Kurniasari, M.Farm., Apt

Penguji:

1. Dr. Ika Purwidyaningrum, M.Sc., Apt

1.....

2. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt

2.....

3. Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt

3.....

4. Sunarti S.Farm, M.Sc., Apt

4.....

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri"

(QS. Ar-Ra'd: 11)

"Barangsiapa yang menghendaki kehidupan dunia maka carilah dengan ilmu dan barangsiapa yang mencari kehidupan akhirat maka carilah dengan ilmu"

(Al Hadits)

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"

(QS. Al-Insyirah : 6)

"Semoga keberhasilan ini menjadi salah satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita"

Dengan segala kerendahan hati, skripsi ini kupersembahkan untuk:

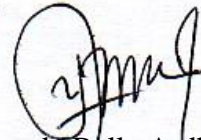
- 1. Allah SWT yang selalu memberikan nikmat dan hidayah nya,**
- 2. Kepada orang tua saya bapak Andri Riyanto dan ibu saya Sri Purwanti tercinta yang senantiasa mendoakan, memberi semangat, nasehat dan rasa sayang yang tiada henti.**
- 3. Untuk keluarga, sahabat dan teman-teman yang sudah membantu dan mendukung.**
- 4. Untuk seluruh teman-teman angkatan 2014, semoga kita tidak saling melupakan.**

PERNYATAAN

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 tertulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalamn 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 2018



Miranda Bella Ardhitia

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin atas segala nikmat iman, islam, kesempatan, serta kekuatan yang telah diberikan Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beriring salam untuk tuntunan dan suri tauladan Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat beliau yang senantiasa menjunjung tinggi nilai-nilai islam yang sampai saat ini dapat dinikmati oleh seluruh manusia di penjuru dunia.

Segala puji syukur penulis panjatkan hanya bagi Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: **“PENGARUH EKSTRAK BUAH PEPINO (*Solanum muricatum* Aiton) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR HIPERLIPIDEMIA”** sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini pula dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat, penulis ingin mengucapkan terimakasih baik kepada pihak-pihak yang terlibat langsung maupun tidak, khususnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu melindungi dan memberi petunjuk dalam langkah hidupku.
2. Ayahanda Andri Riyanto dan Ibunda Sri Purwanti tercinta yang selalu mendoakan, memberi nasehat, dukungan, kasih sayang serta memberikan motivasi yang tiada henti.
3. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM.,M.Sc.,Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi dan skripsi ini.
5. Sunarti.,M.Sc.,Apt selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.

6. Fitri Kurniasari.,M.Farm.,Apt selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
7. Tim penguji yang telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk penyempurnaan skripsi.
8. Segenap Dosen, Asisten Dosen, Seluruh Staff Perpustakaan dan Staff Laboratorium Universitas Setia Budi surakarta, terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya.

Penulis sadar, bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Penulis menerima dengan senang hati menjadikan bahan masukan serta perbaikan untuk masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya, amin.

Surakarta, Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tanaman Pepino (<i>Solanum muricatum</i> Aiton).....	4
1. Sistematika tanaman	4
2. Nama daerah	4
3. Morfologi tanaman	5
4. Kandungan buah pepino.....	6
4.1 Flavonoid.	6
4.2 Tanin.....	7
B. Simplisia	7
1. Definisi simplisia	7
2. Pengumpulan simplisia	8
3. Pengeringan dan penyimpanan	8
C. Penyarian	9
1. Definisi penyarian.....	9
2. Pelarut.....	9
3. Ekstraksi.....	9
3.1 Metode maserasi.....	9

3.2 Metode perkolasi.....	10
3.3 Metode infundasi.....	10
3.4 Metode soxhletasi.....	11
D. Hiperlipidemia.....	11
1. Definisi dan klasifikasi hiperlipidemia.....	11
1.1 Hiperlipidemia tipe I.....	11
1.2 Hiperlipidemia tipe II.....	12
1.3. Hiperlipidemia tipe III.....	12
1.4 Hiperlipidemia tipe IV.....	12
1.5 Hiperlipidemia tipe V.....	12
E. Trigliserida.....	12
1. Definisi trigliserida.....	12
2. Artherosklerosis.....	13
3. Metabolisme trigliserida.....	13
3.1 Jalur eksogen.....	13
3.2 Jalur endogen.....	14
4. Metode pengukuran trigliserida.....	14
F. Obat-Obat Anti Hiperlipidemia.....	15
1. Resin pengikat asam empedu.....	15
2. Penghambat enzim HMG-Co-A reduktase (statin).....	15
3. Asam nikotinat atau niasin.....	15
4. Golongan asam fibrat.....	16
G. Gemfibrozil.....	16
1. Indikasi.....	16
2. Mekanisme kerja.....	17
3. Efek samping.....	17
4. Dosis.....	17
H. Induksi Hiperlipidemmia.....	17
I. Hewan Uji.....	18
1. Sistematika tikus putih.....	18
2. Karakteristik utama tikus putih.....	18
3. Jenis kelamin.....	19
4. Pengambilan dan pemegangan.....	19
5. Pengambilan darah hewan uji.....	19
J. Landasan Teori.....	20
K. Hipotesis.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
A. Populasi dan Sampel.....	22
B. Variabel Penelitian.....	22
1. Identifikasi variabel utama.....	22
2. Klasifikasi variabel utama.....	22
3. Definisi operasional variabel utama.....	23
C. Alat dan Bahan.....	23
1. Alat.....	23

2.	Bahan	24
D.	Jalannya Penelitian	24
1.	Determinasi buah pepino.	24
2.	Pengambilan bahan	24
3.	Pencucian dan penyiapan simplisia	24
4.	Pembuatan serbuk buah pepino.....	25
5.	Penetapan susut pengeringan buah pepino	25
6.	Pembuatan ekstrak buah pepino.....	25
7.	Identifikasi kandungan senyawa kimia dari serbuk dan ekstrak buah pepino.....	25
7.1	Identifikasi flavonoid.	25
7.2	Identifikasi senyawa alkaloid.	26
7.3	Identifikasi tanin.....	26
7.4	Identifikasi senyawa steroid.	26
8.	Pembuatan larutan CMC Na 0,5 %	26
9.	Penentuan dosis Gemfibrozil.....	26
10.	Pembuatan pakan diet tinggi lemak.....	27
11.	Uji hiperlipidemia	27
11.1	Persiapan hewan.....	27
11.2	Pengelompokan hewan uji.	27
11.3	Penanganan hewan uji.....	27
E.	Analisis Hasil.....	28
F.	Skema Penelitian	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		31
1.	Hasil determinasi tanaman pepino	31
2.	Pengumpulan tanaman dan pengeringan buah pepino	31
3.	Hasil pembuatan serbuk buah pepino.....	31
4.	Hasil penetapan susut pengeringan serbuk buah pepino	32
5.	Hasil pembuatan ekstrak etanol buah pepino.....	32
6.	Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan ekstrak buah pepino	32
7.	Hasil pengujian kadar trigliserida	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		38
A.	Kesimpulan.....	38
B.	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN.....		45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Buah Pepino (<i>Solanum muricatum</i> Aiton).....	4
Gambar 2. Tanaman dan Buah Pepino.	6
Gambar 3. Skema Jalannya Penelitian.....	30
Gambar 4. Grafik rata-rata kadar trigliserida	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi kadar trigliserida.....	13
Tabel 2. Rendemen berat buah basah terhadap berat buah kering	31
Tabel 3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk buah pepino	32
Tabel 4. Rendemen ekstrak etanol buah pepino	32
Tabel 5. Hasil uji fitokimia serbuk dan ekstrak buah pepino	33
Tabel 6. Rata-rata penurunan trigliserida	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman pepino.....	46
Lampiran 2. Sertifikasi hewan uji	47
Lampiran 3. Etical clirens	48
Lampiran 4. Foto tanaman dan buah pepino.....	49
Lampiran 5. Hasil perhitungan rendemen berat basah terhadap berat kering buah pepino	50
Lampiran 6. Hasil perhitungan rendemen serbuk buah pepino	51
Lampiran 7. Perhitungan susut pengeringan serbuk buah pepino	52
Lampiran 8. Perhitungan rendemen ekstrak etanol buah pepino	53
Lampiran 9. Hasil identifikasi kimia serbuk dan ekstrak buah pepino	54
Lampiran 10. Peralatan dan perlengkapan penelitian	55
Lampiran 11. Foto serbuk dan ekstraKk buah pepino	57
Lampiran 12. Perhitungan PTU dan pembuatan induksi hiperlipidemia.....	58
Lampiran 13. Perhitungan dosis.....	59
Lampiran 14. Hasil pengukuran kadar trigliserida serum darah tikus	63
Lampiran 14. Tabel rata-rata kadar trigliserida serum darah tikus	64
Lampiran 16. Grafik rata-rata kadar trigliserida serum darah tikus.....	65
Lampiran 17. Presentase penurunan kadar trigliserida	66
Lampiran 18. Hasil uji statistik kadar trigliserida T2	67

INTISARI

ARDHITIA, BELLA, MIRANDA. 2018. PENGARUH EKSTRAK BUAH PEPINO (*Solanum muricatum* Aiton) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR HIPERLIPIDEMIA

Hiperlipidemia adalah keadaan dimana terjadinya peningkatan kadar semua fraksi lipid dalam plasma terutama trigliserida dan kolesterol. Trigliserida digunakan di dalam tubuh untuk menyediakan energi bagi berbagai proses metabolik. Trigliserida dapat menyebabkan terjadinya penyumbatan pembuluh darah. Alternatif dalam penurunan kadar trigliserida yaitu dengan penggunaan buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak buah pepino terhadap penurunan kadar trigliserida dan untuk mengetahui dosis efektif buah pepino yang dapat menurunkan kadar trigliserida pada tikus putih jantan.

Buah pepino di ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Penelitian ini dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kelompok normal, kelompok negatif CMC Na 0,5%, kelompok positif gemfibrozi, ekstrak buah pepino 500 mg/Kg BB, 1,702 g/kg BB, 3,404 g/Kg BB). Data yang diperoleh dianalisis dengan uji ANOVA, selanjutnya digunakan uji Tukey untuk mengetahui perbedaan antar kelompok.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak buah pepino dosis paling efektif menurunkan kadar trigliserida serum darah tikus yaitu pada dosis 1,702 g/kg BB yang mampu menurunkan kadar trigliserida sebanding dengan kontrol positif sebesar 33,64%. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam buah pepino diduga memiliki efek sebagai anti hiperlipidemia.

Kata kunci: Kadar trigliserida, *Solanum muricatum* Aiton, Hiperlipidemia

ABSTRACT

ARDHITIA, BELLA, MIRANDA. 2018. THE EFFECT OF PEPINO (*Solanum muricatum* Aiton) PEPINO EFFECT ON TRIGLISERID BEHAVIOR IN WHITE WISTAR WHOLESAL HUPERLIPIDEMIA

Hyperlipidemia is a condition in which the increase in levels of all lipid fractions in plasma, especially triglicerides and cholesterol. Triglycerides are use in the body to provide energy for various metabolic processes. Triglycerides can cause blockage of blood vessels. The alternative in decreasing triglyceride levels and to determine the effective dose of pepino fruit that can reduce triglyceride levels in male white rats.

The pepino fruit was extracted using a maceration method with 70% ethanol solvent. The study was devided into 6 groups, normal group, negative group CMC Na 0,5%, positive group gemfibrozil, pepino fruit extract 500 mg/Kg BB, 1,702 g/Kg BB, 3.404 g/KgBB. The data obtained were analyzed by *ANOVA* test, then used *Tukey test* to the difference between groups.

The results of this study showed that the most effective dose of pepino fruit extract decreased blood serum triglyceride levels of mice at doses of 1.702 g/Kg BB capable of reducing triglyceride levels in proportion to positive controls of 33,64%. The flavonoid compounds contained in pepino fruit are thought to have an antihyperlipidemia effect.

Keywords: Triglyceride levels, *Solanum muricatum* Aiton, Hyperlipidemia

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan kemajuan teknologi pada era globalisasi menyebabkan masyarakat tidak mengatur pola makan dengan baik misalnya dengan mengonsumsi makanan berlemak secara tidak teratur. Lemak dapat disintesis oleh hati dan diperoleh dari makanan. Lemak yang berasal dari makanan berupa trigliserida dan kolesterol akan diserap kedalam sel mukosa. Asam lemak yang dihasilkan akan diserap oleh pembuluh darah dan akhirnya akan menuju jaringan lemak. Asupan lemak dari makanan yang berlebihan akan menyebabkan tingginya kadar lemak dalam tubuh terutama di dalam darah (Dalimartha 2008). Kondisi yang timbul akibat asupan kalori dan lemak yang berlebihan akan menimbulkan berbagai penyakit, seperti penyakit hiperlipidemia (Astuti 2016).

Hiperlipidemia merupakan suatu kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total, trigliserida, LDL, dan penurunan HDL di dalam serum. Hiperlipidemia secara langsung dapat meningkatkan resiko penyakit kardiovaskuler. Penyakit kardiovaskuler merupakan jenis penyakit yang melibatkan jantung dan pembuluh darah (Salim 2013). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) 63% penyebab kematian didunia disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler. Penyakit ini menjadi penyebab utama kematian di Indonesia dan memicu prevalensi sebesar 9,2% pada tahun 2007.

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). Kondisi hiperlipidemia terjadi peningkatan kadar trigliserida, *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan kolesterol total dalam darah yang melebihi batas normal (Cahyaji 2012).

Berdasarkan hasil riset dasar tahun 2013, pada penduduk lebih dari 25 tahun didapatkan kolesterol total abnormal 35,9%, HDL rendah 29,9%, LDL tidak optimal dengan kategori gabungan *near optimal-borderline* tinggi 60,3% dan

kategori tinggi-sangat tinggi 25,9%, trigliserida abnormal dengan kategori borderline tinggi 13,0% dan kategori tinggi-sangat tinggi 11,9% (Riskesdas 2013).

Untuk mengatasi hal tersebut, banyak cara yang dilakukan masyarakat yaitu dengan diet, olahraga, maupun dengan obat-obatan. Indonesia mengenal dan memanfaatkan tanaman berkhasiat obat sebagai salah satu upaya dalam penanggulangan masalah kesehatan yang dihadapi. WHO menetapkan bahwa pengobatan tradisional pada masa kini dan mendatang akan tetap digunakan oleh dua pertiga penduduk dunia dengan memanfaatkan tanaman berkhasiat obat (Wijayakusuma 2007).

Salah satu tanaman yang berkhasiat obat di Indonesia yaitu pepino (*Solanum muricatum* Aiton) adalah buah yang masih satu famili dengan keluarga terung. Berdasarkan hasil analisa laboratorium uji teknologi pangan dan hasil pertanian UGM dalam 100 gram pepino terdapat kandungan serat sebesar 1,5 gram. Jumlah ini cukup untuk menurunkan kadar kolesterol tubuh. Pada saluran pencernaan, serat akan mengikat asam empedu (produk akhir kolesterol) dan kemudian dikeluarkan bersama tinja. Semakin tinggi konsumsi serat, semakin banyak asam empedu dan lemak yang dikeluarkan oleh tubuh (Kurniawan 2010).

Penelitian (Magfirah 2016) buah pepino dapat menurunkan kadar kolesterol. Rata-rata kadar kolesterol darah mencit setelah diberikan ekstrak buah pepino menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah pepino sebanyak 640 mg/20gBB/hari mampu menurunkan kadar kolesterol darah mencit yang mengalami hiperkolesterolemia. Buah pepino dalam penelitian (Priatna 2015) dengan dosis 1.702 g/KgBB menunjukkan mampu memberikan efek antikolesterol pada tikus sebesar 74,78 %.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mencoba untuk mengetahui apakah pemberian buah pepino dapat menurunkan kadar trigliserida darah. Penelitian ini dilakukan secara laboratoris, karena diharapkan variabel yang digunakan lebih terkontrol dan data yang didapat akan lebih akurat (Notoatmodjo 2002).

B. Rumusan Masalah

Pertama, apakah ekstrak buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) dapat menurunkan kadar trigliserida tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi dengan pakan diet tinggi lemak?

Kedua, berapakah dosis efektif ekstrak buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) dalam menurunkan kadar trigliserida tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi dengan pakan diet tinggi lemak?

C. Tujuan Penelitian

Pertama, mengetahui pemberian ekstrak buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) dapat menurunkan kadar trigliserida tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi dengan pakan diet tinggi lemak.

Kedua, mengetahui dosis efektif ekstrak buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) yang menurunkan kadar trigliserida tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi dengan pakan diet tinggi lemak.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat bagi peneliti, dapat memberi tambahan informasi serta manfaat pengetahuan di bidang farmasi dalam efek ekstrak buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) yang digunakan untuk menurunkan kadar trigliserida dalam darah, sehingga dapat digunakan sebagai landasan bagi penelitian selanjutnya.

Manfaat bagi ilmu pengetahuan, memberikan tambahan ilmu pengetahuan di bidang farmasi mengenai ekstrak buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) yang digunakan untuk menurunkan kadar trigliserida dalam tikus hiperlipidemia, sehingga dapat digunakan sebagai dasar ilmiah dalam pemanfaatan obat tradisional.

Manfaat bagi masyarakat, dapat berkontribusi kepada masyarakat dalam usaha pengembangan obat tradisional.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Pepino (*Solanum muricatum* Aiton)

1. Sistematika tanaman



Gambar 1. Buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) (Sumber: Husnah 2009)

Klasifikasi buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) menurut (Zahro 2016):

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Viridiplantae
Infrakingdom : Streptophyta
Superdivision : Embryophyta
Division : Tracheophyta
Subdivision : Spermatophytina
Class : Magnoliopsida
Superorder : Asteranae
Oder : Solanales
Family : Solanaceae
Genus : *Solanum*
Spesies : *Solanum muricatum* Aiton

2. Nama daerah

Buah pepino sering disebut sebagai buah ajaib buah ini merupakan bagian dari keluarga terung-terungan (*Solanum*) yang dikenal dengan nama latin *Solanum*

muricatum Aiton. Kata “pepino” terdiri dari kata *Pep-Enno* yang berasal dari bahasa Spanyol untuk menyebut ketimun. Bentuk pepino mirip terung yang membedakan adalah warna (Yohana 2016).

Buah pepino di Indonesia juga dikenal dengan nama buah husada dewa dan buah melodi ungu. Rasa pepino memang agak unik, agak manis, agak asam, dan agak hambar. Selain nama-nama di atas terdapat banyak nama-nama lain yang beredar di dunia karena ternyata buah pepino memiliki berbagai variasi berdasarkan perbedaan kandungan dan DNA-nya, seperti *Solanum guatemalense* Hort., *Solanum hebecephorum* Dunal, *Solanum longifolium* Sessé & Moc., *Solanum melaniferum* Moric. ex Dunal, *Solanum pedunculatum* Roem. & Schult., *Solanum saccianum* Naudin, *Solanum saccianum* Carrière & André, *Solanum scabrum* Lam., dan lain-lain (Kurniawan 2010).

Pepino dapat tumbuh subur dan berkembang baik pada dataran tinggi seperti kawasan puncak di Jawa Barat. Buah ini banyak dibudidayakan di daerah Dieng-Jawa Tengah dan di kota Batu Malang sehingga dikenal dengan nama melodi (Melon Dieng). Bentuk buahnya bulat telur, beratnya bisa mencapai 1/4 kg per buah. Buah pepino terdiri dari bagian kulit, daging buah dan biji. Daging buah pepino memiliki aroma yang khas dan mengandung banyak air (Yohana 2016).

Ada dua jenis pepino yang beredar di Indonesia, yaitu pepino ungu yang memiliki kulit ungu berbintik putih dengan corak garis ungu tua dan pepino putih yang berkulit putih kehijauan atau berwarna gading dengan corak garis ungu yang bisa berubah kekuningan bila matang. Pepino ungu memiliki daging buah berwarna jingga, sedangkan daging buah pepino putih berwarna kuning pucat. Buah paling pepino yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia adalah pepino ungu (Zahro 2016).

3. Morfologi tanaman

Pepino mempunyai nama latin (*Solanum muricatum* Aiton) termasuk ke dalam suku *Solanaceae* dan marga atau genus *Solanum*, adalah suatu jenis semak belukar pohon yang selalu hijau. Bentuk tanaman ini kecil, seperti semak dengan akar berserat. Pertumbuhannya ke atas dengan tinggi kira-kira 3 kaki (91 cm) dan

beberapa kaki kesekitarnya. Daunnya hijau terang, penampilmnya seperti daun tanaman kentang, tetapi daun-daunnya berlekuk atau dibagi menjadi selebaran-selebaran. Bunganya kecil berwarna biru, orange-keunguan atau ditandai putih dengan warna ungu, dan serupa dengan bunga kentang yang belum terbuka (Kurniawan 2010).



(a) Tanaman Pepino



(b) Bunga Pepino

Gambar 2. Tanaman dan buah pepino (Sumber: Kurniawan 2010).

Buah dari pepino menunjukkan keaneka-ragaman dalam ukuran, warna dan bentuk. Bentuknya mirip terung, ada juga yang seperti telur, dengan ukuran 5-10 cm dan dapat membesar sampai 15 cm. Secara umum, buah pepino memiliki warna kulit buah secara khas hijau keungu-unguan atau kuning, dengan lebih detailnya berdasar hijau dan lekukan corak garis cokelat yang bisa berubah kekuningan bila matang atau ungu berbintik putih dengan corak garis ungu tua, sering juga dengan banyak belang atau lapisan lebih gelap. Dagingnya kehijau-hijauan ke putih dan orange-kekuningan dapat dilihat pada gambar 2. Rasa dari buah pepino yang masak agak manis, menyegarkan dan banyak air dengan aroma khas, agak asam, perpaduan antara rasa melon, blewah dan timun suri. Buah pepino yang belum masak terasa hambar (Kurniawan 2010).

4. Kandungan buah pepino

4.1 Flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman. Flavonoid mengurangi sintesis kolesterol dengan cara menghambat aktivitas enzim acetyl-CoA cholesterol acyl transferase (ACAT) pada sel HepG2 yang berperan dalam penurunan esterifikasi kolesterol pada usus dan hati, serta menghambat aktivitas

enzim 3-hidroksi-3-metil-glutaril-CoA yang menyebabkan penghambatan sintesis kolesterol (Arief *et al.* 2012).

4.2 Tanin. Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui memiliki beberapa khasiat sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Tanin secara kimia dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi secara biosintesis dapat terbentuk dengan cara kondensasi katekin tunggal yang membentuk senyawa dimer dan oligamer yang lebih tinggi. Tanin terhidrolisis mengandung ikatan ester yang dapat terhidrolisis jika dididihkan dengan asam klorida encer. Tanin secara umum memiliki gugus fenol, rasanya sepat dan mampu menyamak kulit karena kemampuannya menyambung silang protein (Aryanto 2016).

B. Simplisia

1. Definisi simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang dipergunakan untuk obat, belum mengalami pengolahan apapun, dan jika dinyatakan atau disebut lain, simplisia merupakan bahan yang dikeringkan. Untuk menjamin keseragaman senyawa aktif, keamanan, kegunaannya, simplisia harus memenuhi persyaratan bahan baku simplisia, proses pembuatan simplisia, dan cara pengepakan dan penyimpanan simplisia (Suharmiati dan Maryani 2003).

Simplisia dibagi menjadi tiga golongan, yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan atau mineral. Simplisia nabati adalah simplisia berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan ketiganya. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu sengaja dikeluarkan dari selnya. Eksudat tanaman berupa zat-zat atau bahan-bahan nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan atau diisolasi dari tanamannya. Simplisia hewani adalah simplisia yang dapat berupa hewan utuh atau zat-zat yang berguna dihasilkan oleh hewan dan belum berupa bahan kimia murni. Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia berupa bahan pelikan yang belum diolah atau diolah dengan cara sederhana dan belum berupa

bahan kimia murni. Contohnya seng dan serbuk tembaga (Gunawan dan Mulyani 2004).

2. Pengumpulan simplisia

Pengumpulan berasal dari bagian tanaman yang akan di panen, umur tanaman, waktu panen, dan pada kondisi khusus. Bagian tanaman yang di panen perlu diketahui dari tanaman berupa bagian mana dari tanaman yang dapat diambil untuk simplisia, misalnya daun, bunga, buah, akar, atau rimpang. Umur tanaman menentukan jumlah kandungan zat aktif dalam tanaman sehingga kandungan zat aktif bagian tanaman tidak selalu tetap dari waktu ke waktu (Gunawan & Mulyani 2004).

3. Pengeringan dan penyimpanan

Pengeringan simplisia bertujuan agar simplisia tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Pengeringan simplisia dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau suatu alat pengering. Pengeringan bahan simplisia tidak dianjurkan menggunakan alat dari plastik. Pengeringan pada dasarnya dikenal dua cara, yaitu pengeringan secara alamiah dan buatan. Pengeringan ilmiah dapat dilakukan dengan panas matahari langsung dan dengan diangin-anginkan tanpa dipanaskan dengan sinar matahari langsung pengeringan buatan dapat dilakukan dengan suatu alat mesin pengering dengan suhu, kelembaban, tekanan dan aliran udara dapat di atur (Depkes 1985).

Penyimpanan merupakan kegiatan untuk mengamankan dan memperpanjang masa penggunaan produk. Penyimpanan dilakukan pada ruang dengan suhu, cahaya dan kelembaban udara sesuai sifat dan karakteristik produk. Pada penyimpanan simplisia, yaitu cara pengepakan, pembungkusan, dan pewadahan, persyaratan gudang simplisia, cara sortasi dan pemeriksaan mutu serta cara pengawetannya. Cara menyimpan simplisia dalam wadah yang kurang sesuai memungkinkan terjadinya kerusakan pada simplisia karena dimakan kutu atau ngengat yang termasuk golongan hewan serangga atau insekta. Kerusakan pada penyimpanan simplisia yang perlu mendapatkan perhatian juga ialah kerusakan yang ditimbulkan oleh hewan pengerat seperti tikus (Suswono 2013).

C. Penyarian

1. Definisi penyarian

Penyarian adalah suatu peristiwa zat aktif yang dicari dari simplisia obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih sehingga zat aktif yang diinginkan akan larut. Pemilihan zat pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan sejumlah yang maksimal dari zat aktif dan seminimal mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Ansel 1989).

2. Pelarut

Selektivitas, kapasitas, kemudahan untuk diuapkan dan harga merupakan bahan pertimbangan dalam memilih pelarut. Prinsip kelarutan adalah like dissolve like dimana pelarut polar akan melarutkan senyawa polar, demikian juga pelarut non-polar akan melarutkan senyawa non-polar, dan pelarut organik akan melarutkan senyawa organik (Yunita 2004).

Penelitian ini menggunakan pelarut yaitu etanol 70% karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% keatas, tidak beracun, netral, absorbsinya baik, dapat bercampur dengan air dalam segala perbandingan, dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Etanol juga memiliki sifat dapat melarutkan senyawa-senyawa yang terkandung dalam tanaman yang digunakan yaitu flavonoid (Asamau 2016).

Keuntungan dari etanol 70% sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal, dimana bahan pengotor hanya dalam skala kecil turun dalam cairan pengestraksi (Voigt 1995).

3. Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu tahap awal yang penting dalam suatu proses penarikan senyawa aktif dari tumbuhan dan biasanya dipilih dari beberapa faktor, seperti sifat dalam bahan mentah obat dan daya penyesuaian dengan macam-macam metode ekstraksi dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna dari obat (Depkes RI 2000). Metode-metode ekstraksi antara lain :

3.1 Metode Maserasi. Secara etimologi maserasi berasal dari kata macerage = mengairi, melunakkan yang merupakan metode ekstraksi yang paling

sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai dalam wadah tertutup, lalu dibiarkan dalam satu kamar sambil dikocok secara berkala. Setelah kurun waktu yang ditentukan, maserasi disaring (Handa *et al.* 2008). Waktu maserasi berbeda-beda, masing-masing farmakope mencantumkan 4-10 hari, namun pada umumnya dilakukan selama 5 hari (Voigt 1994).

Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel dengan yang diluar sel, maka larutan yang terpekat terdorong keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi kesinambungan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel (Kepmenkes RI 2010).

Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan serta tidak menggunakan panas yang merusak bahan yang terkandung (Putro 2013).

3.2 Metode perkolasi. Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru dan sempurna yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Prinsip perkolasi yaitu dengan menempatkan serbuk simplisia pada suatu bejana silinder yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Proses terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetasan atau penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak sejumlah 1-5 kali bahan (Istiqomah 2013).

3.3 Metode infundasi. Metode infundasi adalah proses yang umumnya untuk menyari kandungan zat aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Cara ini sangat sederhana dan sering dipergunakan oleh perusahaan obat tradisional. Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia dengan air pada suhu 90° selama 15 menit. Pembuatan infus dilakukan dengan mencampur simplisia dengan derajat halus yang cocok dalam panci dengan air secukupnya, dipanaskan di atas penangas air selama 15 menit terhitung mula suhu 90° sambil diaduk, kemudian diserkai selagi panas melalui kain flannel,

ditambahkan air secukupnya melalui ampas sehingga diperoleh volume (Depkes 1986).

3.4 Metode soxhletasi. Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes R1 2000). Keuntungan dari metode ini adalah proses ekstraksi berkesinambungan sehingga sampel terekstraksi dengan sempurna, proses ekstraksi lebih cepat dibanding maserasi dan pelarut yang digunakan harus stabil. Kelemahan metode soxhletasi adalah sampel yang digunakan harus sampel yang tahan panas atau tidak dapat digunakan pada sampel yang tidak tahan panas, karena sampel yang tidak tahan panas akan teroksidasi atau tereduksi ketika proses soxhletasi berlangsung (Sarke *et al.* 2006).

D. Hiperlipidemia

1. Definisi dan klasifikasi hiperlipidemia

Hiperlipidemia adalah peningkatan lemak dalam darah karena mengkonsumsi makanan berlemak secara berlebihan, sehingga asupan dan perombakan lemak tidak seimbang (Arief *et al.* 2012). Hiperlipidemia berdasarkan patologisnya dibagi menjadi 2 yaitu hiperlipidemia primer dan hiperlipidemia sekunder. Hiperlipidemia primer atau familial merupakan penyakit karena faktor genetik. Hiperlipidemia ini disebabkan karena kerusakan idiopatik dalam lemak, kerusakan metabolisme ini menyebabkan peningkatan kadar trigliserida dan kadar kilomikron yang menyebabkan rusaknya aktivitas lipoprotein lipase. Hiperlipidemia sekunder merupakan penyakit yang disebabkan karena adanya faktor lain seperti penyakit aterosklerosis atau hipertrigliseridemia atau gabungan hiperlipidemia primer dan hipertrigliseridemia serta penyalahan obat, alkohol dan perubahan gaya hidup yang tidak sehat (Ibrahim 2017). Hiperlipidemia primer dibagi menjadi 5 tipe yaitu:

1.1 Hiperlipidemia tipe I. Merupakan hiperlipidemia dengan kadar kilomikron diatas normal, biasanya disebabkan karena lipoprotein lipase yang dibutuhkan untuk metabolisme kilomikron tidak berfungsi (Ibrahim 2017).

1.2 Hiperlipidemia tipe II. Merupakan hiperlipidemia dimana kadar LDLmeningkat dan apoprotein B dengan VLDL kadar normal (tipe IIa) atau meningkat (tipe IIb). Bentuk paling umum hiperlipidemia tipe II diduga disebabkan oleh penurunan jumlah reseptor LDL berafinitas tinggi. Blockade degradasi LDL menyebabkan penimbunan LDL dalam plasma yang kemudian meningkatkan deposit lemak di dinding arteri (Gunawan *et al.* 2007).

1.3. Hiperlipidemia tipe III. Hiperlipidemia tipe III atau familial dysbetalipoproteinemia disebabkan karena blockade parsial dalam metabolisme VLDL menjadi LDL peningkatan produksi apoprotein B atau peningkatan kadar apoprotein E total. Kelainan pada tipe II terjadi peningkatan kolesterol serum dan trigliserida (Gunawan *et al.* 2007).

1.4 Hiperlipidemia tipe IV. Hiperlipidemia tipe IV atau familial hypertrigliseridemia merupakan hiperlipidemia dimana kadar kolesterol VLDL cenderung meningkat. Mekanisme kenaikan kolesterol VLDL pada hiperlipidemia tipe IV belum banyak diketahui (Ibrahim 2017).

1.5 Hiperlipidemia tipe V. Merupakan terjadinya akumulasi VLDL dan kilomikron, penyebabnya karena gangguan katabolisme trigliserida endogen dan eksogen. Lipoprotein mengandung kolesterol sehingga kadar kolesterol dapat meningkat jika kadar trigliserida tinggi (Suyatna 2007).

E. Trigliserida

1. Definisi trigliserida

Trigliserida adalah suatu ester gliserol. Trigliserida terbentuk dari 3 asam lemak dan gliserol, apabila terdapat satu asam lemak yang berikatan dengan gliserol maka dinamakan monogliserida. Fungsi utama trigliserida adalah sebagai zat energi. Lemak disimpan di dalam tubuh dalam bentuk trigliserida, dan apabila sel membutuhkan energi, enzim lipase dalam sel lemak akan memecah trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak serta melepaskannya ke dalam pembuluh darah. Sel-sel yang membutuhkan komponen tersebut kemudian dibakar dan menghasilkan energi, karbondioksida dan air (Fatmawati 2008).

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. Keadaan hipertrigliserida ditandai dengan tingginya kadar trigliserida, meningkatnya LDL serta menurunnya kadar HDL yang merupakan pencetus atherosklerosis (Dalimartha 2007). Kadar trigliserida normal yaitu < 150 mg/dl, tinggi 200-499 mg/dl dan sangat tinggi jika > 500mg/dl (Dipiro *et al.* 2008). Menurut Smith dan Mangkoewidjojo (1988) dan Suckow *et al.* (2006), menyatakan bahwa kadar normal trigliserida pada tikus adalah 25-145 mg/dL.

Tabel 1. Klasifikasi kadar trigliserida

Lipid plasma	Kadar (mg/dl)	Kriteria
Trigliserida	< 150	Normal
	150-199	Cukup tinggi
	200-499	Tinggi
	≥ 500	Sangat tinggid

Sumber: Wells, Dipiro, Schwinghammer, dan Dipiro

2. Artherosklerosis

Atherosklerosis (Yunani *athere*=bubur, *skleros*=keras), juga disebut pengapuran pembuluh adalah gangguan arteri besar dan sedang yang bercirikan bengkak lokal pada lapisan-lapisan (*intima*) dan pengerasan pada lapisan tengah (*media*) dinding pembuluh nadi. Bengkak ini terjadi dari oksidasi-LDL yang telah menembus sel-sel (*intima*), terdapat kapur, fibrinogen, serta jaringan ikat, dan disebut *atheroma* (bengkak berisi zat lunak seperti bubur) (Tjay & raharja 2002).

Proses atherosklerosis terjadi pada pembuluh darah koroner maka timbulah penyakit jantung koroner (PJK). Penyumbatan total pembuluh darah koroner terjadi karena pembentukan trombus berlangsung terus sehingga mengakibatkan berhentinya pasokan oksigen menuju otot jantung. Keadaan ini akan menyebabkan kematian otot yang disebut infark miokard. Jika proses atherosklerosis terjadi pada pembuluh darah otak akan terjadi infark serebral yang menyebabkan stroke (Magfirah *et al.* 2015).

3. Metabolisme trigliserida

3.1 Jalur eksogen. Trigliserida akan diserap sebagai asam lemak bebas. Trigliserida didalam usus halus, asam lemak bebas akan diubah lagi menjadi trigliserida (Adam 2007). Trigliserida yang berasal dari makanan dalam usus

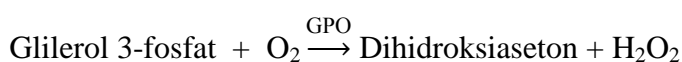
dikemas sebagai kilomikron ini akan diangkut dalam darah melalui ductus torasikus. Dalam jaringan lemak, trigliserida dan kilomikron mengalami hidrolisis oleh lipoprotein lipase yang terdapat pada permukaan sel endotel. Akibat hidrolisis ini maka akan terbentuk asam lemak dan kilomikron remnan. Asam lemak bebas akan menembus endotel dan masuk ke dalam jaringan lemak atau sel otot untuk diubah menjadi trigliserida kembali atau dioksidasi (Suyatna 2007).

3.2 Jalur endogen. Trigliserida yang disintesis oleh hati diangkut secara endogen dalam bentuk *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) kaya trigliserida dan mengalami hidrolisis dalam sirkulasi oleh lipoprotein lipase yang juga menghidrolisis kilomikron menjadi partikel lipoprotein yang lebih kecil yaitu *Intermediate Density Lipoprotein* (IDL) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL). LDL merupakan lipoprotein yang mengandung kolesterol paling banyak (60-70%) (Sulistia 2005).

4. Metode pengukuran trigliserida

Pemeriksaan kadar trigliserida serum diperiksa secara *enzymatic colorimetric Test* dengan metode GPO-PAP. GPO (*Gliserida Fosfat Oksidase*) enzimatik yang kemudian dimodifikasi menjadi tes reaksi warna (kolorimetri) dengan satuan mg/dl. Prinsip metode ini adalah pengukuran trigliserida setelah mengalami pemecahan secara enzimatik oleh lipoproteinase. Indikator yang digunakan adalah chinonimin yang berasal dari katalisasi 4-aminoantipyrine oleh hidrogen peroksida (Hardhani 2008).

Reaksi:



Keterangan :

LPL : L ipoprotein lipase
 GK : Gliserokinase
 GPO : Gliserol-3-fosfat-oksidas
 POD : Peroksidase

F. Obat-Obat Anti Hiperlipidemia

1. Resin pengikat asam empedu

Mekanisme kerja resin menurunkan kadar kolesterol dengan cara mengikat asam empedu dalam saluran cerna, mengganggu sirkulasi enterohepatik sehingga ekskresi steroid yang bersifat asam dalam tinja meningkat. Penurunan kadar asam empedu ini oleh pemberian resin akan menyebabkan meningkatnya produksi asam empedu yang berasal dari kolesterol. Karena sirkulasi enterohepatik dihambat oleh resin maka kolesterol yang diabsorpsi lewat saluran cerna akan dihambat dan keluar bersama tinja (Suyatna 2008). Colestipol dan cholestyramine merupakan contoh obat pada golongan ini. Keduanya mengikat asam empedu pada lumen usus dan mencegah absorpsi kembali (Katzung 2002). Kolestipol diberikan secara bertahap dengan dosis granul dari 4 atau 5 g/ hari sampai 20 g/ hari. Total dosis 30-32 g/hari. Kolesteramin dalam bentuk tablet 1 g diminum dengan dosis maksimal 16 g tiap hari. Kolesevelam tersedia dalam bentuk tablet 625 mg diminum maksimal enam tablet tiap hari (Katzung 2010).

2. Penghambat enzim HMG-Co-A reduktase (statin)

Statin (Simvastatin, lovastatin, atorvastatin, dan fluvastatin) merupakan senyawa yang paling efektif dan baik toleransinya untuk mengobati dislipidemia. Merupakan inhibitor kompetitif 3-OH-3-metilglutaril koenzim A (HMG-CoA) reduktase yang mengkatalisis tahap awal pembatasan laju pada biosintesis kolesterol. Statin yang lebih kuat (atorvastatin dan simvastatin) dalam dosis tinggi dapat menurunkan kadar trigliserida yang disebabkan naiknya kadar VLDL. Statin juga mempengaruhi kadar kolesterol darah dengan menghambat pembentukan kolesterol di dalam hati yang menyebabkan peningkatan ekspresi gen reseptor LDL. Kadar trigliserida tinggi > 250mg/dl dikurangi secara berarti oleh statin dan persentase penurunannya sama dengan persentase penurunan LDL-C. Efek samping yang perlu diperhatikan adalah terjadinya gangguan pencernaan, miopati, dan gangguan hati (Gilman 2012). Dosis Atorvastatin 10-80 mg, fluvastatin 20-80 mg, Lovastatin 10-80 mg, Simvastatin 5-40 mg.

3. Asam nikotinat atau niasin

Asam nikotinat atau niasin merupakan bagian dari vitamin B-kompleks yang banyak terdapat pada biji-bijian dan kacang-kacangan. Niasin berkhasiat

untuk semua kelainan fraksi lemak. Golongan ini mempengaruhi aktivitas enzim lipoprotein lipase sehingga terjadi penurunan produksi VLDL di hati. Akibatnya kadar kolesterol total, kolesterol LDL, dan trigliserida menurun, serta meningkatkan kolesterol HDL. Efek samping golongan ini jarang menyebabkan gangguan pencernaan, tetapi bisa menimbulkan vasodilator pembuluh darah kulit (kulit menjadi merah, gatal, dan terasa panas), sakit kepala, berdebar, gangguan fungsi hati, meningkatkan kadar asam urat, timbulnya resisten insulin, dan menaikkan kadar gula darah. Akibat dari efek samping yang ditimbulkan maka obat ini tidak boleh diberikan untuk pasien yang menderita diabetes melitus, hepatitis, tukak lambung, aritmia, dan penderita reumatik gout (Dalimarta 2008). Dosis niacin untuk jenis penyakit hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia diberikan 1,5-3,5 g sehari sekali, obat diberikan dalam dosis terbagi bersama makanan dengan dosis 100 mg dua atau tiga kali sehari (Katzung 2010).

4. Golongan asam fibrat

Asam fibrat bekerja dengan mengikat reseptor *Peroxisome Proliferator-Activated Receptors* (PPARs) yang mengatur transkripsi gen sehingga dapat menurunkan trigliserida, LDL, dan meningkatkan HDL. Pengikatan ini mengakibatkan terjadinya peningkatan oksidasi asam lemak, aktivitas lipoprotein lipase, dan menurunkan ekspresi Apo C- III. Pada pasien dengan hipertrigliserida ringan (<400mg/dl) dapat menurunkan kadar trigliserida hingga 50% dan meningkatkan HDL-e sekitar 15%. Efek samping yang sering terjadi adalah gangguan gastrointestinal sebesar 5% kemudian ruam kulit, urtikaria, rambut rontok, mialgia, lelah, sakit kepala, impotensi, dan anemia tapi jarang (Gilman 2012). Dosis yang digunakan untuk hipertrigliserida pada gemfibrozil adalah 600 mg per oral diminum sekali atau dua kali sehari dan untuk dosis fenofibrat adalah 1-3 tablet 48 mg atau 145 mg dosis tunggal. penyerapan kedua obat ini meningkat ketika mereka diminum bersamaan dengan makanan (Katzung 2010).

G. Gemfibrozil

1. Indikasi

Gemfibrozil merupakan golongan fibrat digunakan dalam pengobatan hipertrigliseridemia, menyebabkan penurunan yang signifikan pada kadar

trigliserol plasma. Gemfibrozil berguna dalam pengobatan hiperlipidemia tipe III dengan penumpukan partikel lipoprotein densitas sedang (IDL) (Mycek *et al.* 2001).

2. Mekanisme kerja

Gemfibrozil meningkatkan aktivitas *peroxisome proliferator-activated receptor-alpha* (PPAR- α), suatu reseptor yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat dan lemak, yang meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase. Gemfibrozil menyebabkan penurunan trigliserol plasma dengan memacu aktivitas lipoprotein lipase tersebut, sehingga menghidrolisis triasilgliserol pada kilomikron dan VLDL serta mempercepat pengeluaran partikel-partikel ini dari plasma (Wibowo 2016).

3. Efek samping

Efek samping utamanya meliputi gangguan saluran cerna (gastrointestinal), ruam kulit, urtikaria, lelah, sakit kepala, impotensi, dan anemia (Ibrahim 2017).

4. Dosis

Dosis oral dewasa 300 mg 2 kali sehari (600 mg/hari), diberikan ½ jam sebelum makan pagi dan malam. Absorpsi obat meningkat pada pemberian bersama makanan (Suyatna 1995).

H. Induksi Hiperlipidemia

Induksi hiperlipidemia dapat dilakukan secara endogen dan eksogen. Induksi endogen menggunakan propiltiourasil yang merupakan antitiroid golongan tioamida. Hormon tiroid berperan dalam mengaktifkan hormon sensitif lipase yang bertanggungjawab terhadap proses katabolisme lipid di dalam tubuh, sehingga hewan hipertiroid laju katabolisme lipid di dalam tubuh menjadi tinggi. Propiltiourasil merupakan antitiroid yang dapat menurunkan kadar hormon tiroid, maka pemberian propiltiourasil pada hewan uji dapat menurunkan hormon tiroid sehingga terjadi penurunan laju katabolisme lipid (Tisnadjaja 2010).

Induksi secara eksogen dilakukan dengan pemberian makanan diet tinggi lemak. Makanan tersebut terdiri lemak babi dan kuning telur puyuh (Purwanti

2012). Pada penelitian ini menggunakan minyak babi dikarenakan minyak babi mengandung asam lemak jenuh yang tinggi. Tingkat trigliserida pada lemak yang jenuh dapat menyebabkan peningkatan kolesterol total dalam darah dan juga menyebabkan penurunan *HDL* (Harini & Astirin 2009). Pemberian lemak babi selama 14 hari secara terus menerus menyebabkan kadar kolesterol dan trigliserida meningkat disertai dengan peningkatan kadar lipoprotein (Kusumastuty 2013).

Kuning telur puyuh digunakan karena kadar kolesterol yang terdapat pada kuning telur puyuh lebih tinggi dibandingkan dengan kuning telur lainnya. Berdasarkan penelitian, dalam 100 g kuning telur puyuh terdapat 2.139,17 mg kolesterol total dimana kandungan tersebut lebih besar dibandingkan dengan kuning telur bebek 2.118,75 mg dan juga kuning telur ayam kampung 1.881,17 mg (Dwiloka 2003).

I. Hewan Uji

1. Sistematika tikus putih

Sistematika tikus menurut Depkes (2009), sebagai berikut:

Dunia	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Classis	: Mamalia
Sub classis	: Plasentalia
Orde	: Rodentia
Familia	: Muridae
Genus	: Rattus
Species	: <i>Rattus norvegicus</i> .

2. Karakteristik utama tikus putih

Tikus putih tidak begitu bersifat fotofobik seperti halnya mencit. Tikus putih ini sangat cerdas dan mudah untuk ditangani. Tikus tidak akan merasa terganggu bila ada aktivitas manusia disampingnya. Suhu tubuh normal tikus

adalah 37,5°C dan mempunyai laju respiratori normal 210 tiap menit (Harmita & Radji 2004).

3. Jenis kelamin

Tikus putih jantan memiliki sistem metabolisme yang lebih stabil, karena tidak banyak dipengaruhi oleh kondisi hormonal sehingga dapat meminimalkan gangguan pada pengukuran dan penelitian. Tikus yang digunakan adalah tikus sehat yang ditandai dengan gerakannya yang aktif (Arief & Sofia 2013).

4. Pengambilan dan pemegangan

Tikus biasanya cenderung menggigit bila ditangkap. Tikus biasanya ditangkap dengan cara memegang pada bagian pangkal ekornya (bukan pada bagian ujung ekor). Mengangkat dan meletakkan diatas alas kasar atau ram kawat, kemudian tikus tersebut ditarik dengan pelan-pelan dan dengan cepat dipegang bagian tengkuknya dengan ibu jari dan jari telunjuk menggunakan tangan kiri, kaki belakang tikus dipegang bersama ekor dengan menggunakan jari kelingking sambil menunggu sesaat sebelum tikus diletakkan diatas ram kawat dengan tetap memegang ekor tikus supaya tikus tidak balik ke tangan pemegang (Mursiti 2014).

5. Pengambilan darah hewan uji

Pengambilan darah dalam penelitian ini dengan dilakukan *Plexus Retroorbitalis* pada mata. *Plexus Retroorbitalis* dilakukan dengan cara mikrohematokrit digoreskan pada *medial contus* mata dibawah bola mata kearah *foramen opticus*. Mikrohematokrit diputar sampai melukai plexus, apabila diputar 5 kali maka harus dikembalikan 5 kali. Darah ditampung di *eppendorf* yang telah diberi EDTA untuk tujuan pengambilan plasma darah, tanpa EDTA untuk tujuan pengambil serumnya (Permatasari 2012). Akhir penelitian setelah hewan uji diambil darah dari vena *orbitalis plexus*, selanjutnya hewan uji dimusnahkan dengan cara dimasukkan ke dalam kantong plastik dan dibungkus lagi dengan kertas diletakkan di dalam tas plastik kemudian diabukan (Permatasari 2012).

J. Landasan Teori

Hiperlipidemia adalah keadaan dimana terjadi peningkatan kadar semua fraksi lipid dalam plasma terutama kolesterol 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 (Syamsudin 2011).

Peningkatan kadar trigliserida diketahui sebagai salah satu faktor resiko independen penyakit jantung koroner dan paling sering dijumpai pada penderita sindrom metabolic yang menjadi target penatalaksanaan gangguan profil lipid (Risksdas 2013). Beberapa jenis tanaman obat yang diyakini dapat beraktivitas terhadap penurunan kadar kolesterol total dan trigliserida dalam tubuh yaitu buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton).

Bagian tanaman dari pepino yang digunakan untuk pengobatan tradisional adalah buah. Dalam penelitian (Priatna 2015) buah pepino dapat menurunkan kadar kolesterol. Rata-rata kadar kolesterol darah tikus setelah diberikan ekstrak buah pepino menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah pepino sebanyak 1,702g/Kg BB mampu menurunkan kadar kolesterol darah tikus yang mengalami hiperkolesterolemia. Flavonoid dalam buah pepino dapat memiliki khasiat sebagai antioksidan dan menekan sintesis asam lemak yang penting bagi diet manusia dan penting bagi kesehatan dalam tubuh serta baik untuk pencegahan kanker. Flavonoid dapat meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase yang dapat menguraikan trigliserida yang terdapat pada kilomikron (Sudheesh *et al.* 2004).

Metode penyarian menggunakan metode maserasi adalah satu metode ekstraksi dengan cara merendam serbuk simplisa dalam cairan penyari yang sesuai. Berdasarkan pernyataan diatas maka penelitian dilakukan dengan pembuktian secara ilmiah pengaruh ekstrak buah pepino terhadap kadar trigliserida. Metode yang digunakan untuk pengukuran ini adalah *metode GPO-PAP (Gliserida Fosfat Oksidase)* karena metode ini sangat mudah, praktis, cepat dan efisien (Marniwati & Cornelius 2012).

K. Hipotesis

Berdasarkan pada permasalahan yang ada dapat disusun hipotesis dalam penelitian ini:

Pertama, ekstrak buah pepino dapat menurunkan kadar trigliserida pada tikus putih jantan yang diinduksi pakan diet tinggi lemak.

Kedua, adanya ekstrak buah pepino pada dosis tertentu lebih efektif untuk menurunkan kadar trigliserida pada tikus putih jantan yang diinduksi pakan diet tinggi lemak.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) yang berwarna ungu.

Sampel yang digunakan dari penelitian ini adalah buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) yang dipilih dengan tingkat kematangan penuh yang seragam yang berumur 30-80 hari setelah penyerbukan (Kiptyah *et al.* 2013). Buah pepino diperoleh dari petani buah daerah Sidomulyo, Batu, Malang, Jawa Timur.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama pertama dalam penelitian ini adalah ekstrak dan sediaan ekstrak etanolik buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) yang diperoleh dari simplisia kering yang diserbuk.

Variabel utama kedua dalam penelitian ini adalah pemeriksaan kadar trigliserida hasilnya dibandingkan dengan kelompok kontrol positif.

Variabel utama yang ketiga adalah pemberian dosis tunggal ekstrak buah pepino 500 mg/Kg BB. 1,702g/Kg BB. 3,404g/Kg BB.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama memuat identifikasi dari semua yang diteliti langsung. Variabel utama yang telah diidentifikasi ke dalam berbagai macam variabel, yaitu variabel bebas, variabel tergantung dan variabel terkendali.

Variabel bebas adalah variabel yang sengaja diubah-ubah untuk mempelajari pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel bebas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dosis ekstrak buah pepino dalam berbagai dosis.

Variabel tergantung merupakan variabel akibat dari variabel utama. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah penurunan kadar trigliserida dalam terhadap tikus jantan putih.

Variabel terkontrol adalah variabel yang dianggap berpengaruh selain variabel bebas. Variabel terkontrol dalam adalah kondisi fisik dari hewan uji meliputi berat badan, lingkungan tempat hidup, jenis kelamin, galur, kondisi percobaan, laboratorium, dan penelitian.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) yang didapat dari petani daerah Sidomulyo Batu, Malang Jawa Timur.

Kedua, serbuk adalah simplisia kering buah pepino yang dihaluskan dengan penggilingan dan diayak dengan pengayak ukuran mesh 40.

Ketiga, ekstrak etanol buah pepino adalah cairan hasil dari penarikan sari dari buah pepino dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, kemudian diuapkan dengan evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental.

Keempat, hewan uji yang dipakai adalah tikus jantan galur wistar dengan berat badan 150-200 g yang berumur 2-3 bulan.

Kelima, kadar trigliserida adalah trigliserida darah hewan uji yang diukur dengan alat spektrofotometer sebelum dan sesudah pemberian ekstrak buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) setelah dipuasakan selama 12 jam. Penurunan kadar trigliserida hewan uji dilakukan dengan membandingkan kadar trigliserida yang terdapat pada hewan kontrol yang tidak diberi perlakuan.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu beaker glass, batang pengaduk, kain flanel, kaca arloji, vacuum, oven, *rotary evaporator*, alat sentrifuge, kertas saring, kertas label, aluminium foil, kapas, ayakan nomor 40, botol maserasi, gelas ukur, batang pengaduk, spatula, corong kaca, *moisture balance*, timbangan analitik, rak tabung reaksi, tabung sentrifuge, mikropipet 10 µl, 1000 µl, pipet tetes, spektrofotometer stardust FC, sarung tangan, masker, penjepit kayu, sendok tanduk, lampu spiritus, tempat makan tikus, botol minum tikus dan kandang tikus yang terdapat pada Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta.

2. Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah pepino, tikus jantan galur wistar usia 2-3 bulan dengan berat badan sekitar 150-200 g sebanyak 30 ekor, kuning telur puyuh, pakan tikus (BR2), dan lemak babi, propiltiourasil, aquadest, reagen *glory diagnostick* pengukur trigliserida dengan metode GPO-PAP, etanol 70%, CMC Na 0,5 %, gemfibrozil sebagai kontrol positif, spiritus, air panas, FeCl₃, HCL pekat, kloroform, amil alkohol.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi buah pepino

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan determinasi tanaman untuk menetapkan kebenaran sampel tanaman yang bersangkutan dengan ciri-ciri mikroskopis dan makroskopis, serta ciri-ciri morfologis yang ada pada tanaman terhadap pustaka yang dilakukan di laboratorium biologi (MIPA) Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Jawa Tengah.

2. Pengambilan bahan

Pengambilan sampel buah pepino dilakukan pada buah yang berwarna ungu, sejak muda hingga masak berbentuk memanjang seperti terung. Buah dipilih dengan tingkat kematangan penuh yang seragam yaitu umur 30-80 hari setelah penyerbukan (Kiptiyah 2013).

Buah pepino pada penelitian ini diambil dari petani buah daerah Sidomulyo Batu Malang, Jawa Timur.

3. Pencucian dan penyiapan simplisia

Buah pepino di ambil dari petani buah daerah Sidomulyo, Batu, Malang, Jawa Timur dengan ciri-ciri yang didapatkan dari hasil determinasi. Pencucian dilakukan dengan menggunakan air mengalir dan waktu yang sesingkat mungkin, pencucian dengan waktu singkat tersebut bertujuan untuk menghilangkan mikroba dan pengotor namun tidak menghilangkan zat khasiat simplisia tersebut (Rivai *et al.* 2014).

4. Pembuatan serbuk buah pepino

Simplisia yang telah kering kemudian diserbuk dan diayak menggunakan ayakan nomer 40. Hasil penyerbukan yang berupa serbuk kering disimpan dalam wadah kering dan ditutup rapat selanjutnya digunakan untuk penelitian.

5. Penetapan susut pengeringan buah pepino

Penetapan susut pengeringan serbuk simplisia buah pepino ini dilakukan dengan gravimetri di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta menggunakan alat *Moisture Balance*. Metode susut pengeringan dengan cara memasukkan 2 gram serbuk buah pepino dalam alat *Moisture Balance* pada suhu 105⁰C dan ditunggu sampai muncul angka dalam (%), dilakukan replikasi sebanyak tiga kali. Angka yang tertera pada alat *Moisture Balance* adalah hasil (%), susut pengeringan yang dihasilkan oleh serbuk buah pepino tidak boleh lebih dari 10 %.

6. Pembuatan ekstrak buah pepino.

Pembuatan ekstrak etanol buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) menggunakan metode maserasi dengan cara yaitu menimbang satu bagian serbuk kering buah pepino sebanyak 500 gram dimasukkan kedalam botol kaca berwarna gelap kemudian ditambahkan 5 liter pelarut etanol 70%. Proses selanjutnya yaitu direndam selama 5 hari dan digojok tiga kali sehari (Pratiwi 2010). Maserasi yang diperoleh kemudian disaring menggunakan kain flanel sehingga filtrat dan ampas terpisah, filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50⁰C sampai didapatkan ekstrak yang pekat. Ekstrak yang diperoleh kemudian dihitung (%) rendemen, dengan rumus berikut:

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang didapat}}{\text{Bobot serbuk simplisia yang diekstraksi}} \times 100\%$$

7. Identifikasi kandungan senyawa kimia dari serbuk dan ekstrak buah pepino

7.1 Identifikasi flavonoid. Serbuk dan ekstrak buah pepino masing-masing ditimbang 0,5 gram ditambah 50 ml air panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring, filtrat digunakan sebagai larutan percobaan ke dalam 5 ml kemudian ditambahkan sedikit serbuk magnesium, 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml amil

alkohol, dikocok dengan kuat dan dibiarkan memisah. Terbentuknya warna jingga atau merah jingga pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Wiarsih 2013).

7.2 Identifikasi senyawa alkaloid. Serbuk dan ekstrak masing-masing di timbang 5 mg, masing- masing dilarutkan dalam 10 ml air panas selama 15 menit, setelah dingin disaring. Sebanyak 5 ml filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambah dengan 1,5 ml asam klorida 2% larutan tersebut dibagi menjadi tiga ke dalam tabung reaksi dan masing-masing sama banyak. Tabung reaksi pertama untuk pembanding. Tabung reaksi kedua ditambah 2 tetes reagen Dragendrof, hasil positif ditunjukkan adanya keruhan atau endapan coklat. Tabung reaksi ketiga ditambah 2-4 tetes Mayer, hasil positif ditunjukkan adanya endapan putih kekuningan (Depkes 2000).

7.3 Identifikasi tanin. Sampel sebanyak 0,5 gram dilarutkan dalam air panas 10 ml diambil 5 ml memasukkan kedalam tabung ditambahkan 3 tetes larutan FeCl_2 dan menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru tua kehitaman. Hal ini menunjukkan adanya senyawa tanin (Depkes 1995).

7.4 Identifikasi senyawa steroid. Masing-masing ekstrak kasar diambil 5 mg dilarutkan dalam 2-3 ml kloroform, lalu ditambahkan 10 tetes asam asetat anhidrida dan 2-3 tetes H_2SO_4 pekat. Pembentukan warna biru sampai hijau menunjukkan adanya steroid (Husnah 2009).

8. Pembuatan larutan CMC Na 0,5 %

Larutan CMC Na 0,5% adalah larutan yang digunakan sebagai kontrol negatif. Cara pembuatan suspensi larutan CMC Na 0,5% dibuat dengan cara menimbang 0,5 gram CMC Na kemudian dikembangkan dengan sebagian air panas dalam mortir diaduk sampai homogen kemudian tambahkan air sampai volumenya 100 ml (Arief & Sofia 2013).

9. Penentuan dosis Gemfibrozil

Dosis gemfibrozil ditentukan berdasarkan dosis manusia dengan berat badan 70 kg. Konversi dosis yang digunakan adalah konversi yaitu 0,018. Dosis gemfibrozil untuk manusia adalah 600 mg, sehingga jika dikonversikan ke tikus menjadi 10,8 mg/200 gram BB tikus.

10. Pembuatan pakan diet tinggi lemak

Diet tinggi lemak yang diberikan pada tikus yang berupa lemak babi dan kuning telur puyuh secara per oral bertujuan untuk menginduksi kenaikan kadar trigliserida. Komposisinya terdiri dari 40 ml lemak babi, 10 gram kuning telur puyuh, dan air sampai 100 ml. Cara pembuatannya memanaskan lemak berupa padatan sehingga diperoleh minyak lemak babi. Kemudian minyak lemak babi tersebut dicampur dengan kuning telur puyuh sehingga terbentuk emulsi yang halus dan homogen. Emulsi lemak babi dibuat baru setiap hari sebelum diberikan per oral pada tikus (Widyaningsih 2011).

11. Uji hiperlipidemia

11.1 Persiapan hewan. Tikus diadaptasi selama 7 hari. Sebelum ditempatkan pada kandang dilakukan penimbangan bobot badan tikus. Selama adaptasi tikus diberi makan dan minum, hewan yang berat badanya turun dari 5% dari berat badan semula tidak digunakan.

11.2 Pengelompokan hewan uji. Hewan uji yang digunakan dibagi menjadi 5 kelompok, pengelompokan hewan uji dilakukan secara acak lengkap dengan jumlah minimal setiap kelompok mengikuti rumus Federer tahun 1963 (Syam *et al.* 2011).

11.3 Penanganan hewan uji. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran terhadap kadar trigliserida tikus putih jantan jumlah tikus yang digunakan adalah 30 ekor tikus putih jantan yang terbagi dalam 5 kelompok. Masing-masing kelompok perlakuan berjumlah 5 ekor tikus putih jantan. Perlakuan hewan pada pengukuran kadar trigliserida dilakukan berdasarkan masing-masing kelompok perlakuan yang telah dibagi secara acak sebagai berikut:

Kelompok I : Kelompok normal yang diberi pakan standar BR II dan air minum.

Kelompok II : Kelompok negatif diberi pakan standar BR II, dan diet tinggi lemak, CMC Na 0,5%.

Kelompok III : Kelompok positif diberikan pakan standar BR II ditambah diet tinggi lemak, ditambah suspensi gemfibrozil.

- Kelompok IV : Kelompok perlakuan diberi makan BR II dan diet tinggi lemak dan pemberian dosis tunggal ekstrak buah pepino 500 mg/kg BB tikus.
- Kelompok V : Kelompok perlakuan diberi makan BR II dan diet tinggi lemak dan pemberian dosis tunggal ekstrak buah pepino 1,702 g/kg BB tikus.
- Kelompok VI : Kelompok perlakuan diberi makan BR II dan diet tinggi lemak dan pemberian dosis tunggal ekstrak buah pepino 3,404 g/kg BB tikus.

Pengukuran kadar trigliserida pada serum darah tikus putih dilakukan dalam tiga tahap. Tahap I (menentukan kadar awal pada hari ke-0) dilakukan dengan mengukur kadar trigliserida awal masing-masing hewan tikus. Tahap II (kadar pada hari ke-14) dilakukan pengukuran kadar trigliserida hewan uji setelah perlakuan diet tinggi lemak untuk melihat kondisi hiperlipidemia pada hewan uji. Tahap III (kadar pada hari ke 21) merupakan pengukuran kadar trigliserida setelah pemberian perlakuan ekstrak etanol buah pepino selama 14 hari (Marniwati & Cornelius 2012).

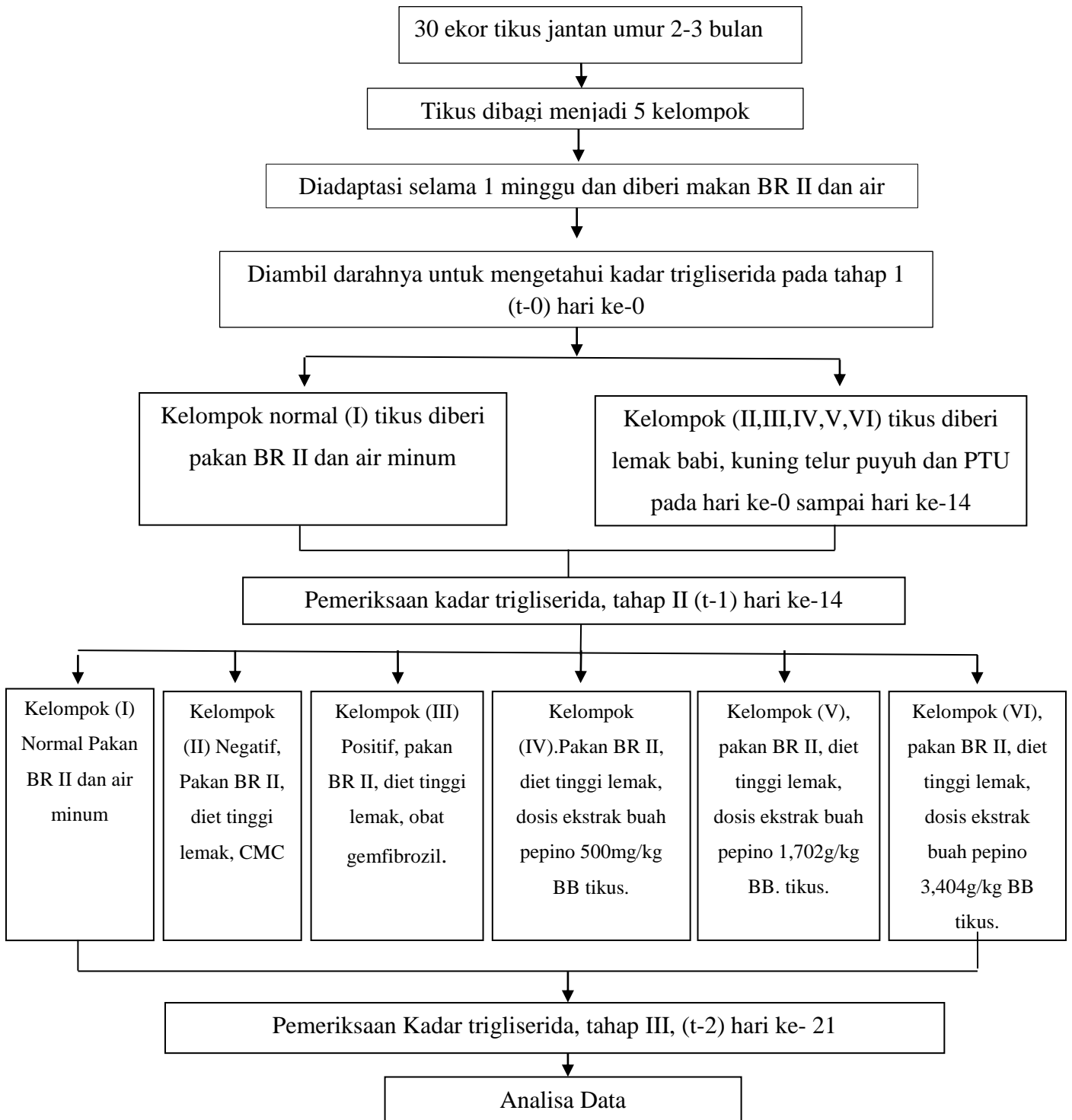
Cara menentukan kadar trigliserida pada penelitian ini memakai cara langsung dengan metode GPO-PAP yang berlangsung pada satu tahap yaitu darah diambil dari *vena orbitalis plexus* pada hari ke-0, hari ke-14, dan hari ke-21 menggunakan pipa kapiler sebanyak 1. Serum darah yang diambil melalui vena mata dari hewan uji disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit kemudian serumnya dipisahkan untuk 10 μ l serum ditambah 1000 μ l pereaksi trigliserida yang kemudian diinkubasi selama 15 menit pada suhu 16-25⁰C atau diinkubasi selama 5 menit pada suhu 37⁰C, lalu diamati serapannya menggunakan alat spektrofotometer sehingga didapat kadar trigliserida serum darah tikus (Marniwati & Cornelius 2012). Skema penelitian dapat dilihat pada gambar 3.

E. Analisis Hasil

Analisis data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data yang dianalisa untuk mendapatkan dosis paling efektif sebagai penurunan kadar

trigliserida serum darah tikus. Analisis data terlebih dahulu dilihat apakah data tersebut terdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji Saphiro Wilk (data berjumlah < 50). Jika data terdistribusi normal ($p > 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji parametik (ANOVA). Jika terdapat perbedaan ($p < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test*.

F. Skema Penelitian



Gambar 3. Skema Jalannya Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil determinasi tanaman pepino

Determinasi tanaman merupakan langkah awal yang dilakukan dalam suatu penelitian dengan menggunakan sampel berupa tanaman dan penggunaan pada beberapa bagian dari tanaman tersebut. Determinasi tanaman bertujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan digunakan dalam penelitian berdasarkan ciri morfologi. Determinasi tanaman pepino dilakukan di Laboratorium Program Studi Biologi Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Hasil identifikasi buah pepino dapat dilihat pada lampiran 1.

2. Pengumpulan tanaman dan pengeringan buah pepino

Tanaman pepino yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh secara acak dari daerah Sidomulyo, Jawa Timur. Pengumpulan buah pepino dalam kondisi segar, berwarna ungu dan bebas dari hama, buah pepino yang akan digunakan dicuci bersih, ditiriskan agar bebas dari sisa kotoran, dirajang kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 50⁰C. Tujuan pengeringan adalah untuk mengurangi aktivitas mikroba yang dapat merusak komponen kimia dalam buah pepino agar dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama. Berdasarkan tabel 2, rendemen hasil pengeringan buah pepino diperoleh 6%. Perhitungan rendemen terdapat pada lampiran 5.

Tabel 2. Rendemen berat buah basah terhadap berat buah kering

Bobot basah (gram)	Bobot kering (gram)	Rendemen (%) b/b
25.000	1500	6

3. Hasil pembuatan serbuk buah pepino

Pembuatan serbuk bertujuan untuk memperluas permukaan partikel bahan yang kontak dengan pelarut, sehingga penyarian dapat berlangsung efektif dan ukuran partikel tidak boleh terlalu kecil, karena dikhawatirkan pada saat penyarian kemungkinan partikel yang terlalu kecil akan lolos dari kertas saring. Serbuk buah pepino yang diperoleh dari buah kering dengan bobot 1500 gram, kemudian

dihaluskan menjadi serbuk buah pepino 700 gram, sehingga diperoleh rendemen sebesar 46,67. Hasil perhitungan rendemen serbuk buah pepino dapat dilihat pada lampiran 6.

4. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk buah pepino

Metode penetapan susut pengeringan menggunakan alat *moisture balance* pada suhu pemanasan 105⁰C.

Tabel 3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk buah pepino

Bahan	Replikasi	Susut pengeringan	Rata-rata susut pengeringan (%)
Serbuk buah pepino	1	4,5 %	4,9 %
	2	4,9 %	
	3	5,4 %	

Tabel 3 menunjukkan rata-rata hasil penetapan susut pengeringan serbuk buah pepino yaitu 4,9 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa susut pengeringan serbuk buah pepino memenuhi syarat yaitu tidak melebihi dari 10 % (Depkes 1979). Susut pengeringan bertujuan untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Rivai 2014). Perhitungan persen rendemen dapat dilihat pada lampiran 7.

5. Hasil pembuatan ekstrak etanol buah pepino.

Pembuatan ekstrak etanol buah pepino menggunakan metode maserasi. Maserasi dipilih sebagai metode ekstraksi karena mempunyai keuntungan prosedur dan peralatannya sederhana (Agoes 2007). Hasil ekstrak buah pepino dapat dilihat pada tabel 4. Perhitungan rendemen dapat dilihat pada lampiran 8.

Tabel 4. Rendemen ekstrak etanol buah pepino

Serbuk buah pepino (gram)	Ekstrak kental	Rendemen (%)
500	296,7	59,34

6. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan ekstrak buah pepino

Pemeriksaan kandungan kimia serbuk dan ekstrak buah pepino dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia yang terdapat dalam buah pepino. Berdasarkan dari hasil identifikasi serbuk dan ekstrak buah pepino didapatkan hasil bahwa serbuk dan ekstrak buah pepino mengandung senyawa flavonoid, steroid, tanin, dan alkaloid dapat dilihat pada lampiran 9.

Tabel 5. Hasil uji fitokimia serbuk dan ekstrak buah pepino

No	Kandungan kimia	Pustaka	Hasil		Ket
			Serbuk	Ekstrak	
1	Flavonoid	Warna merah/kuning/jingga pada lapisan amil alkohol (Wiarsih 2013).	Warna jingga pada lapisan amil alkohol	Warna jingga pada lapisan amil alkohol	+
2	Alkaloid	Dragendorf : Adanya kekeruhan atau terbentuk endapan coklat	endapan coklat	endapan coklat	+
3	Tanin	Terbentuk warna hijau kehitaman (Depkes 1995).	Warna hijau kehitaman	Warna hijau kehitaman	+
4	Steroid	Biru sampai hijau tua (Husnah 2009).	Biru sampai hijau tua	Biru sampai hijau tua	+

7. Hasil pengujian kadar trigliserida

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan ekstrak buah pepino. Pengujian penurunan trigliserida dilakubkan terhadap 30 ekor tikus putih jantan galur wistar dengan metode GPO-PAP. Prinsip kerja dari metode tersebut yaitu trigliserida oleh enzim lipoprotein lipase dirubah 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 kemudian dioksidasi dengan bantuan enzim gliserol phospat oksidase menjadi dihidroksi aseton phospat dan hydrogen peroksida. Hidrogen peroksida yang terbentuk akan mengoksidasi klorophenol membentuk quinonimin yang berwarna merah muda. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan kadar trigliserida dalam sampel (Kahono 2010).

Pengujian kadar trigliserida dilakukan sebanyak tiga kali pada hari ke-0 (T0) dimana pada hewan uji diadaptasi terlebih dahulu selama 7 hari sebelum diberikan perlakuan sehingga dianggap sebagai kadar awal trigliserida. Pemeriksaan hari ke-14 (T1) untuk mengetahui peningkatan kadar trigliserida serum darah tikus setelah diinduksi lemak tinggi. Pemeriksaan hari ke-21 bertujuan untuk mengetahui penurunan kadar trigliserida tikus putih jantan setelah diberikan perlakuan sesuai kelompok uji yaitu kelompok I sebagai kontrol normal

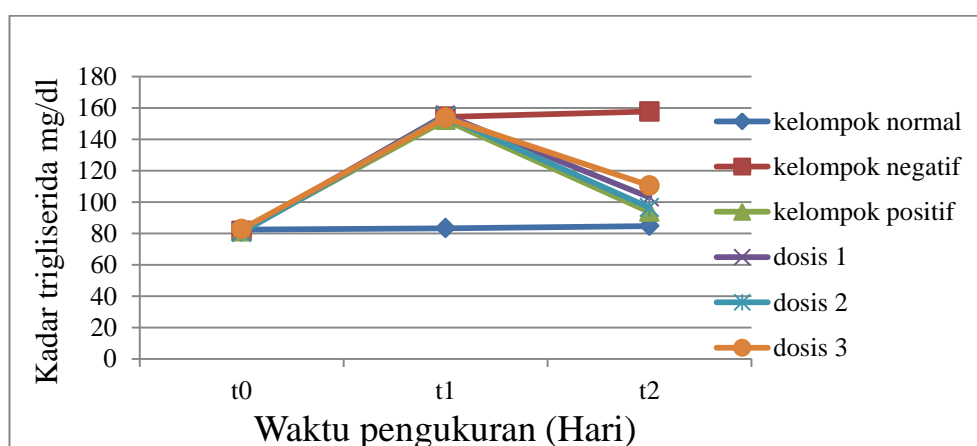
tidak diberi induksi tinggi lemak, kelompok II sebagai kontrol negatif (hipertrigliserida) diberi CMC 0,5%, kelompok III sebagai kelompok positif (gemfibrozil), kelompok IV, V dan VI adalah kelompok perlakuan ekstrak buah pepino. Hasil rata-rata kadar trigliserida pada hari ke-0, hari ke-14, dan hari ke-21 dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata penurunan trigliserida

Kelompok	Rata-rata kadar trigliserida (mg/dl)				
	T0	T1	T2	T1-T2	%Penurunan
I	82,6 ± 4,72	83,4 ± 4,04	84,8 ± 3,56	-1,4 ± 0,5 ^{bc}	-1,70 ± 0,74
II	81,6 ± 7,06	154,4 ± 4,04	157,8 ± 1,64	-3 ± 4,4 ^{ac}	-2,26 ± 2,85
III	81,4 ± 5,86	152,4 ± 3,65	93,8 ± 1,40	58,6 ± 3,8 ^{ab}	38,42 ± 1,70
IV	81,2 ± 6,38	155,6 ± 4,39	103,2 ± 1,30	52,4 ± 4,0 ^{abc}	33,64 ± 1,71
V	80,6 ± 7,16	154,6 ± 4,45	96,6 ± 1,82	58 ± 4,2 ^{ab}	37,48 ± 1,84
VI	82,8 ± 5,07	153,8 ± 4,32	110,6 ± 2,07	43,2 ± 4,9 ^{abc}	28,04 ± 2,51

Keterangan:

- I : Kelompok normal
- II : Kelompok negatif
- III : Kelompok positif (gemfibrozil)
- IV : Kelompok pemberian ekstrak etanolik buah pepino 500 mg/kg bb tikus
- V : Kelompok pemberian ekstrak etanolik buah pepino 1,702 g/kg bb tikus
- VI : Kelompok pemberian ekstrak etanolik buah pepino 3,404 g/kg bb tikus
- T0 : Pengukuran kadar trigliserida tahap 1 (hari ke-0)
- T1 : Pengukuran kadar trigliserida tahap II (hari ke-14)
- T2 : Pengukuran kadar trigliserida tahap III (hari ke-21)
- a : Berbeda signifikan terhadap kelompok normal
- b : Berbeda signifikan dengan kelompok negatif
- c : Berbeda signifikan dengan kelompok positif



Gambar 4. Grafik rata-rata kadar trigliserida

Keterangan:

- I : Kelompok normal
- II : Kelompok negatif
- III : Kelompok positif (gemfibrozil)

- IV : Kelompok pemberian ekstrak etanolik buah pepino 500 mg/Kg bb tikus
- V : Kelompok pemberian ekstrak etanolik buah pepino 1,702 g/Kg bb tikus
- VI : Kelompok pemberian ekstrak etanolik buah pepino 3,405 g/Kg bb tikus
- T0 : Pengukuran kadar awal trigliserida (tahap I hari ke-0)
- T1 : Pengukuran kadar trigliserida (tahap II hari ke-14)
- T2 : Pengukuran kadar trigliserida (tahap II hari ke-21)

Data yang diperoleh kemudian di analisis statistik menggunakan *SPSS-17*. Analisis data terlebih dahulu dilihat apakah data tersebut terdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji *Saphiro Wilk* sebab sampelnya kurang dari 50 (Nurpebriansari 2013). Homogenitasnya diuji menggunakan uji *Levene*. Hasil statistik menunjukkan pada pengukuran kadar trigliserida nilai signifikansi pada hari ke-0 (T_0), hari ke-14 (T_1) dan pada hari ke-21 (T_2) nilai signifikansi ($>0,05$) dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen, analisis kemudian dilanjutkan dengan uji (*One-Way ANOVA*). Jika terdapat perbedaan ($< 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test*.

Pengukuran kadar trigliserida pada hari ke-0 (T_0) menunjukkan rata-rata kadar trigliserida serum darah tikus belum menunjukkan adanya perubahan yang signifikan pada setiap kelompoknya karena merupakan kadar trigliserida awal, hal ini terjadi karena pada hari ke-0 tikus hanya diberikan pakan standar dan belum diberikan induksi tinggi lemak. Tujuan pengukuran kadar awal trigliserida yaitu sebagai pembandingan antara kadar trigliserida sebelum perlakuan dan kadar trigliserida setelah perlakuan. Hasil rata-rata kadar trigliserida pada hari ke-0 (T_0) yaitu berkisar antara 80,6-82,8 mg/dl, hasil tersebut masuk dalam rentang kadar normal trigliserida pada tikus <145 mg/dl (Widyaningsih 2011). Peneliti lain juga menyebutkan bahwa kadar norma trigliserida pada tikus berkisar 25-145 mg/dl (Cahyaji 2012).

Pengukuran kadar trigliserida pada hari ke-14 (T_1) menunjukkan rata-rata kadar trigliserida serum darah tikus yaitu berkisar 83,4-155,6 mg/dl, hal ini menunjukkan adanya kenaikan yang signifikan dari kadar normal trigliserida (T_0). Kenaikan kadar trigliserida terjadi karena tikus diberi perlakuan yaitu dengan pemberian induksi tinggi lemak dan pemberian propiltiourasil pada kelompok II, III, IV, V dan VI kecuali kelompok I karena hanya sebagai kontrol normal. Pemberian propiltiourasil akan menekan aktivitas lipoprotein lipase sehingga

trigliserida tidak dapat terpecah menjadi asam lemak bebas dan gliserol sehingga akan terjadi peningkatan kadar trigliserida (Nofianti *et al.* 2015).

Pemberian lemak babi juga dapat menyebabkan kenaikan kadar trigliserida karena mengandung 38-43% lemak jenuh dan kolesterol. Pemberian minyak babi secara terus-menerus yang dilakukan selama 14 hari mengakibatkan kadar kolesterol dan trigliserida meningkat disertai dengan peningkatan lipoprotein dalam darah. Peningkatan lipoprotein dapat meningkatkan kolesterol total, LDL dan trigliserida yang menyebabkan hewan coba dalam kondisi hiperlipidemia (Kusumastuty 2014).

Kadar trigliserida pada hari ke-21 (T_2) menunjukkan penurunan rata-rata kadar trigliserida yaitu berkisar 84,8-144,4 mg/dl. Penurunan yang cukup besar terjadi pada kelompok III merupakan kelompok yang diberikan gemfibrozil, kelompok selanjutnya yang menunjukkan penurunan kadar trigliserida yaitu kelompok V, IV dan terakhir kelompok VI. Pengujian selanjutnya dilakukan analisis statistik menggunakan *One-Way Anova* diperoleh hasil signifikansi 0,000 ($<0,05$) hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan. Tahap selanjutnya yang dilakukan yaitu dengan uji *Pos Hoc Test (Tukey HSD)*.

Hasil statistik menggunakan *Pos Hoc Test* pada pengukuran kadar trigliserida hari ke-21 (T_2) terdapat 5 perbedaan. Kontrol negatif berbeda bermakna dengan kontrol normal, kontrol positif dan ketiga variasi dosis ekstrak buah pepino perbedaan tersebut dikarenakan kontrol negatif hanya diberikan CMC Na 0,5 % yang mana CMC Na hanya bersifat netral sehingga tidak akan memberikan efek penurunan trigliserida pada hewan uji (Rosyidi 2014).

Kelompok III (Positif) merupakan kelompok yang diberikan obat gemfibrozil menunjukkan perbedaan bermakna dengan kelompok variasi dosis ekstrak etanol buah pepino dosis pertama (500mg/Kg BB) dan dosis ekstrak etanol buah pepino dosis ketiga (3,404g/Kg BB). Perbedaan tersebut karena penurunan kadar trigliserida pada dosis pertama menunjukkan nilai 103,20 mg/dl dan 110,60 mg/dl, nilai tersebut belum sebanding dengan kelompok III (positif) yang memiliki nilai 93,80 mg/dl. Kelompok dosis kedua (1,702 g/Kg BB) tidak memiliki perbedaan yang bermakna dengan kelompok III (positif) karena nilai

penurunannya 96,60 mg/dl hampir sebanding dengan penurunan pada kelompok III (positif), sehingga menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah pepino pada dosis kedua adalah dosis yang paling efektif dalam menurunkan kadar trigliserida serum darah tikus putih jantan galur wistar.

Gemfibrozil digunakan sebagai kontrol positif karena mekanisme gemfibrozil dalam menurunkan kadar trigliserida yaitu dengan cara meningkatkan lipolisis lipoprotein trigliserida melalui lipoprotein lipase yang akan berikatan dengan reseptor *alfa peroxisome proliferator-activated reseptor* (PPAR- α) pada hepatosit (Katzung 2002).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketiga variasi dosis ekstrak etanol buah pepino dapat menurunkan kadar trigliserida serum darah tikus, tetapi penurunan kadar trigliserida masing-masing dosis memiliki penurunan kadar yang berbeda-beda. Variasi dosis yang paling efektif sebanding dengan kontrol positif sebagai anti hiperlipidemia adalah pada variasi dosis kedua (1,702 g/Kg BB) karena penurunannya sebanding dengan kontrol positif gemfibrozil. Hasil tersebut didukung oleh penelitian Priatna *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa dosis 1,702 g/kg BB dapat digunakan sebagai antikolesterol pada tikus. Dosis ketiga dapat menurunkan kadar trigliserida tetapi tidak sebanding dengan kontrol positif dikarenakan kemungkinan terdapat adanya sifat antagonis yang terkandung dalam ekstrak buah pepino. Zat uji dalam bentuk ekstrak kemungkinan mengandung senyawa aktif yang bersifat antagonis yang dalam dosis tinggi dapat menyebabkan penurunan aktivitas sebagai antitrigliserida karena efek antagonisnya naik (Sukandar *et al.* 2011).

Buah pepino mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin (Saptarini *et al.* 2011). Menurut penelitian (Priatna *et al.* 2015) buah pepino mengandung flavonoid, alkaloid, tanin dan steroid. Senyawa flavonoid merupakan salah satu senyawa fenolik yang terdapat di alam memiliki potensi sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat (Rohyami 2009). Penelitian (Kusuma *et al.* 2016) menyatakan peran senyawa aktif flavonoid dalam menurunkan kadar trigliserida yaitu dengan cara meningkatkan aktivitas enzim lipoproteinlipase dengan mengurangi peroksidasi lipid. Meningkatnya kerja aktivitas enzim lipoprotein lipase yang berfungsi dalam mengendalikan kadar trigliserida.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pertama, ekstrak buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) dapat menurunkan kadar trigliserida serum darah tikus putih jantan.

Kedua, dosis ekstrak buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) yang paling efektif dalam menurunkan kadar trigliserida serum darah tikus putih jantan adalah dosis 1,702 g/kg BB..

B. Saran

Saran untuk para peneliti selanjutnya adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai :

Pertama, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap dosis, variasi kombinasi dosis, lamanya waktu perlakuan serta metode pengukuran trigliserida yang berbeda.

Kedua, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan senyawa-senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) dalam menurunkan kadar trigliserida secara kuantitas.

Ketiga, perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui toksisitas senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton).

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel HC. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Ed ke-5. Ibrahim F, Penerjemah, Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Arief F, Sofia V. 2013. Pengaruh pemberian produk “X” yang mengandung ekstrak daun murbei (*Morus alba* L.) terhadap kadar trigliserida pada tikus jantan galur wistar.
- Arief MI, Novriansyah R, Budianto IJ, Harmaji MB. 2012. Potensi bunga karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida pada tikus putih jantan hiperlipidemia yang diinduksi propiltiourasil. *Prestasi* 1: 118-126.
- Agoes G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. 21,38 – 39. Bandung : ITB Press
- Asamau WJ. 2016. Uji aktivitas ekstrak etanol daun jambang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) terhadap penurunan kadar trigliserida pada tikus putih jantan hiperlipidemia.[Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi..
- Astuti WP. 2016. Pengaruh pemberian minyak ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap penurunan kadar trigliserida serum darah pada tikus putih jantan galur wistar [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Agustina A. 2015. Antihiperkolesterolemia Kombinasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) dan Ekstrak Daun bawang kucai (*Allium tuberosum* Rottl ex. Spreng) terhadap kadar LDL dan HDL tikus 1
- Cahyaji AG. 2012. Pengaruh aromaterapi minyak atsiri jahe terhadap kadar trigliserida dan kolesterol darah tikus yang diinduksi pakan tinggi lemak.[Skripsi]. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Dalimartha S. 2008 .36 *Resep Tumbuhan Obat Untuk Menurunkan Kolesterol*. Jakarta:Penebar Swadaya. Hlm 8-10, 1-13.
- [DepKes RI]. 1979. Farmakope Indonesia. Edisi III. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Hal 9
- [DepKes RI]. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Rep.In Hal 1,9 dan 108-110.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesi.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia 2000. *Farmakope Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia

- [DepKes]. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Jilid I. Departemen Kesehatan Rrep.In Hal 1.9 dan 108-110.
- [Ditjen POM]. 2005. *Standarisasi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia Salah Satu Tahap Penting Dalam Pengembangan Asli Indonesia*. Vol 6, No. 4 Juli 2005.
- Dipiro JT, Talbert RL, Yee GC, Matzke GR, Wells BG, Posey LM. 2008. *Pharmacotherapy:A Pathophysiologic Approach*. Edisi ke-7. McGraw-Hill.
- Dwiloka B. 2003. Efek kolesterolemik berbagai telur. *Media gizi kel*, 27, 58-65.
- Fatmawati E. 2008. pengaruh lama pemberian ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.) terhadap kadar kolesterol , LDL (*Low Density Lipoprotein*), HDL (*High Density Lipoprotein*) dan Trigliserida darah tikus (*Rattus norvegiucus*) diabetes [Skripsi]. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Negeri Malang.
- Gilman AG. 2007. *Dasar Farmakologi Terapi*. Edisi ke-10. Volume 2. Penerjemah EGC: Jakarta .
- Gilman and Goodman 2012. *Dasar Farmakologi terapi*. Edisi 10. Volume 2. Penerjemah EGC: Jakarta
- Gunawan, Sulistia Gan., Rianto setiabudy, Nafrialdi, Elysaabeth. (2007). *Farmakologi Dan Terapi*. Jakarta: UI Press. hal.375-382.
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam: Farmakognosi*, Jilid ke-1 Jakarta;Penebar Swadaya.
- Harmita dan Radji M. 2004. *Analisa Hayati*. Jakarta: Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia.
- Harmita, Maksum. 2005. *Buku Ajar Analisis Hayati*. Edisi 2. Jakarta: Departemen Farmasi FMIPA UI.
- Handa SS, Khanuja SPS. Longo G, Rakesh DD, 2008. *Ekstraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*. Italian Ministry of Foreign Affairs.
- Hakimah IA, 2010, *Delapan Puluh Satu Macam Buah Berkhasiat Istimewa* Syura Media Utama , Yogyakarta, 151-153.
- Hardhani AS. 2008. pengaruh pemberian ekstrak daun salam (*Eugenia polyantha*) terhadap kadar trigliserida serum darah tikus jantan galur wistar hiperlipidemia [Skripsi], Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.

- Husnah M, Barroroh H, Hayati EK. 2009. Identifikasi dan uji aktivitas golongan senyawa antioksidan ekstrak kasar buah pepino (*Solanum uricatum* Aiton) berdasarkan variasi pelarut.
- Ibrahim. 2017. Pengaruh kombinasi ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap kadar trigliserida pada tikus jantan galur wistar [Skripsi]. Semarang: Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim.
- Istiqomah. 2013. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar piperin buah cabe jawa (*Piperis retrofracti fructus*) [Skripsi]. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Katzung B. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik* . Sjabana, Trans. Penerjemah . Jakarta: Salemba Medika. Terjemahan dan: *Basic and Clinical Pharmacologi*.
- Kahono JY. 2010. Pengaruh ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) terhadap Kadar Trigliserida Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret.
- Katzung, B.G., 2002, *Farmakologi Dasar dan Klinik*, 671-678, Penerbit Salemba Medika, Jakarta
- Katzung, B. G. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Penerjemah Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran UNAIR. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Kiptiyah SK, Utami R, Parnanto NH. 2013. Kajian karakteristik fisikokimia dan sensori manisan kering buah pepino (*Solanum muricatum*, Aiton) dengan penggunaan variasi gula invert. *Jurnal Teknosains Pangan*.2: 2
- Kurniawan A. 2010. Pemberian jus buah pepino terhadap penurunan kolesterol total darah tikus wistar jantan yang dikondisikan hiperlipidemia [Skripsi]. Jember: Fakultas Kedokteran, Universitas Jember.
- Kusumastuty I. 2014. Sari buah markisa ungu mencegah peningkatan MDA serum tikus dengan diet aterogenik. *Indonesia Journal of Human Nutrition* 1:50-56.
- [Kepmenkes RI].2010. *Suplemen 1 Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Magfirah *et al.* 2016. Pengaruh Ekstrak Buah Pepino (*Solanum Muricatum* Ait.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Mencit (*Mus Musculus* L.) Yang Diinduksi Diet Hiperkolesterol. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, Volume 1, Issue 1, Agustus 2016, hal 10-19.

- Mahley, R.W., dan Bersot, T.P., 2003, Terapi Obat untuk Hiperkolesterolemia dan Dislipidemia, diterjemahkan oleh Goodman and Gilman, *Dasar Farmakologi Terapi*, Edisi X, 943-966, EGC, Jakarta
- Mursiti S. 2004. Identifikasi senyawa alkaloid dan biji mahoni bebas minyak (*Swietenia macrophylla* King) dan efek biji mahoni Terhadap Kadar 52 Glukosa Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). [Tesis]. Yogyakarta: UGM
- Nofianti T, Windiarti D, Prasetya Y. 2015. Uji aktivitas ekstrak etanol krop kubis putih (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida serum darah tikus putih jantan galur wistar. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* 14: 75
- Permatasari N .2012. Instruksi Kerja Pengambilan Darah, Perlakuan, dan injeksi pada Hewan Coba: Universitas Brawijaya, Malang.
- Priatna MH, Sartika A.1, Ambaryani R. 2015. uji banding aktivitas antikolesterol ekstrak etanol buah pepino (*Solanum muricatum* Ait) dan buah strawberry (*Fragaria x ananassa Duchesne*) pada tikus jantan putih. *Jurnal Kesehatan Tunas Husada* 13 (1)
- Purwanti S. 2012. Efek antihiperlipidemia ekstrak etanol 70% buah oyong (*Luffa acutangula* (L.) Roxh.) pada tikus putih jantan yang diberi DIIT tinggi kolesterol dan lemak [Skripsi], Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- Putro W. 2013. Daya peredam radikal bebas ekstrak etanol buah pepino putih dan ungu (*Solanum muricatum* Aiton var putih dan ungu) terhadap DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Plecythdrazyl*). *Calyptra* 2:99-103.
- Rivai H, Nanda PE, Fadhilah H. 2014. Pembuatan dan karakterisasi ekstrak kering daun sirih hijau (*Piper betle* L.). *Jurnal Farmasi Higea*. 7
- Rohyami Y. 1009. Penentuan kandungan flavonoid dari ekstrak metanol daging buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff Boerl). *international Standard Serial Number* 1: 1-8
- Rosyidi AH. 2014. uji efek ekstrak etanol 70% kulit buah asam jawa (*Tamarindus indica* L.) terhadap Kadar kolesterol total dan trigliserida serum darah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur wistar [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Rully MW dan Enny P. 2012. Pengaruh Pemberian Papaya (*Carica papaya* L). Terhadap Kadar Trigliserida pada Tikus Sparague Dawlay dengan Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*.

- Salim RH. 2013. Pengaruh ypghurt kacang kedelai kuning terhadap kadar LDL serum pada tikus putih jantan galur wistar hiperlipidemia [Skripsi]. Tanjungpura: Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura.
- Saptarini MN, Suryasaputra D, Saepulhak AM. 2011. Analisis rasio proteksi antiulser sari buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) menggunakan mencit sebagai model hewan coba. *Majalah Obat Tradisional* 16: 75-80
- Smith JB, Mangkoewidjojo S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: UI Press
- Soeharto, Iman. 2011. *Kolesterol dan Lemak Jahat. Kolesterol dan Lemak Baik. Dan Proses Terjadinya Serangan Jantung dan Stroke*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama. Hlm 47.
- Suckow MA, Weisbroth SH, Franklin CL. 2006. *The Laboratory Rat*. San Diego: Elsevier Academic Press
- Suharmiati, Maryani H.2003. *Khasiat dan Manfaat Daun Dewa dan Sambung Nyawa*. Jakarta: Agromedia Pustaka. hlm 20.
- Sulistia G.G. 2005. Farmakologi dan Terapi. Edisi 4. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta: Gaya Baru. pp:427-8, 364-5
- Suyatna. FD. 2007. Hipolipidemik. Dalam S.G Gunawan, R. Setiabudy, Nafrialdi, dan Elysabeth (Ed. Ke-5). *Farmakologi dan Terapi* (hal. 373-388). Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kodekteran Universitas Indonesi., 374-379.
- Suyatna FD, & Handoko T. 2007. Hipolipidemik. *Dalam Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5, 375-388
- Syamsudin. 2011. *Buku Ajar Famakoterapi Kardiovaskular dan Renal*. Jakarta: Salemba Medika. Hlm 17.
- Tirtawinata, T.C. 2006. *Makanan dalam Perspektif Al-Qur'an dan ilmu Gizi*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Tisnadjaja D, Simanjuntak P, Hertati A, Bustanussalam. 2010. Pengkajian efek hipokolesterolemik kapsul monasterol dan produksi senyawa bioaktif antidiabetes oleh kapang endofit dari tanaman obat indonesia. *Laporan Akhir Program Intensif Peneliti dan Perekayasa LIPI* 9-10
- Tjay HT, Raharja K. 2002. *Obat-Obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. Ed ke-6. Jakarta: Depkes RI.

- Wells BG, Dipiro, J.T.,Schwinghammer TL., dan Dipiro, C.V (2009). *Pharmacotherapy Handbook* (7 th ed.). New York: The Medical., 98,101,103-107.
- Wiarsih W. 2013. Uji pengaruh pemberian ekstrak etanol 70% daun jati (*Tectoma grandis. L.f.*) terhadap penurunan kadar kolesterol total darah pada tikus putih jantan [Skripsi]. Jakarta:Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Widyaningsih, W. 2011. *Efek Ekstrak Etanol Rimpang Temugiring (Curcuma heyneana val) Terhadap kadar Trigliserida*. Jurnal Ilmiah Kefarmasian. 1 (1): 55-65.
- Voigt R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi ke-5. Diterjemahkan oleh: Dr. Soendani Noerono. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Wian Purwaning A. 2016. Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Penurunan Kadar Trigliserida Serum Darah Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar [Skripsi]. Surakarta Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
- Yohana R. 2016. Karakteristik fisiko kimia dan organoleptik minuman serbuk instan dari campuran sari buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) dan sari buah terung pirus (*Cyphomandra betacea*, Sent) [Skripsi]. Padang: Fakultas Teknologi Pertanian , Universitas Andalas.
- Yunita CF, Rohaeti E, Sutjana ST. 2004. *Ekstraksi Daging Biji Picung (Pangiumedule) dan Uji Toksisitas Terhadap Artemiasalina Leach*. Departemen Kimia 330-333.
- Zahro P. 2016. Pengaruh sari buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton) terhadap penyembuhan ulser dan gambaran histopatologi lambung mencit *Swiss-Webster* serta pemanfaatannya sebagai *leaflet* [Skripsi]. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

L

A

M

P

Q

R

A

N

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman pepino



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 : 229/UN27.9.6.4/Lab/2017
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -

Nama Pemesan : Miranda Bella Ardhita
NIM : 20144252A
Alamat : Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Solanum muricatum* Aiton
Familia : Solanaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963; 1965) dan A.R. Bean (2012) :

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31b-403b-404b-405b-414b-757b-758c-766b-767b-768b-771b-772a-773a-774b-775b-776a-777a-778a _____ 179. Solanaceae
1c-4b-6b-7b-8a-9b-10b _____ 7. Solanum
1 _____ *Solanum muricatum* Aiton

Deskripsi Tumbuhan :

Habitus : perdu, menahun, tumbuh tegak, tinggi 0.3-0.8 m. Akar : tunggang, bercabang, putih kotor atau putih kekuningan. Batang : bulat, berkayu, bercabang, permukaan sedikit berambut hingga gundul. Daun : tunggal, tersebar, bulat telur atau ellips atau memanjang, pangkal daun berlekuk dangkal atau tumpul, tepi daun rata hingga berlekuk dangkal, ujung daun runcing atau tumpul, daging daun tipis seperti kertas, permukaan daun berambut halus hingga gundul, tulang daun menyirip, permukaan atas hijau tua, permukaan bawah hijau muda; tangkai daun bulat. Bunga : majemuk, berada dalam rangkaian kecil di ketiak daun dekat ujung cabang, berwarna putih hingga putih keunguan, harum, berdiameter kira-kira 1 cm, bagian-bagian bunga berbilangan lima; panjang tangkai bunga 5-7 cm; kelopak bunga bertaju 5, ujungnya runcing, hijau muda hingga hijau tua; mahkota bunga berbentuk bintang, bertaju 5, ujung taju mahkota runcing, warna putih atau putih keunguan hingga ungu; benangsari 5, berlepasan, kepala sari berbentuk jarum; kepala putik kecil. Buah : buni, bulat telur hingga bulat telur memanjang, panjang 5-12.5 cm, diameter 3-5 cm, ujungnya runcing atau berlekuk hingga tumpul membulat, masih muda hijau dan ketika masak berwarna hijau keunguan hingga kuning keunguan, permukaan kusam hingga licin dan mengkilat, kulit buah tipis, daging buah putih kehijauan atau kuning hingga oranye kekuningan. Biji : sedikit hingga banyak, agak tumpul, bulat dan kecil, diameter 1-2.5 mm, licin, putih hingga kuning ketika muda dan coklat muda sampai hitam ketika sudah masak.

Surakarta, 22 November 2017

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. Sertifikasi hewan uji

“ABIMANYU FARM”

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

Ngampon RT 04 / RW 04. Mojosoongo 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 : Miranda Bella Ardhitia
 Nim : 20144252 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 : 30 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, 4 April 2018

Hormat kami



Sigit Pramono
 “ABIMANYU FARM”

Lampiran 3. Etical clirens

4/13/2018

Form A2



HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
Dr. Moewardi General Hospital
RSUD Dr. Moewardi



School of Medicine Sebelas Maret University
Fakultas Kedokteran Universitas sebelas Maret

ETHICAL CLEARANCE
KELAIKAN ETIK

Nomor : 251 / IV / HREC / 2018

The Health Research Ethics Committee Dr. Moewardi General Hospital / School of Medicine Sebelas Maret
 Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi / Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret

Maret University Of Surakarta, after reviewing the proposal design, herewith to certify
 Surakarta, setelah menilai rancangan penelitian yang diusulkan, dengan ini menyatakan

That the research proposal with topic :
 Bahwa usulan penelitian dengan judul

Pengaruh Ekstrak Buah Pepino (solanum muricatum) Terhadap Kadar Triglicerida pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Hiperlipidemia

Principal investigator : Miranda Bella Ardhitia
 Peneliti Utama : 20144252A

Location of research : Universitas Setia Budi Surakarta
 Lokasi Tempat Penelitian

Is ethically approved
 Dinyatakan layak etik



Issued on : 13 Apr 2018

Chairman
 Ketua

Dr. Hari Wujoso, dr., Sp.F,MM
 NIP. 19621022 199503 1 001

Lampiran 4. Foto tanaman dan buah pepino



Lampiran 5. Hasil perhitungan rendemen berat basah terhadap berat kering buah pepino

Berat basah (kg)	Berat kering (kg)	Rendemen (%)
25	1,5	6

Perhitungan rendemen

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

$$\text{Rendemen} = \frac{1500}{25000} \times 100\% = 6\%$$

Lampiran 6. Hasil perhitungan rendemen serbuk buah pepino

Serbuk buah pepino yang diperoleh dari buah kering dengan bobot 1500 gram kemudian dihaluskan menjadi serbuk 700 gram. Sehingga diperoleh rendemen sebesar.

$$\text{Prosentase rendemen} = \frac{\text{bobot serbuk (gram)}}{\text{bobot kering (gram)}} \times 100 \%$$

$$\text{Prosentase rendemen} = \frac{700}{1500} \times 100 \%$$

$$\text{Prosentase rendemen} = 46,67 \%$$

Lampiran 7. Perhitungan susut pengeringan serbuk buah pepino

Bahan	Replikasi	Susut pengeringan	Rata-rata susut pengeringan (%)
Serbuk buah pepino	1	4,5 %	4,9 %
	2	4,9 %	
	3	5,4 %	

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata susut pengeringan} &= \frac{\text{replikasi 1} + \text{replikasi 2} + \text{replikasi 3} (\%)}{3} \\ &= \frac{4,5 + 4,9 + 5,4}{3} = 4,9 \% \end{aligned}$$

Lampiran 8. Perhitungan rendemen ekstrak etanol buah pepino


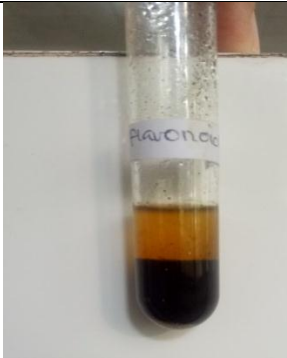






Berat serbuk (gram)	Wadah kosong (gram)	Wadah + ekstrak (gram)	Ekstrak (gram)	Rendemen (%)
500	567,3	864	296,7	59,34

Perhitungan rendemen ekstrak:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak (gram)}}{\text{berat simplisia (gram)}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen} = \frac{296,7\text{g}}{500\text{ g}} \times 100\% = 59,34\%$$

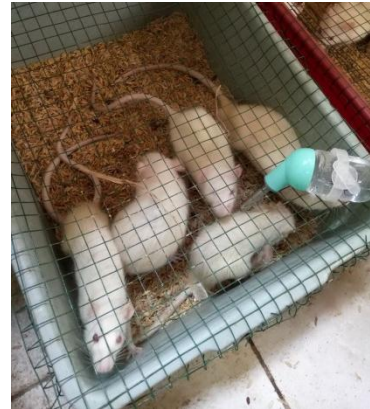
Lampiran 9. Hasil identifikasi kimia serbuk dan ekstrak buah pepino

Uji	Serbuk	Ekstrak	Hasil
Flavonoid			+
Alkaloid			+
Steroid			+
Tanin			+

Lampiran 10. Peralatan dan perlengkapan penelitian**Mikrohematokrit****Alat sentrifuge****Moisture balance****Rotary evaporator****Timbangan****Botol maserasi**



Kertas saring



Kandang tikus



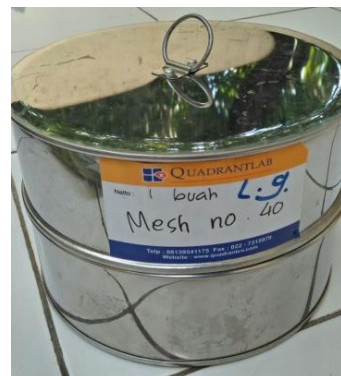
Reagen trigliserida



Propiltiourasil



Induksi



ayakan nomor 40

Lampiran 11. Foto serbuk dan ekstrak buah pepino

Serbuk buah pepino



ekstrak buah pepino

Lampiran 12. Perhitungan PTU dan pembuatan induksi hiperlipidemia

a. Dosis PTU untuk tikus= 12,5 mg/200g BB tikus

Larutan stok 0,625% = 625 mg/100 ml

$$= 6,25 \text{ mg/ml}$$

Dalam 1 tablet mengandung 100 mg PTU sehingga untuk pembuatan larutan stok 625 mg dibutuhkan 7 tablet PTU. Berat 1 tablet PTU adalah 100 mg.

Bobot 7 tablet = 1149 mg

Tablet yang dibutuhkan untuk larutan stok = $\frac{625 \text{ mg}}{700 \text{ mg}} \times 1149 \text{ mg} = 1025 \text{ mg}$

Jadi 1025 mg PTU dilarutkan kedalam 100 ml.

Perhitungan pemberian volume PTU untuk 200 gram

Dosis untuk tikus = 12,5 mg/200 gram BB tikus

Volume pemberian = $\frac{12,5 \text{ mg}}{6,25 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 2 \text{ ml}/200 \text{ gram BB tikus}$

b. Pembuatan induksi hiperlipidemia

Pakan diet tinggi lemak terdiri dari lemak babi dan kuning telur puyuh dengan komposisi:

Minyak babi	40ml
Kuning telur puyuh	10g
Aquadest	ad 100 ml

Volume pemberian emulsi pakan tinggi lemak untuk seekor tikus setiap harinya adalah 2ml/200 g BB tikus (Widyaningsih 2011).

Lampiran 13. Perhitungan dosis

Perhitungan CMC Na 0,5 %

$$\begin{aligned} \text{CMC } 0,5\% &= 0,5 \text{ gram}/100 \text{ ml} \\ &= 500 \text{ mg}/100\text{ml} \\ &= 5 \text{ mg/ml} \end{aligned}$$

Membuat larutan stok, dengan cara melarutkan CMC Na 0,5 gram dengan aquadest sampai volume 100 ml.

Perhitungan dosis dan volume pemberian obat gemfibrozil

Untuk dosis gemfibrozil 600 mg konversi dosis dari manusia dengan berat badan 70 kg ke tikus dengan berat badan 200 gram adalah 0,018.

$$\text{Pemakaian untuk 1 hari} = 600 \text{ mg}$$

$$\text{Dosis tikus} = 600 \text{ mg} \times 0,018 = 10,8 \text{ mg}/200\text{g BB tikus}$$

$$\begin{aligned} \text{Larutan stok } 1,08\% &= 1,08\text{g}/100 \text{ ml} \\ &= 1080\text{mg}/100 \text{ ml} \\ &= 10,8 \text{ mg/ml} \end{aligned}$$

$$\text{Volume oral yang diberikan} = \frac{10,8 \text{ mg}}{10,8 \text{ mg}} \times 1\text{ml} = 1\text{ml}/200 \text{ g BB tikus}$$

Tikus 1

$$\text{Tikus dengan BB } 200 \text{ gram} = \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 1\text{ml} = 1\text{ml}$$

Tikus 2

$$\text{Tikus dengan BB } 190 \text{ gram} = \frac{190\text{g}}{200 \text{ g}} \times 1\text{ml} = 0,95 \text{ ml}$$

Tikus 3

$$\text{Tikus dengan BB } 200 \text{ gram} = \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 1\text{ml} = 1\text{ml}$$

Tikus 4

$$\text{Tikus dengan BB } 200 \text{ gram} = \frac{200 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 1\text{ml} = 1\text{ml}$$

Tikus 5

$$\text{Tikus dengan BB 180 gram} = \frac{180\text{g}}{200\text{g}} \times 1\text{ ml} = 0,9\text{ ml}$$

Perhitungan dosis dan volume pemberian ekstrak buah pepino

Dosis ekstrak buah pepino 500 mg/kg BB tikus

$$\frac{200}{1000} \times 500\text{mg} = 100\text{ mg} / 200\text{ g BB tikus}$$

$$\text{Larutan stok 4,5\%} = 4500\text{ mg}/100\text{ ml}$$

Tikus 1

$$\text{Tikus dengan BB 193 gram} = \frac{193\text{g}}{200\text{g}} \times 100\text{ mg} = 96,5\text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{96,5\text{ mg}}{4500\text{ mg}} \times 100\text{ml} = 2,1\text{ ml}$$

Tikus 2

$$\text{Tikus dengan BB 190 gram} = \frac{190\text{g}}{200\text{g}} \times 100\text{ mg} = 95\text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{95\text{ mg}}{4500\text{ mg}} \times 100\text{ ml} = 2,1\text{ ml}$$

Tikus 3

$$\text{Tikus dengan BB 180 gram} = \frac{180\text{g}}{200\text{g}} \times 100\text{mg} = 90\text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{90\text{ mg}}{4500\text{ mg}} \times 100\text{ ml} = 2\text{ ml}$$

Tikus 4

$$\text{Tikus dengan BB 180 gram} = \frac{180\text{g}}{200\text{g}} \times 100\text{ mg} = 90\text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{90\text{ mg}}{4500\text{ mg}} \times 100\text{ ml} = 2\text{ ml}$$

Tikus 5

$$\text{Tikus dengan BB 188 gram} = \frac{188\text{g}}{200\text{g}} \times 100\text{ mg} = 94\text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{94 \text{ mg}}{4500 \text{ mg}} \times 100 \text{ ml} = 2 \text{ ml}$$

Dosis ekstrak buah pepino 1,702 gram/kg BB tikus

$$\frac{200}{1000} \times 1,702 \text{ gram} = 0,34 \text{ gram}/200 \text{ g BB tikus}$$

$$= 340 \text{ mg}/200 \text{ g BB tikus}$$

$$\text{Larutan stok 15 \%} = 15000 \text{ mg}/100 \text{ ml}$$

Tikus 1

$$\text{Tikus dengan BB 189 gram} = \frac{189 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 340 \text{ mg} = 321,3 \text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{321,3 \text{ mg}}{15000 \text{ mg}} \times 100 \text{ ml} = 2,1 \text{ ml}$$

Tikus 2

$$\text{Tikus dengan BB 183 gram} = \frac{183 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 340 \text{ mg} = 311,1 \text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{311,1 \text{ mg}}{15000 \text{ mg}} \times 100 \text{ ml} = 2 \text{ ml}$$

Tikus 3

$$\text{Tikus dengan BB 194 gram} = \frac{194 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 340 \text{ mg} = 329,8 \text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{329,8 \text{ mg}}{15000 \text{ mg}} \times 100 \text{ ml} = 2,1 \text{ ml}$$

Tikus 4

$$\text{Tikus dengan BB 173 gram} = \frac{173 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 340 \text{ mg} = 294,1 \text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{294,1 \text{ mg}}{15000 \text{ mg}} \times 100 \text{ ml} = 1,9 \text{ ml}$$

Tikus 5

$$\text{Tikus dengan BB 190 gram} = \frac{190 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 340 \text{ mg} = 323 \text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{323 \text{ mg}}{15000 \text{ mg}} \times 100 \text{ ml} = 2,1 \text{ ml}$$

Dosis ekstrak buah pepino 3,404 g/kg BB tikus

$$\frac{200}{1000} \times 3,404 \text{ g} = 0,68 \text{ g}/200 \text{ g BB tikus}$$

$$= 680 \text{ mg}/200 \text{ g BB tikus}$$

Larutan stok 22 % = 22000 mg/100 ml

Tikus 1

$$\text{Tikus dengan BB } 187 \text{ gram} = \frac{187 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 680 \text{ mg} = 635,8 \text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{635,8 \text{ mg}}{22000 \text{ mg}} \times 100 \text{ ml} = 2,8 \text{ ml}$$

Tikus 2

$$\text{Tikus dengan BB } 180 \text{ gram} = \frac{180 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 680 \text{ mg} = 612 \text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{612 \text{ mg}}{22000 \text{ mg}} \times 100 \text{ ml} = 2,7 \text{ ml}$$

Tikus 3

$$\text{Tikus dengan BB } 195 \text{ gram} = \frac{195 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 680 \text{ mg} = 663 \text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{663 \text{ mg}}{22000 \text{ mg}} \times 100 \text{ ml} = 3 \text{ ml}$$

Tikus 4

$$\text{Tikus dengan BB } 186 \text{ gram} = \frac{186 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 680 \text{ mg} = 632,4 \text{ mg}$$

$$\text{Volume oral} = \frac{632,4 \text{ mg}}{22000 \text{ mg}} \times 100 \text{ ml} = 2,8 \text{ ml}$$

Tikus 5

$$\text{Tikus dengan BB } 190 \text{ gram} = \frac{190 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 680 \text{ mg} = 646 \text{ mg}$$

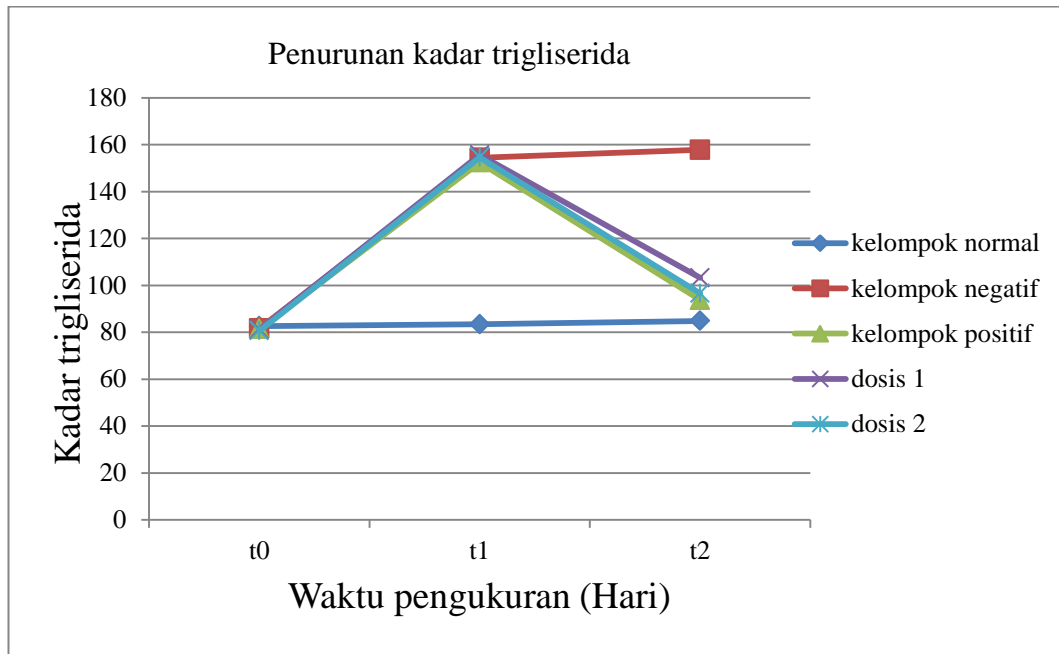
$$\text{Volume oral} = \frac{646 \text{ mg}}{22000 \text{ mg}} \times 100 \text{ ml} = 2,9 \text{ ml}$$

Lampiran 14. Hasil pengukuran kadar trigliserida serum darah tikus

No	Kelompok perlakuan	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
		(mg/dl)	(mg/dl)	(mg/dl)
		T0	T1	T2
1	Kelompok normal	83	85	86
2	Kelompok normal	82	84	85
3	Kelompok normal	86	79	81
4	Kelompok normal	87	89	90
5	Kelompok normal	75	80	82
	Rata-rata	82,6	83,4	84,8
	SD	4,72	4,04	3,56
1	Kelompok negative	77	153	145
2	Kelompok negative	87	157	140
3	Kelompok negative	89	160	142
4	Kelompok negative	72	150	147
5	Kelompok negative	83	152	148
	Rata-rata	81,6	154,4	144,4
	SD	7,06	4,04	3,36
1	Kelompok positif	87	157	95
2	Kelompok positif	85	155	93
3	Kelompok positif	80	150	95
4	Kelompok positif	72	148	94
5	Kelompok positif	83	152	92
	Rata-rata	81,4	152,4	93,8
	SD	5,86	3,65	1,30
1	Kelompok dosis 1	88	160	104
2	Kelompok dosis 1	75	150	102
3	Kelompok dosis 1	79	157	105
4	Kelompok dosis 1	76	152	103
5	Kelompok dosis 1	88	159	102
	Rata-rata	81,2	155,6	103,2
	SD	6,38	4,39	1,30
1	Kelompok dosis 2	72	156	95
2	Kelompok dosis 2	78	150	98
3	Kelompok dosis 2	87	157	96
4	Kelompok dosis 2	89	160	99
5	Kelompok dosis 2	77	150	95
	Rata-rata	80,6	154,6	96,6
	SD	7,16	4,45	1,82
1	Kelompok dosis 3	83	151	108
2	Kelompok dosis 3	86	153	113
3	Kelompok dosis 3	80	160	111
4	Kelompok dosis 3	76	156	109
5	Kelompok dosis 3	89	149	112
	Rata-rata	82,8	153,8	110,6
	SD	5,07	4,32	2,07

Lampiran 15. Tabel rata-rata kadar trigliserida serum darah tikus

Kelompok	Rata-rata kadar trigliserida (mg/dl)				
	T0	T1	T2	T1-T2	%Penurunan
I	82,6 ± 4,72	83,4 ± 4,04	84,8 ± 3,56	-1,4 ± 0,5	-1,70 ± 0,74
II	81,6 ± 7,06	154,4 ± 4,04	157,8 ± 1,64	-3 ± 4,4	-2,26 ± 2,85
III	81,4 ± 5,86	152,4 ± 3,65	93,8 ± 1,40	58,6 ± 3,8	38,42 ± 1,70
IV	81,2 ± 6,38	155,6 ± 4,39	103,2 ± 1,30	52,4 ± 4,0	33,64 ± 1,71
V	80,6 ± 7,16	154,6 ± 4,45	96,6 ± 1,82	58 ± 4,2	37,48 ± 1,84
VI	82,8 ± 5,07	153,8 ± 4,32	110,6 ± 2,07	43,2 ± 4,9	28,04 ± 2,51

Lampiran 16. Grafik rata-rata kadar trigliserida serum darah tikus

Lampiran 17. Presentase penurunan kadar trigliserida

Presentase penurunan kadar trigliserida setelah pemberian ekstrak (T2) untuk masing-masing perlakuan berdasarkan kadar trigliserida rata-rata.

- Perhitungan penurunan kadar trigliserida rata-rata dapat menggunakan rumus: $T1-T2$.
- Perhitungan persen penurunan kadar trigliserida rata-rata dapat menggunakan rumus:

$$\% \text{ Penurunan} = \frac{\text{Penurunan kadar trigliserida rata-rata (mgdl)}}{T1 \text{ (mg/dl)}} \times 100\%$$

Kelompok	T1	Penurunan trigliserida tT1-T2 (mg/dl)	Persentase %
Kontrol normal	83,4 ± 4,04	-1,4 ± 0,5 ^{bc}	-1,70 ± 0,74
Kontrol negatif	154,4 ± 4,04	-3 ± 4,4 ^{ac}	-2,26 ± 2,85
Kontrol positif	152,4 ± 3,65	58,6 ± 3,8 ^{ab}	38,42 ± 1,70
Dosis 1	155,6 ± 4,39	52,4 ± 4,0 ^{abc}	33,64 ± 1,71
Dosis 2	154,6 ± 4,45	58 ± 4,2 ^{ab}	37,48 ± 1,84
Dosis 3	153,8 ± 4,32	43,2 ± 4,9 ^{abc}	28,04 ± 2,51

Lampiran 18. Hasil uji statistik kadar trigliserida T2

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
penurunan_kadar_trigliseri da_t2 kelompok normal	.184	5	.200 [*]	.950	5	.738
kelompok negatif	.287	5	.200 [*]	.914	5	.490
kelompok positif	.221	5	.200 [*]	.902	5	.421
kelompok dosis 1	.221	5	.200 [*]	.902	5	.421
kelompok dosis 2	.229	5	.200 [*]	.867	5	.254
kelompok dosis 3	.180	5	.200 [*]	.952	5	.754

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Kesimpulan : Sig = > 0,05 H0 diterima maka data terdistribusi normal

Uji Levene

Kriteria uji :

Sig = < 0,05 H0 ditolak

Sig = > 0,05 H0 diterima

Hasil :

Descriptives

penurunan_kadar_trigliserida_t2

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
kelompok normal	5	84.80	3.564	1.594	80.38	89.22	81	90
kelompok negative	5	157.80	1.643	.735	155.76	159.84	156	160
kelompok positif	5	93.80	1.304	.583	92.18	95.42	92	95
kelompok dosis 1	5	103.20	1.304	.583	101.58	104.82	102	105
kelompok dosis 2	5	96.60	1.817	.812	94.34	98.86	95	99
kelompok dosis 3	5	110.60	2.074	.927	108.03	113.17	108	113
Total	30	107.80	24.214	4.421	98.76	116.84	81	160

Test of Homogeneity of Variances

penurunan_kadar_trigliserida_t2

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.690	5	24	.175

Kesimpulan : Sig = > 0,05 H0 diterima maka data homogen

Uji *One Way* ANOVA

Hasil :

ANOVA

penurunan_kadar_trigliserida_t2

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	16897.200	5	3379.440	768.055	.000
Within Groups	105.600	24	4.400		
Total	17002.800	29			

Kesimpulan: Sig = < 0,05, H0 ditolak maka terdapat perbedaan kadar trigliserida antara kelompok perlakuan.

Uji *Pos Hoc* (Tukey)

Kriteria uji :

Sig = < 0,05 H0 ditolak

Sig = > 0,05 H0 diterima

Hasil :

Multiple Comparisons

penurunan_kadar_trigliserida_t2

Tukey HSD

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kelompok normal	kelompok negatif	-73.000 [*]	1.327	.000	-77.10	-68.90
	kelompok positif	-9.000 [*]	1.327	.000	-13.10	-4.90
	kelompok dosis 1	-18.400 [*]	1.327	.000	-22.50	-14.30
	kelompok dosis 2	-11.800 [*]	1.327	.000	-15.90	-7.70
	kelompok dosis 3	-25.800 [*]	1.327	.000	-29.90	-21.70
kelompok negative	kelompok normal	73.000 [*]	1.327	.000	68.90	77.10
	kelompok positif	64.000 [*]	1.327	.000	59.90	68.10
	kelompok dosis 1	54.600 [*]	1.327	.000	50.50	58.70
	kelompok dosis 2	61.200 [*]	1.327	.000	57.10	65.30
	kelompok dosis 3	47.200 [*]	1.327	.000	43.10	51.30
kelompok positif	kelompok normal	9.000 [*]	1.327	.000	4.90	13.10
	kelompok negatif	-64.000 [*]	1.327	.000	-68.10	-59.90
	kelompok dosis 1	-9.400 [*]	1.327	.000	-13.50	-5.30
	kelompok dosis 2	-2.800	1.327	.315	-6.90	1.30
	kelompok dosis 3	-16.800 [*]	1.327	.000	-20.90	-12.70
kelompok dosis 1	kelompok normal	18.400 [*]	1.327	.000	14.30	22.50
	kelompok negatif	-54.600 [*]	1.327	.000	-58.70	-50.50
	kelompok positif	9.400 [*]	1.327	.000	5.30	13.50
	kelompok dosis 2	6.600 [*]	1.327	.001	2.50	10.70
	kelompok dosis 3	-7.400 [*]	1.327	.000	-11.50	-3.30
kelompok dosis 2	kelompok normal	11.800 [*]	1.327	.000	7.70	15.90
	kelompok negatif	-61.200 [*]	1.327	.000	-65.30	-57.10
	kelompok positif	2.800	1.327	.315	-1.30	6.90
	kelompok dosis 1	-6.600 [*]	1.327	.001	-10.70	-2.50
	kelompok dosis 3	-14.000 [*]	1.327	.000	-18.10	-9.90
kelompok dosis 3	kelompok normal	25.800 [*]	1.327	.000	21.70	29.90
	kelompok negatif	-47.200 [*]	1.327	.000	-51.30	-43.10
	kelompok positif	16.800 [*]	1.327	.000	12.70	20.90
	kelompok dosis 1	7.400 [*]	1.327	.000	3.30	11.50
	kelompok dosis 2	14.000 [*]	1.327	.000	9.90	18.10

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

penurunan_kadar_trigliserida_t2

Tukey HSD^a

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
kelompok normal	5	84.80				
kelompok positif	5		93.80			
kelompok dosis 2	5		96.60			
kelompok dosis 1	5			103.20		
kelompok dosis 3	5				110.60	
kelompok negative	5					157.80
Sig.		1.000	.315	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Kesimpulan : Berdasarkan hasil diatas menunjukkan bahwa kontrol normal berbeda signifikan dengan kontrol negatif, kontrol positif dan kontrol perlakuan ekstrak buah pepino. Kontrol negatif berbeda signifikan dengan kontrol normal, positif dan kontrol perlakuan ekstrak buah pepino. Kontrol positif sebanding dengan dosis II ekstrak buah pepino (1,702 g/kg bb).