

**PENGARUH PEMBERIAN BUAH PISANG KEPOK (*Musaceae*) TERHADAP  
KADAR TRIGLISERIDA DARAH  
(Studi Eksperimental pada Tikus Jantar Galur Wistar yang Mendapatkan Diet  
Tinggi Lemak )**

**Karya Tulis Ilmiah**



**Disusun Oleh :**  
**Zulkahfi Hidayah**  
**012065333**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG  
2010**

PENGARUH PEMERIAN BUAH PANG KEPOK (Muscovita) TERHADAP  
KADAR TRIGLISERIDA DARAH  
(Studi Eksperimental pada Tikus Jantan Galor Wistar yang Mendapatkan Diet  
Tinggi Lemak)

Karya Tulis Ilmiah



FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG  
2010

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**PENGARUH PEMBERIAN BUAH PISANG KEPOK (*Musaceae*)**  
**TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA DARAH**

**(Studi Eksperimental pada Tikus Jantan Galur Wistar yang Mendapat Diet Tinggi Lemak)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

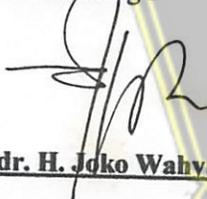
**Zulkahfi Hidayah**

**01.206.5333**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 7 April 2010  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing I



**dr. H. Joko Wahyu W. M.Kes**

Anggota Tim Penguji



**dr. Hj. Oathrunnada Djam'an, M.Si.Med**

Pembimbing II



**Dr. Ophi Indria desanti, MPH**



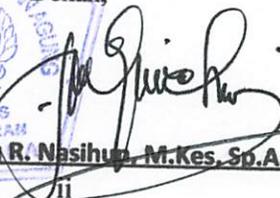
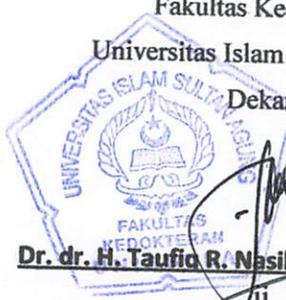
**Ir. Titiek Sumarawati, M.Kes**

Semarang, April 2010

Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung

Dekan,



**Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp.And**

## PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan ridhonya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Sholawat dan salam tetap tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

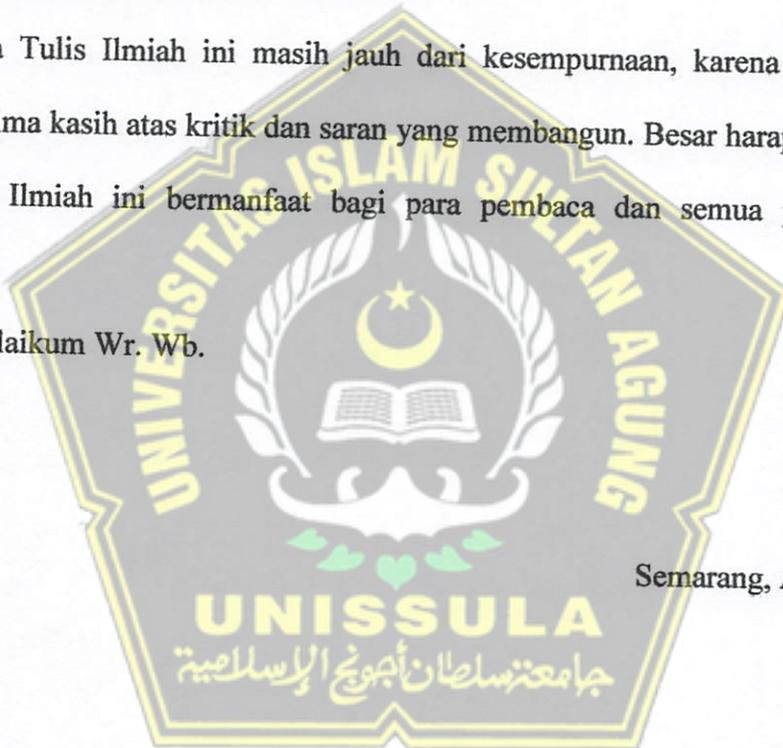
Dengan terselesaikannya Karya Tulis ilmiah ini, terbuka kesempatan bagi penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka yang telah membantu tersusunnya Karya Tulis Ilmiah ini. Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp.And selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah mengijinkan penyusunan karya tulis ilmiah ini.
2. Dr. H. Joko Wahyu Wibowo, M.Kes. dan dr.Ophi Indria Desanti, MPH. selaku pembimbing, yang senantiasa memberikan bimbingan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. Dr. Hj. Qathrunnada Djam'an, M.Si. Med dan Ir. Titiek Sumarawati, M.Kes selaku penguji, yang telah memberikan banyak masukan dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
4. Mbak Kartika dan rekan-rekannya di Laboratorium Biologi FMIPA UNNES Semarang yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.

5. Bapak H. Muhdi Suratno, Ibu Hj. Maryati, Mas Giri, Mbak Eka, Mas Hanif, dik Ukhi serta seluruh keluarga besar terima kasih untuk semua bimbingan, cinta, kasih sayang, perhatian, semangat, dan Do'a-nya.
6. Seluruh teman-teman yang telah memberikan do'a dan dorongan sehingga terlaksana penelitian ini.
7. Semua pihak yang belum tertulis di atas, yang telah membantu hingga terselesaikannya karya tulis Ilmiah ini.

Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis sangat berterima kasih atas kritik dan saran yang membangun. Besar harapan penulis, Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang memerlukan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Semarang, April 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PRAKATA .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR SINGKATAN.....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
INTISARI .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Triglicerida .....	5
2.1.1 Definisi Triglicerida.....	5
2.1.2 Metabolisme Triglicerida .....	5
2.1.2.1 Sintesis Triglicerida .....	5
2.1.2.2 Absorpsi Triglicerida .....	7
2.1.2.3 Distribusi Triglicerida .....	9
2.1.3 Obat yang Dapat Menurunkan Kadar Triglicerida Dalam Darah.....	10
2.2 Pisang Kepok.....	12
2.2.1. Taksonomi Pisang Kepok.....	12
2.2.2. Jenis Pisang Kepok.....	13

2.2.3. Manfaat Pisang Kepok .....	14
2.2.3.1. Batang Pisang Kepok .....	14
2.2.3.2 Daun Pisang Kepok .....	15
2.2.3.3 Bunga Pisang Kepok.....	15
2.2.3.4. Buah Pisang Kepok .....	15
2.3 Pektin .....	16
2.4 Otak Sapi.....	18
2.5 Pengaruh Pemberian Buah Pisang Kepok Terhadap Kadar Trigliserida.....	20
2.6 Kerangka Teori.....	22
2.7 Kerangka Konsep.....	23
2.8 Hipotesis.....	23
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian.....	24
3.2 Variabel dan Definisi Operasional.....	24
3.3 Populasi dan Sampel.....	25
3.4 Instrumen dan Bahan Penelitian.....	26
3.5 Cara Penelitian.....	26
3.6 Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.7 Analisa Hasil.....	29
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	31
4.2 Pembahasan .....	36
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	41

## DAFTAR SINGKATAN

CHODP-PAP	: Cholesterol Oxidase-Phenol Amino pyrazolone
DM	: Diabetes Melitus
FCH	: familial combined hyperlipidemia
g	: Gram
LDL	: Low Density Lipoprotein
mg	: Miligram
PERKI	: Perhimpunan Kardiologi Indonesia
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
PSH	: Psyllium Seed Husk
TDF	: Total Dietary Fiber
UNNES	: Universitas Negeri Semarang
VLDL	: Very Low Density Lipoprotein
WHO	: World Health Organization



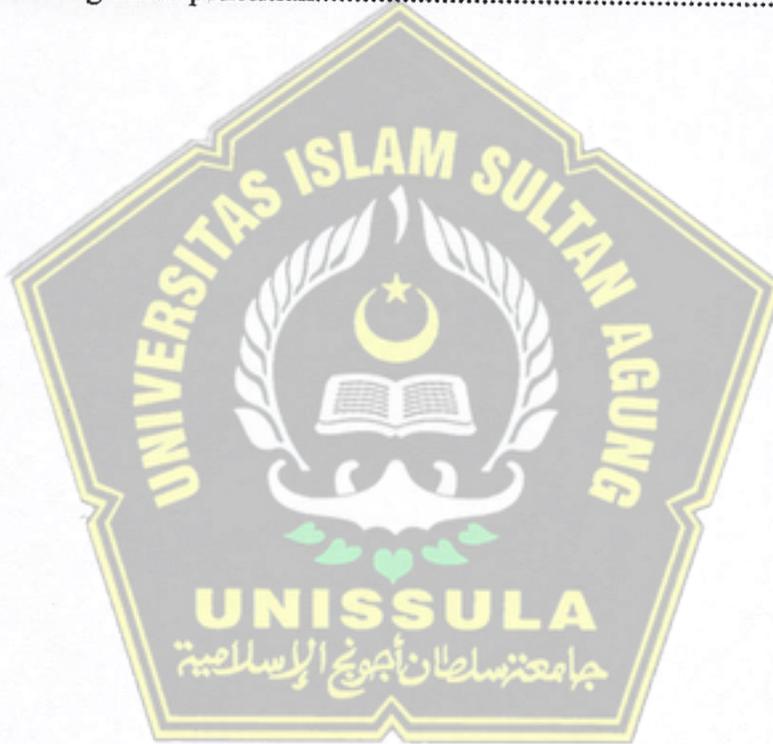
## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sumber Makanan yang Banyak Mengandung Kolesterol.....	19
Tabel 2. Kadar Trigliserida Darah Sesudah Perlakuan dan <i>Standard Deviasi</i> .....	31
Tabel 3. Hasil Uji Shapiro-Wilk Kadar Kolesterol Total Darah Setelah Perlakuan	33
Tabel 4. Hasil Uji <i>Levene Test</i> Kadar Trigliserida Darah Setelah Perlakuan.....	33
Tabel 5. Hasil Uji <i>One Way Anova</i> Kadar Trigliserida Darah Setelah perlakuan...	34
Tabel 6. Hasil Uji <i>Post Hoc LSD</i> .....	35



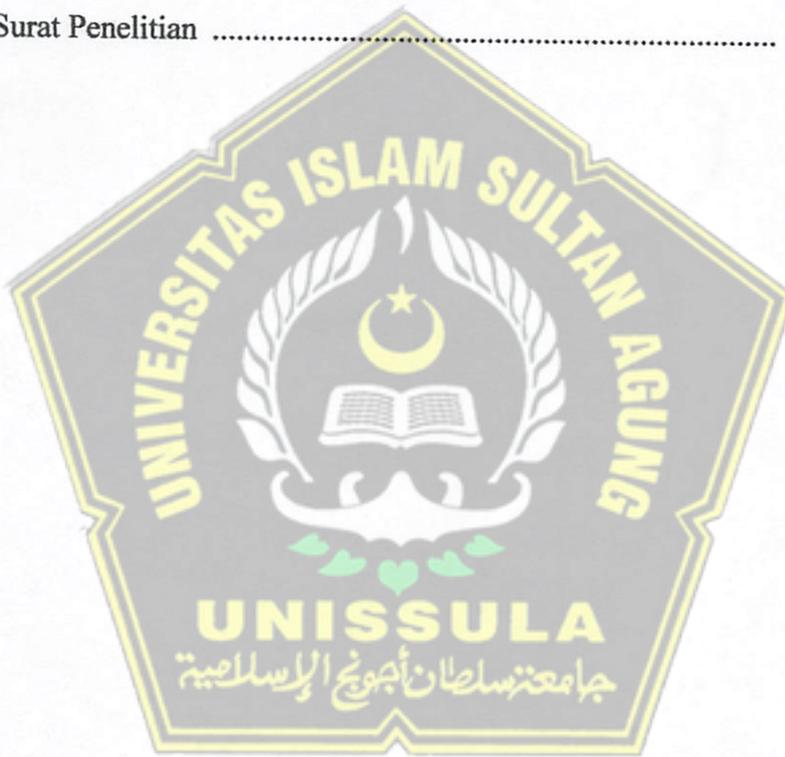
## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ringkasan Pembentukan Triasigliserol.....	6
Gambar 2. Ringkasan Absorpsi Trigliserida.....	8
Gambar 3. Rerata Kadar Trigliserida Darah (mg/dL).....	32
Gambar 4. Gambar-gambar penelitian.....	45



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pemeriksaan Kadar HDL Darah .....	41
Lampiran 2. Hasil Analisa Data Dengan SPSS 13.0 for Windows .....	42
Lampiran 3. Penghitungan Dosis .....	45
Lampiran 4. Surat Penelitian .....	46



## INTISARI

Di Indonesia, penderita trigliserida dalam darah yang tinggi mencapai 40% sedangkan diluar negeri mencapai 65% karena mereka lebih banyak makan makanan tinggi protein. Pisang kepok diketahui mengandung serat, potassium, niasin, dan memiliki kadar lemak rendah yang berpotensi untuk menurunkan kadar trigliserida dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian buah pisang kepok terhadap kadar trigliserida darah tikus jantan galur *Wistar*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan "*postest only control group design*" menggunakan hewan uji berupa tikus jantan galur *wistar* sebanyak 24 ekor yang dibagi menjadi 4 kelompok secara random. Kelompok 1 diberi pakan standar dan otak sapi. Kelompok 2 diberi pakan standar, otak sapi dan niasin. kelompok 3 diberi pakan standar, otak sapi dan pisang kepok 1,8 g. Kelompok 4 diberi pakan standar, otak sapi, dan pisang kepok 3,6 g. Pemeriksaan kadar Trigliserida darah dilakukan pada hari ke-21 kemudian data diuji Shapiro-wilk dan levene test lalu apabila data homogeny dan normal diuji dengan uji One Way Anova lalu dilakukan uji Post Hoc LSD untuk mengetahui kelompok yang berbeda.

Kadar rata-rata trigliserida darah pada kelompok 1 sebesar 71,67 mg/dl, kelompok 2 sebesar 34,17 mg/dl, kelompok 3 sebesar 40,17 mg/dl, dan kelompok 4 sebesar 34,50 mg/dl. Dilakukan uji One Way Anova dengan nilai  $p$  sebesar 0,000 yang bermakna ada kelompok yang berbeda. Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan *Post Hoc LSD* didapatkan perbedaan yang bermakna antara kelompok 1 dan 2, kelompok 1 dan 3, kelompok 1 dan 4, dengan nilai  $p$  sebesar 0,000.

Kesimpulannya bahwa pemberian buah pisang kepok dapat menurunkan kadar trigliserida darah tikus jantan galur *Wistar* yang mendapat diet otak sapi.

**Kata kunci :** pisang kepok, kadar Trigliserida darah.

UNISSULA  
جامعة سلطان أجمعون الإسلامية

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 LATAR BELAKANG

Trigliserida merupakan lemak netral yang paling banyak dikandung oleh makanan yang berasal dari hewan dan lebih sedikit yang berasal dari tumbuhan (Guyton, 1997). Dari masukan lemak setiap harinya yaitu rata-rata 60-100 g/hari yang berasal dari makanan (susu, mentega, minyak, daging, telur, dll), 90% bagian dari masukan lemak berupa lemak netral atau yang dikenal sebagai trigliserida dan sisanya terdiri dari fosfolipid, kolesterol dan esternya (Despopoulus, 2000). Apabila masukan dari karbohidrat dan lemak di dalam tubuh berlebihan maka akan terjadi hiperlipidemia, dan keadaan tersebut akan menimbulkan resiko terjadinya arterosklerosis dan hipertensi (Admin, 2008).

Pisang kepok mengandung serat, kalium dan berbagai macam vitamin yang dapat menurunkan kadar trigliserida dalam darah. Trigliserida merupakan lemak utama didalam tubuh kita yang sangat erat hubungannya dengan kolesterol dan tidak dapat dipisahkan dalam proses metabolisme. Apabila kadar trigliserida dalam darah  $> 200$  mg% maka bisa mengganggu kesehatan kita. Di Indonesia, penderita diabetes dengan trigliserida dalam darah yang tinggi mencapai 40% sedangkan diluar negeri

mencapai 65% karena mereka lebih banyak makan makanan tinggi protein (Mario, 2008).

Pisang kepok banyak dibudidayakan didunia industri untuk membuat tepung, kripik, cuka, bir, dan puree. Tepung yang dibuat dari buah pisang kepok digunakan untuk gangguan pencernaan yang disertai perut kembung dan kelebihan asam (Cahyono, 2009). Di dalam 100 gr pisang kepok mengandung air 70 g, protein 1,2 gr, lemak 0,3 gr, pati 27 gr dan serat 0,5 gr, pottasium 400/100 gr, vitamin A, vitamin B6, thiamin, riboflavin dan niasin (Septiantin, 2009). Salah satu jenis serat yang terdapat didalam buah pisang dan dapat menurunkan kolesterol adalah pektin. Berdasarkan dari kandungannya, maka sebuah pisang kepok dapat menurunkan kadar kolestrol dan trigliserida didalam darah (Long , 2006). Selain dengan cara merubah pola makan yaitu dengan diet rendah lemak, penderita hiperlipidemia juga dapat menggunakan terapi obat yaitu klofibrat, niasin dan gemfibrozil yang diketahui dapat menyekat pembentukan kolestrol dan trigliserida pada berbagai tahap di dalam lintasan biosintesis (Murray, 2003). Niasin dapat menurunkan kadar trigliserida dengan cara menghambat lipolisis pada jaringan lemak sehingga asam lemak yang dibutuhkan untuk pembentukan VLDL di hati menurun dan meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase (Ganiswara, 1995).

Penggunaan obat penurun lemak dalam jangka waktu yang lama diketahui dapat menimbulkan banyak efek samping seperti gangguan pencernaan, reaksi alergi pada kulit, gangguan salauran empedu, gangguan fungsi faal hati, anemia dan gangguan irama jantung (Ganiswarna, 1995). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Prastyawati diketahui bahwa pada pemberian jus pisang kepok dengan dosis 0,25 g/tikus/hari dapat mempengaruhi kadar kolesterol HDL dan Trigliserida darah tikus putih paska induksi hiperlipidemia. Berdasarkan penjelasan diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh satu atau dua buah pisang kepok terhadap kadar trigliserida dalam darah tikus yang mendapat diet tinggi lemak dan diberikan selama 21 hari (Wikanta dkk, 2003). Untuk diet tinggi lemaknya menggunakan otak sapi karena diketahui otak sapi memiliki kadar kolesterol yang tinggi yaitu 2.100 mg/dl (Hardjono, 2009). Tikus yang digunakan adalah tikus jantan galur wistar dikarenakan secara fisiologi tubuh tikus sesuai atau identik dengan tubuh manusia dan mudah untuk dikembangbiakkan (Kusumawati, 2004).

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Bagaimana pengaruh dari ekstrak pisang kepok terhadap kadar Trigliserida dalam darah tikus yang mendapat diet tinggi lemak?

### **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

#### **1.3.1 Tujuan umum**

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak pisang kepok terhadap kadar Trigliserida dalam darah tikus jantan yang mendapat diet tinggi lemak

#### **1.3.2 Tujuan khusus**

1.3.2.1 Untuk mengetahui kadar trigliserida darah tikus setelah mendapat diet tinggi lemak.

1.3.2.2 Untuk mengetahui kadar trigliserida darah tikus setelah diberikan diet tinggi lemak lalu diberikan niasin.

1.3.2.3 Untuk mengetahui kadar Trigliserida darah tikus setelah diberi ekstrak pisang kepok dan mendapat diet tinggi lemak.

### **1.4 MANFAAT PENELITIAN**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Sebagai sumber informasi dan langkah pengembangan penelitian bagi peneliti selanjutnya.

#### **1.4.2 Manfaat Praktisi**

Agar menambah pengetahuan dan wawasan masyarakat mengenai manfaat buah pisang kepok terhadap penurunan kadar trigliserida dalam darah.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 TRIGLISERIDA

##### 2.1.1 Definisi

Trigliserida adalah ester dari alkohol gliserol dengan asam lemak. Diantara unsur-unsur lipid, kolesterol merupakan satu-satunya lipid yang paling sering menyebabkan penyakit arterosklerosis dan penyakit jantung (Murray, 2003).

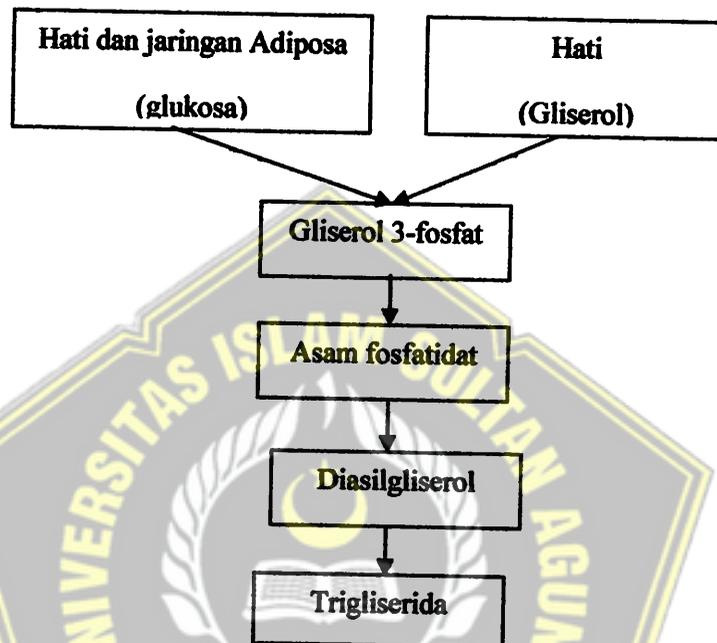
##### 2.1.2 Metabolisme

###### 2.1.2.1 Sintesis

Di dalam hati dan jaringan adipose, trigliserida dibentuk melalui jalur yang memiliki zat antara asam fosfatidat. Asam fosfatidat itu sendiri merupakan prekursor gliserolipid yang dijumpai pada membran sel dan lipoprotein plasma (Marks, 2000).

Di hati gliserol 3- fosfat dihasilkan dari fosforilasi gliserol oleh gliserol kinase atau dari reduksi dihidroksiaseton fosfat yang berasal dari glikolisis. Sedangkan jaringan adipose mendapat gliserol 3-fosfat hanya dari glukosa melalui proses dihidroksiaseton fosfat, jadi jaringan adipose hanya dapat menyimpan asam lemak apabila terjadi pengaktifan glikolisis yaitu pada saat kenyang. Pada jaringan adipose dan hati, trigliserida dibentuk melalui suatu jalur di mana gliserol 3 fosfat bereaksi dengan asil lemak KoA untuk membentuk asam

fosfatidat. Defosforilasi asam fosfatidat menghasilkan diasilgliserol. Asil lemak KoA lainnya bereaksi dengan diasilgliserol untuk membentuk trigliserida (Marks, 2000). Untuk lebih jelasnya akan disajikan dalam gambar berikut ini :



Gambar 2.1. Ringkasan pembentukan triasigliserol (Marks, 2000)

Kadar trigliserida di dalam tubuh manusia selain dipengaruhi oleh diet tinggi lemak, dapat juga dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain, DM tidak terkontrol, Gagal ginjal, Obat-obatan (estrogen, pil KB, kortikosteroid, diuretik tiazid), Keturunan, Penyalahgunaan alkohol, dan disfungsi hati. Kisaran ideal kadar trigliserida darah dalam tubuh adalah  $< 200$  mg/dl dan dianggap naik apabila  $> 400$  mg/dl (Braverman, 2009).

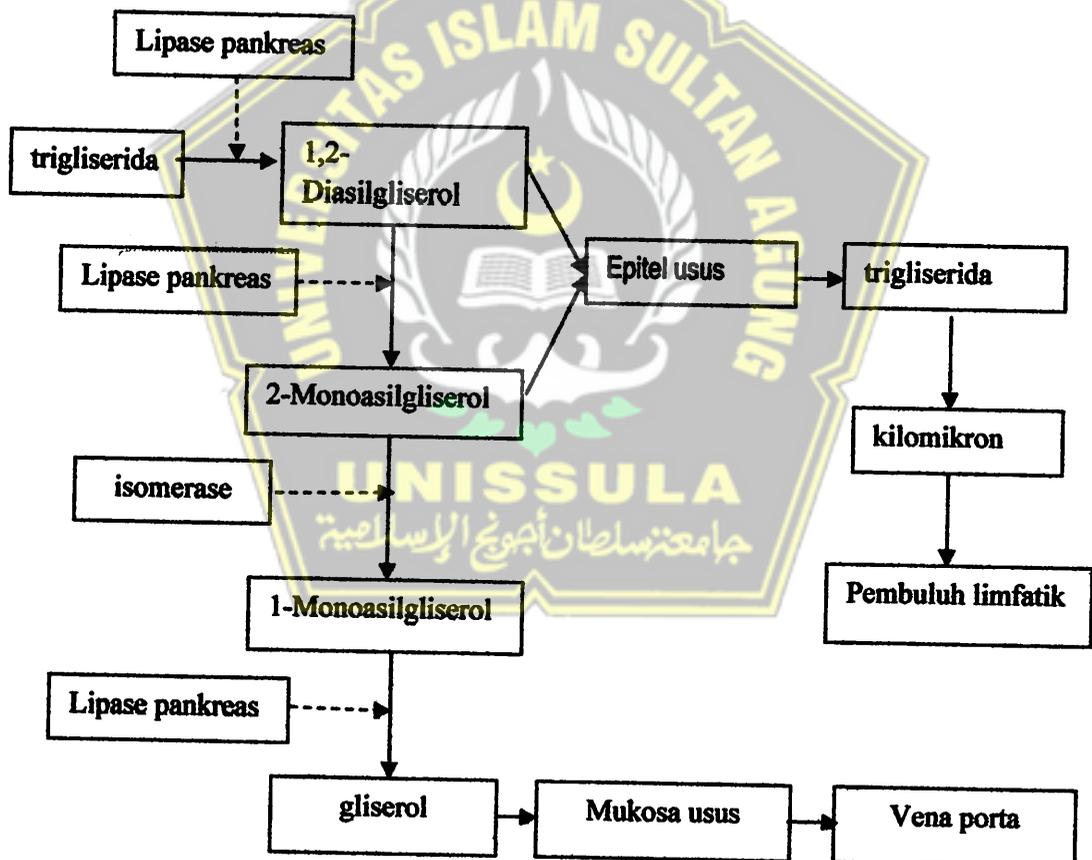
### 2.1.2.2 Absorpsi

Proses absorpsi dimulai dari senyawa asam lemak, 2-monoasilgliserol dan sejumlah kecil senyawa 1-monoasilgliserol yang meninggalkan fase minyak pada emulsi lipid yang kemudian berdifusi ke dalam misel dan bercampur dengan garam empedu, fosfatidil kolin, dan kolesterol, dan kemudian akan dilapisi oleh getah empedu. Kemudian produk pencernaan tersebut diangkut menuju *brush border* sel mukosa usus, dimana produk tersebut akan diserap kedalam epitel usus. Dan kemudian garam empedu yang berasal dari misel akan mengalir ke dalam ileum dan sebagian besar produk tersebut akan diserap ke dalam sirkulasi enterohepatik melalui proses transpor aktif. Fosfolipid yang berasal dari diet dan sistem biliaris dihidrolisis oleh fosfolipase A<sub>2</sub> getah pankreas menjadi asam lemak dan fosfolipid.

Di dalam dinding usus, senyawa 1-monoasilgliserol akan dihidrolisis menjadi gliserol bebas dan asam lemak oleh enzim yang berbeda dengan enzim lipase pankreas. Dan senyawa 2-monoasilgliserol akan diubah kembali menjadi trigliserida melalui lintasan monoasilgliserol. Gliserol yang dilepas di dalam lumen usus tidak digunakan kembali, dan langsung masuk kedalam vena porta. Tetapi gliserol yang dilepas di dalam sel usus akan digunakan untuk mensintesis trigliserida setelah diaktifkan oleh ATP menjadi gliserol

3-fosfat. Sintesis trigliserida didalam tubuh kemungkinan besar terjadi di dalam mukosa usus.

Trigliserida yang disintesis di mukosa usus tidak diangkut ke dalam vena porta tetapi sebagian besar akan digunakan untuk membangun kilomikron yang digunakan untuk membentuk susu, kilus (*chyle*), yang kemudian akan dikumpulkan oleh pembuluh limfe region abdomen dan kemudian dialirkan ke dalam aliran darah sistemik melalui duktus torasikus (Murray, 2003).



Gambar 2.2. Ringkasan absorpsi trigliserida (Murray, 2003).

### 2.1.2.3 Distribusi

Trigliserida didalam makanan akan diubah menjadi monoasilgliserol dan asam lemak setelah dicerna, kemudian didalam usus akan dikombinasikan dengan protein dan mula-mula akan disekresikan ke dalam sistem limfatik lalu kemudian ke dalam sirkulasi darah sebagai lipoprotein yang disebut kilomikron. Kemudian senyawa ini akan dimetabolisme oleh jaringan ekstrahepatik yang mempunyai enzim lipoprotein lipase, dan enzim lipoprotein lipase akan menghidrolisis trigliserida dengan melepaskan asam lemak, yang kemudian akan disatukan kedalam lipid jaringan atau dioksidasi sebagai bahan bakar. Asam lemak bebas yang ada didalam darah akan diambil oleh jaringan tubuh(kecuali otak dan eritrosit) dan selanjutnya mengalami esterifikasi menjadi asilgliserol atau dioksidasi sebagai bahan bakar utama dan  $\text{CO}_2$  (Marks, 2000).

Di dalam hati terdapat dua lintasan tambahan yaitu :

2.1.2.3.1.1 Trigliserida yang berlebih baik dari hasil lipogenesis maupun dari asam lemak bebas, disekresikan ke dalam darah sebagai *very low density lipoprotein* (VLDL).

2.1.2.3.1.2 Oksidasi parsial asam bebas akan menghasilkan badan keton (ketogenesis). Badan keton ini lalu akan diangkut ke jaringan ekstrahepatik, dan di dalam jaringan ini

badan keton bekerja sebagai sumber bahan bakar utama lain (Murray, 2003).

Residu asam lemak dari trigliserida akan disimpan dalam jaringan adipose. Di dalam jaringan adipose trigliserida akan dipecah dan menghasilkan gliserol. Karena jaringan adipose tidak memiliki gliserol kinase maka gliserol akan masuk kedalam darah dan menuju hati, kemudian di hati gliserol digunakan untuk mensintesis trigliserida (Marks, 2000).

### **2.1.3 Obat yang Dapat Menurunkan Kadar Trigliserida Dalam Darah.**

Beberapa jenis obat diketahui dapat menyekat pembentukan kolesterol pada berbagai tahap di dalam lintasan biosintesis, seperti klofibrat, niasin dan gemfibrozil yang melaksanakan setidaknya sebagian dari efek hipolipidemiknya (terutama pada trigliserida) dengan mengubah aliran masuk asam lemak bebas di hati dari lintasan esterifikasi ke lintasan oksidasi, sehingga menurunkan sekresi trigliserida serta kolesterol yang mengandung VLDL oleh hati. Selain itu preparat tersebut menstimulasi hidrolisis trigliserida VLDL oleh lipoprotein lipase. Sekitar 1 gram kolesterol dieliminasi oleh tubuh setiap harinya. Kurang lebih separuhnya diekskresikan kedalam feses setelah dikonversi menjadi asam empedu dan sisanya diekskresikan sebagai kolesterol (Murray, 2003).

2.1.3.1 Klofibrat diberikan 2-4 kali sehari dengan dosis total sampai 2 gram, apabila terdapat penambahan dosis diatas 2 gram maka akan menambah banyaknya efek samping seperti gangguan saluran pencernaan, reaksi hipersensitif pada kulit, lekopenia, anemia dan gangguan irama jantung. Obat ini tidak boleh diberikan pada penderita gangguan hati dan ginjal , pada wanita hamil dan masa menyusui.

2.1.3.2 Niasin diberikan per oral 2-6 gram sehari terbagi dalam 3 dosis bersama makanan, mula-mula dengan dosis 3 kali 100-200 mg sehari lalu dinaikkan setelah 1-3 minggu. Pada pemberian diatas 3 gram akan menimbulkan efek samping seperti reaksi hipersensitifitas pada kulit, gangguan fungsi hati yang ditandai dengan kenaikan kadar fosfatase alkali dan transaminase , gangguan saluran cerna, dan pada pemakaian pada jangka waktu lama akan menyebabkan hiperurisemia dan hiperglikemia.

Niasin bekerja dengan cara menurunkan produksi VLDL, sehingga kadat IDL dan LDL menurun. Niasin akan menghambat lipolisis pada jaringan lemak sehingga asam lemak bebas (yang diperlukan untuk sintesis VLDL di hati menurun) dan meningkatnya aktivitas lipoprotein lipase (Ganiswara, 1995).

2.1.3.3 Gemfibrozil diberikan per oral dengan dosis dewasa 600 mg 2 x sehari, diberikan setengah jam sebelum makan pagi dan makan

malam. Gemfibrozil ini diberikan pada pasien yang kadar trigliserida darahnya  $> 750$  mg/dl dan tidak bisa diatasi dengan terapi diet rendah lemak maupun dengan menggunakan obat lainnya. Obat ini dapat menimbulkan efek samping seperti gangguan pada saluran pencernaan, dan terjadi peningkatan fosfatase alkali dan transaminase. Obat ini tidak boleh diberikan pada pasien dengan gangguan fungsi hati dan empedu, wanita hamil dan menyusui juga pada pasien yang menderita hiperkilomikronemia karena defisiensi lipoprotein lipase familial (Ganiswarna, 1995).

## 2.2 PISANG KEPOK

### 2.2.1 Taksonomi Pisang Kepok

Pisang disebut juga sebagai buah kehidupan karena banyaknya gizi yang terkandung didalamnya. Nama pisang itu sendiri berasal dari bahasa Arab yaitu *Maus* dan dalam bahasa Latin lebih dikenal sebagai *Musa Paradisiacal*. Oleh Linneus pisang ini dimasukkan kedalam keluarga *Musaceae* (Astawan, 2009).

Buah pisang kepok ini berbentuk agak gepeng dan bersegi. Ukuran buah ini kecil, panjangnya 10-12 cm dan beratnya 80-120 gr. Kulit buah pisang ini sangat tebal dan berwarna kuning kehijauan tapi terkadang terdapat noda coklat. Daging buahnya manis dan bertekstur

agak keras. Pisang ini tidak beraroma harum. Klasifikasi botani tanaman pisang adalah sebagai berikut (Prihatman, 2006) :

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Monocotyledonae*

Keluarga : *Musaceae*

Genus : *Musa*

Spesies : *Musa sp.*

Tanaman pisang ini dapat tumbuh di mana saja. Tetapi tanaman ini lebih cocok tumbuh didaerah yang curah hujannya rata sepanjang tahun dan mendapat sinar matahari yang cukup (Tim Bina Karya Tani, 2008). Keunggulan buah pisang kepok ini daripada jenis pisang lain adalah pisang kepok ini banyak digunakan sebagai obat tradisional dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi sehingga banyak digemari oleh kebanyakan orang (Cahyono, 2009).

### 2.2.2 Jenis Pisang Kepok

Berdasarkan cara mengkonsumsinya pisang dibedakan menjadi *banana* dan *plantain*. *Banana* adalah pisang yang lebih sering dikonsumsi dalam keadaan buah segar yang telah matang, contohnya : pisang ambon, susu, raja, seribu, dan sunripe. Sedangkan *plantain* adalah pisang yang dikonsumsi setelah digoreng, direbus atau dibakar, contohnya : pisang kepok, siam, kapas, tanduk, dan uli (Anwar, 2003).

Terdapat golongan lain selain yang disebutkan diatas yaitu golongan pisang berbiji (*Musa brachycarpa*) yang buahnya dapat dimakan setelah diolah menjadi campuran rujak, seperti pisang batu dan klutuk (Tim Bina Karya Tani, 2008).

Pisang kepok sendiri digolongkan menjadi pisang kepok putih dan pisang kepok kuning. Yang membedakan antara pisang kepok kuning dan putih yaitu dari warna daging buahnya. Pisang kepok kuning daging buahnya berwarna kuning sedangkan pisang kepok putih daging buahnya berwarna putih. Dan juga dari segi rasa pisang kepok kuning lebih manis daripada pisang kepok putih sehingga pisang kepok putih kurang diminati dan lebih banyak dipakai sebagai pakan burung padahal kandungan gizinya sama dengan pisang kepok kuning (Cahyono, 2009).

### **2.2.3 Manfaat Pisang kepok**

Pisang memiliki banyak manfaat mulai dari batang, buah, bunga maupun daunnya.

#### **2.2.3.1 Batang Pisang**

Batang pisang merupakan batang semu yang bersifat lunak dan memiliki banyak kandungan airnya. Air pada pisang kepok dan klutuk dapat digunakan sebagai obat perdarahan dalam usus, amandel, disentri, memperbaiki pertumbuhan rambut, dan obat

kumur. Selain itu air pada batang pisang dapat digunakan sebagai penawar racun warangan dan penyembuh kencing panas.

Sedangkan umbi batang pisang dapat digunakan untuk membuat soda dan pembuatan sabun dengan cara bonggol pisang dicacah halus lalu dijemur dan dibakar setelah itu diambil abunya.

#### 2.2.3.2 Daun Pisang

Daunnya dapat digunakan sebagai pembungkus makanan. Sedangkan daunnya yang masih tergulung dapat digunakan sebagai obat-obat sakit dada dan sebagai tapal dingin untuk kulit yang bengkak atau lecet.

#### 2.2.3.3 Bunga Pisang

Bunga pisang mengandung karbohidrat, protein dan kandungan vitamin yang banyak.

#### 2.2.3.4 Buah Pisang

Buah pisang sendiri dimanfaatkan baik dalam keadaan mentah, maupun dimasak, atau diolah menurut cara-cara tertentu. Dalam bentuk tepung, pisang digunakan dalam kasus anemia dan letih pada umumnya, serta untuk yang kekurangan gizi dan digunakan sebagai obat gangguan pencernaan yang disertai perut kembung dan kelebihan asam. Buah yang belum matang merupakan makanan diet bagi penderita penyakit batuk darah

(*haemoptysis*) dan kencing manis. Dalam keadaan kering, pisang bersifat antisariawan usus (Cahyono, 2009).

### 2.3 Pektin

Beberapa jenis serat yang dapat menurunkan kadar kolesterol antara lain adalah komponen serat alfa, oats dan pektin (Muchtadi, 2001). Di dalam makanan kita diketahui dua jenis serat yaitu *Soluble fiber* (serat makanan larut dalam air) antara lain: pektin, gum, glucans, psyllium seed husk (PSH). Serat makanan tidak larut air (*insoluble fiber*) berupa selulosa, hemiselulosa serta lignin (Nainggolan, 2005). Sumber serat yang mudah kita dapatkan disekitar kita yaitu Sayur-sayuran dan buah-buahan. Sayuran sendiri dapat dikonsumsi dalam bentuk mentah maupun setelah melalui proses perebusan (Nainggolan, 2005).

Pisang mengandung berbagai serat antara lain seperti : selulosa, pektin, dan hemiselulosa yang dapat menurunkan kolesterol darah, melindungi jantung, serta dijadikan media pertumbuhan bakteri 'baik' dalam saluran pencernaan. Pisang memiliki sifat spasmolitik sehingga sangat cocok bagi penderita mag karena dapat meringankan kerja lambung serta dapat mengurangi sekresi enzim dan asam lambung. Tidak hanya itu, kandungan pektinnya yang tinggi dapat melindungi selaput lendir lambung terhadap pengaruh asam lambung (Nainggolan, 2005).

Pektin itu sendiri adalah polimer homosakarida berbagai asam gula buah, polimer ini membentuk gel dengan gula pada pH yang tepat. Pektin yang

terdapat pada kulit buah jeruk atau apel digunakan sebagai komponen pelindung pada berbagai formulasi pengobatan diare dan bahan suspensi dalam pembuatan preparat farmasi (Dorland, 2000). Pektin ini terdapat pada dinding sel tumbuh-tumbuhan yaitu pada fibril terkemas padat dan tersemen dalam suatu matriks bersamaan dengan bahan polimerik lainnya yaitu hemiselulosa dan ekstensin. Ekstensin itu sendiri adalah suatu protein kaya dalam hidrosiprolin dan berikatan secara kovalen dengan fibril selulosa (Armstrong, 1995). Pektin diketahui dapat menurunkan kadar kolesterol dengan mengikat asam empedu dan juga dapat memperlambat kecepatan gula sederhana dan mencegah peninggian kadar glukosa darah setelah makan. Selain itu pektin dan getah (gum) dapat membentuk gel dan menahan air sehingga memperlambat pengosongan lambung dan memperlambat kecepatan penyerapan disakarida dan monosakarida (Marks, 2000). Didalam pencernaan pektin akan mengikat asam empedu dan kolesterol lalu kemudian akan diekskresikan ke dalam feses, sehingga sebagian besar kolesterol akan terbuang melalui feses dan jumlah yang akan melalui sirkulasi enterohepatik akan berkurang

Pisang tidak hanya memiliki pektin saja tetapi juga memiliki kadar kalium yang tinggi dan juga merupakan salah satu mineral yang dapat menghambat terjadinya penyakit jantung dan stroke karena kalium dapat mengimbangi peran sodium di dalam tubuh (Michael, 2008). Sampai sekarang belum ada patokan baku tentang jumlah serat yang normal yang dibutuhkan

oleh setiap orang untuk setiap harinya. Anjuran biasanya ditujukan untuk kelompok tertentu. US FDA menganjurkan Total Dietary Fiber (TDF) 25 g/2000 kalori atau 30 g/2500 kalori. Sedangkan *The American Cancer Society*, *The American Heart Association* dan *The American Diabetic Association* menyarankan 25-35 g fiber/hari dari berbagai bahan makanan. Menurut Konsensus nasional pengelolaan diabetes di Indonesia menyarankan 25 g/hari bagi orang yang berisiko menderita diabetes melitus (DM). PERKI (Perhimpunan Kardiologi Indonesia) 2001 menyarankan 25-30 g/hari untuk kesehatan jantung dan pembuluh darah (Nainggolan, 2005).

#### 2.4 Otak Sapi

Otak sapi merupakan salah satu makanan yang mengandung kadar kolesterol dan asam lemak jenuh tinggi. Dalam 10 gr otak sapi mengandung kolesterol sebanyak 2.100 mg dan mengandung asam lemak jenuh sebanyak 1,8 g/ons (Hardjono, 2009). Pada penambahan kolesterol sebesar 200 mg tiap 100 gr pakan dapat meningkatkan kadar kolesterol serum sebelum perlakuan bahkan mencapai hiperkolesterolemi (Baraas, 2001). Diet yang banyak mengandung kolesterol dapat menyebabkan hiperkolesterolemia (Kotiah, 2007). Pemberian diet tinggi kolesterol pada tikus jantan galur wistar selama 3 minggu atau 21 hari dapat meningkatkan kadar kolesterol darah tikus hingga mencapai hiperkolesterolemia yaitu dengan kadar kolesterol total darah tikus lebih dari 200 mg/dL. Pada pemberian diet tinggi kolesterol selama 1 atau 2

minggu diketahui bahwa tidak terdapat kenaikan kadar kolesterol darah tikus (Wikanta dkk, 2009).

Tabel 2.1 Sumber makanan yang banyak mengandung kolesterol (Hardjono, 2009).

Jenis makanan (mg/ons)	kolesterol	Asam lemak jenuh (g/ons)
Otak babi	2.500	2,0
Otak sapi	2.100	1,8
Ginjal sapi	690	3,8
Jeroan, hati	375	2,5
Kuning telur(satu butir)	275	1,7
Udang	130	0,2
Daging babi	70	11,3
Daging sapi	70	5,1
Daging kambing	70	3,6
Daging ayam	60	0,9
Ikan	45	0,1
Keju	35	6,5
Susu	33	5,1
Mentega	31	7,1
Sebatang coklat susu	18	16,3
Yoghurt(satu cangkir)	14	2,3
Margarine(1 sendok makan)	0	2,1
Putih telur(1 butir)	0	-
Minyak babi	95	28,4
Minyak kelapa	0	80,2
Minyak kedelai	0	12,8
Minyak jagung	0	9,4
Kentang goreng	20	6,0
Jagung	0	1,2
Beras	0	0,3
Kacang tanah	0	9,4
Kacang kedelai	0	2,0
Sayur dan buah	0	-

## 2.5 Mekanisme Penurunan Kadar Trigliserida Darah oleh Pisang Kepok

Pisang merupakan salah satu buah yang kaya akan serat, salah satu komponen serat yang terkandung adalah pektin yang dapat menurunkan kadar

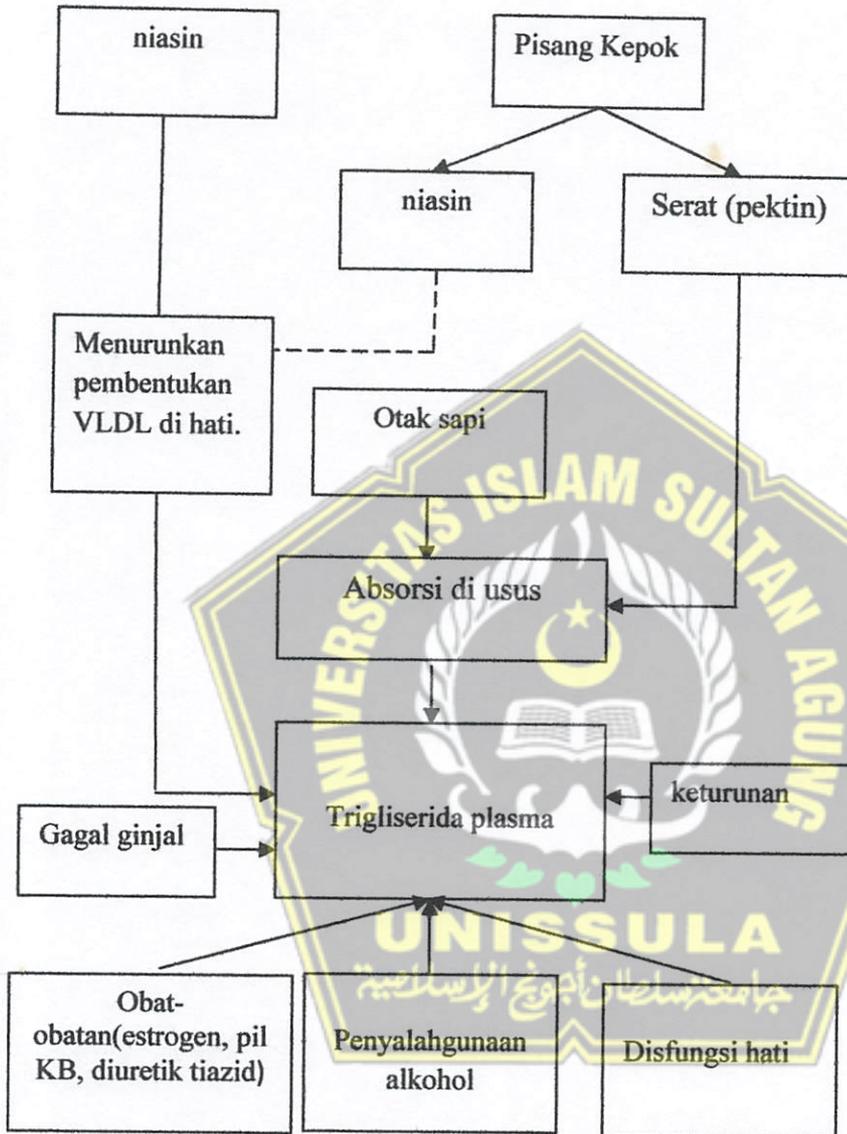
kolesterol darah, selain pektin pisang juga kaya akan kalium yang sangat efektif untuk menurunkan tekanan darah (Long, 2006). Pektin diketahui dapat menurunkan kadar kolesterol darah dengan cara menghambat penyerapan kolesterol di dalam usus. Sejumlah besar asam empedu yang diekskresikan akan direabsorpsi kembali kedalam sirkulasi porta, diambil oleh hati, dan diekskresikan kembali ke dalam empedu. Garam empedu yang tidak direabsorpsi akan diekskresikan ke dalam feses. Suatu fraksi kecil garam empedu, sekitar 400 mg/hari dapat lolos dari absorpsi dan dieliminasi lewat feses (Murray, 2003).

Sekitar 98-99% asam empedu yang diekskresikan kedalam usus akan diserap di ileum dengan pengaliran balik lewat sirkulasi porta ke dalam hati. Setiap harinya jumlah asam empedu yang hilang lewat feses akan disintesis dari kolesterol oleh hati yang jumlahnya sebanding dengan jumlah yang hilang (Murray, 2003). Didalam pencernaan pektin yang dikandung oleh pisang akan mengikat asam empedu dan kemudian akan diekskresikan ke dalam feses, sehingga sebagian besar kolesterol akan terbuang melalui feses dan jumlah yang akan melalui sirkulasi enterohepatik akan berkurang. Dengan adanya sistem umpan balik di dalam tubuh maka untuk menjaga keseimbangan jumlah asam empedu didalam tubuh maka kolesterol yang berada di dalam hati akan diubah menjadi asam empedu, akibatnya kolesterol yang ada di dalam darah akan banyak diserap sehingga kadar kolesterol darah menurun (Marks, 2000).

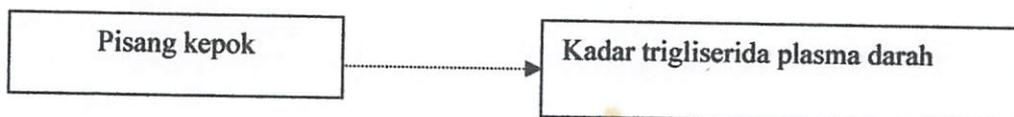
Kegemukan merupakan salah satu faktor resiko terjadinya serangan jantung dan stroke, timbulnya resistensi insulin, diabetes melitus, hipertensi dan penyakit kandung empedu. Pada peningkatan profil kolesterol LDL dan trigliserida plasma akan menyebabkan terjadinya hiperlipidemia kombinasi yang dikenal sebagai *familial combined hyperlipidemia* (FCH) ini merupakan penyebab tersering penyakit arteri koronaria di Amerika Serikat. Selain itu pada penderita diabetes melitus dapat mengalami peningkatan kadar kilomikron dan VLDL kronik yang merupakan factor predisposisi aterogenik, kelainan vaskular prematur (Marks, 2000).



## 2.6 KERANGKA TEORI



## 2.7 KERANGKA KONSEP



## 2.8 HIPOTESA

Ada pengaruh pemberian ekstrak buah pisang kepok terhadap penurunan kadar trigliserida dalam darah pada tikus jantan galur *wistar* yang diberi diet tinggi lemak.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian "*posttest only control group design*".

#### **3.2 Variabel**

3.2.1 Variabel bebas : buah pisang kepok.

3.2.1 Variabel tergantung : kadar trigliserida dalam darah.

#### **3.3 Definisi Operasional**

3.2.2 Buah pisang kepok adalah buah pisang kepok yang sudah masak dan diberikan dalam beberapa dosis yaitu 1,8 gr dan 3,6 gr yang telah dikonversikan dari manusia (BB 70 kg) ke tikus ( BB 200 gr) di berikan secara per oral.

skala : nominal.

3.2.3 Kadar trigliserida dalam darah adalah jumlah lipoprotein jenis trigliserida yang ada didalam darah dan dinyatakan dalam satuan mg/dl dan diukur pada hari ke-21 menggunakan cara enzimatik metode CHOD-PAP (*Cholesterol Oxidase-Phenol Amino Pyrazolone*) dan diambil dari vena supraorbital tikus jantan galur wistar.

Skala : ratio.

### **3.4 Populasi dan Sampel**

#### **3.4.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah menggunakan tikus jantan galur wistar dengan umur 2-3 bulan dan berat badan  $\pm$  200 gram.

#### **3.4.2 Sampel**

Sampel diperoleh dari populasi melalui tehnik randomisasi sederhana yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut :

**Kriteria inklusi :**

3.4.2.1 Jenis kelamin tikus jantan

3.4.2.2 Umur tikus 2 bulan

3.4.2.3 Sehat pada penampilan luar :

3.4.2.3.1 Banyak gerak

3.4.2.3.2 Makan dan minum normal

3.4.2.3.3 Tidak ada luka, cacat

3.4.2.3.4 Berat badan antara  $\pm$  200 gram

**Kriteria eksklusi**

3.4.2.1 Tikus mati saat penelitian

3.4.2.2 Tikus sakit

3.4.3 Besar sampel menurut WHO adalah minimal lima ekor untuk tiap peringkat dosis (Kusumawati, 2004).

### **3.5 Instrumen dan Bahan Penelitian**

#### **3.5.1 Instrumen penelitian :**

Instrumen penelitian yang digunakan adalah kandang tikus beserta tikus dan alat makannya, timbangan tikus OHAUS, mikrohematokrit, mikropipet, spektromonometer, sentrifuge, tabung sentrifuge 5 ml, pipet volume 0,5 ml dan 1,0 ml dan tabung reaksi.

#### **3.5.2 Bahan penelitian :**

Bahan penelitian adalah tikus jantan, pakan tikus standar berupa pakan ayam pedaging BROILER-II, otak sapi, enzim Max-Planck 21 metode CHOD-PAP, buah pisang yang sudah masak, dan aquadest.

### **3.6 Cara Penelitian**

#### **3.6.1 pembuatan pakan tinggi tinggi lemak**

pakan tinggi lemak didapat dengan cara mencampurkan pakan standard dan otak sapi dengan otak sapi sebanyak 10% dari pakan standar dan diberikan secara ad libitum.

#### **3.6.2 buah pisang kepek**

Buah pisang kepek yang sudah masak diberikan dengan dosis yang disesuaikan dengan dosis manusia yaitu dosis 100-200 g, yang dikonversikan kedosis tikus. Caranya sebagai berikut:

Menurut Kusumawati (2004), konversi dosis manusia berdasarkan berat badan (70 kg) ke tikus berdasarkan berat badan (200 g) = 0,018

Dosis terapi ekstrak pisang pada tikus diberikan sebanyak 1,8 g yang

diperoleh dari  $0,018 \times 100$  g, sebagai dosis pertama dan diberikan sebanyak 3,6 g yang diperoleh dari  $0,018 \times 200$  g, sebagai dosis kedua (Nainggolan, 2005).

### 3.6.3 Penentuan dosis niasin

Dosis niasin untuk tikus jantan galur wistar:

Dosis untuk manusia : 6 gram/hari

Konfersi dosis manusia (70 kg ) ke tikus ( 200 g) =  $0,018 \times 6$  g

= 0,10 g/ BB tikus

### 3.6.4 pembagian sampel dan pelaksanaan penelitian

Kelompok 1 : enam ekor tikus jantan yang setiap ekor dikandangkan secara terpisah, dan sebagai kontrol negative, dimana diberikan makan pakan tinggi kolesterol selama 20 hari lalu diambil sampel darahnya pada hari ke-21 lalu diukur kadar trigliserida tikus.

Kelompok 2 : enam ekor tikus jantan yang setiap ekor dikandangkan secara terpisah, dan sebagai kontrol positif, dimana diberi makan dengan pakan tinggi kolesterol dan diberi niasin sampai hari ke-20 dan ambil sampel darahnya pada hari ke-21 lalu periksa kadar trigliserida tikus .

**Kelompok 3** : enam ekor tikus jantan yang setiap ekor dikandangkan secara terpisah, dan sebagai kelompok perlakuan, diberi makan tinggi kolesterol dan diberi ekstrak buah pisang dengan dosis 1,8 g/ml/hari sampai hari ke-20, kemudian ambil sampel darahnya pada hari ke-21 dan periksa kadar trigliserida tikus.

**Kelompok 4** : enam ekor tikus jantan yang setiap ekor dikandangkan secara terpisah, dan sebagai kelompok perlakuan, diberi makan tinggi kolesterol dan diberi ekstrak buah pisang dengan dosis 3,6 g/ml/ hari sampai hari ke-20, kemudian ambil sampel darahnya pada hari ke-21 dan periksa kadar trigliserida tikus.

#### 3.6.5 pengambilan sampel darah

sampel darah tikus jantan diambil dari vena supraorbital pada sudut mata tikus dengan pipet kapiler sebanyak 0,5 cc.

#### 3.6.6 pengukuran kadar trigliserida

pengukuran kadar trigliserida pada plasma darah yang dinyatakan dalam satuan ml/dl, diketahui melalui uji laboratorium dengan cara enzimatik metode CHOD-PAP.

### **3.7 Tempat dan Waktu**

#### **3.7.1 Tempat penelitian**

Pemeliharaan hewan percobaan dan penelitian dilakukan di laboratorium Biologi Universitas Negeri Semarang (UNNES). Pemeriksaan serum darah untuk kadar Trigliserida pada tikus jantan dilakukan di Laboratorium Biokimia Universitas Negeri Semarang (UNNES).

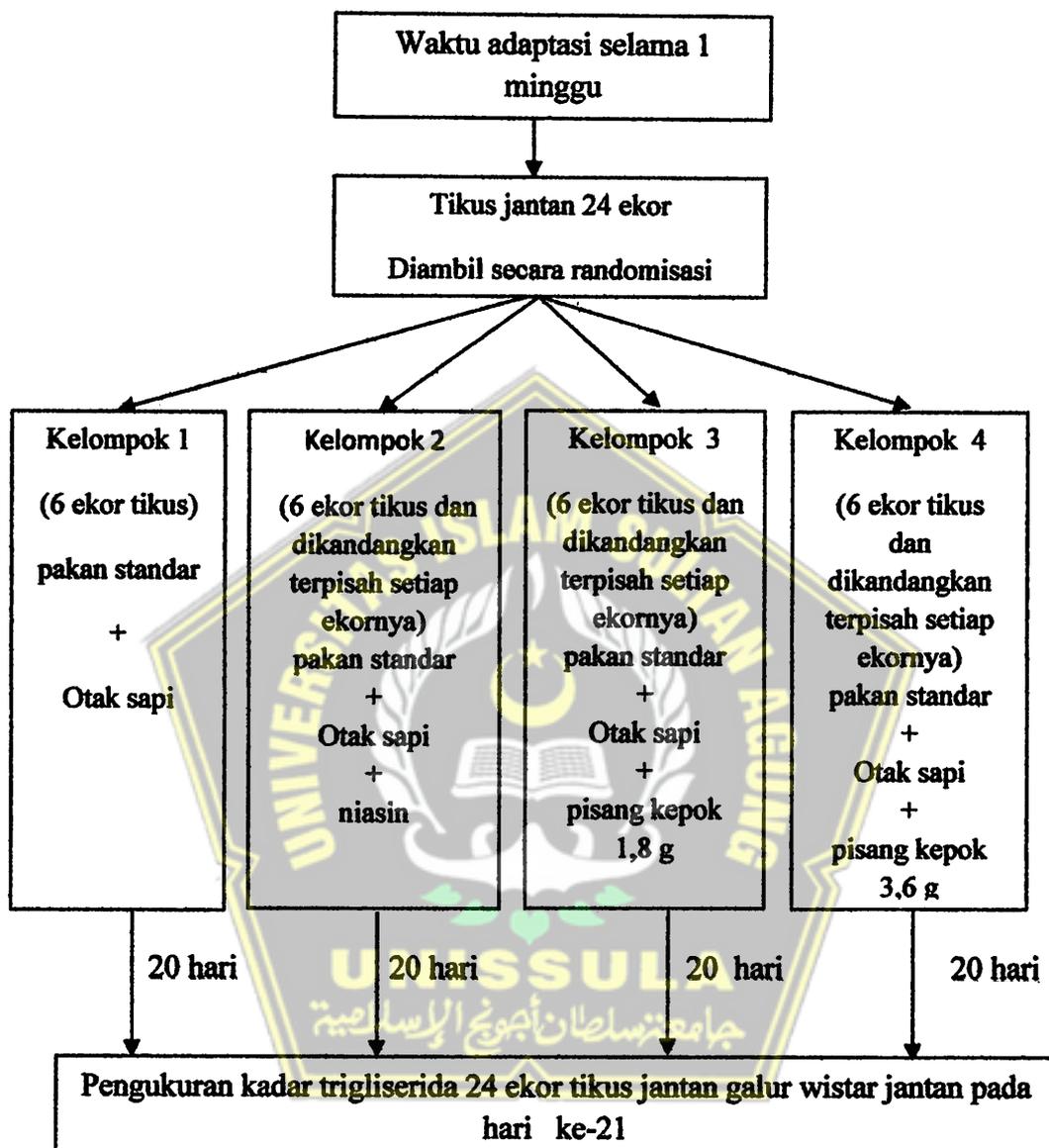
#### **3.7.2 Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2009 sampai April 2010.

### **3.8 Analisis Hasil**

Data yang diperoleh pada pengukuran kadar trigliserida pada masing-masing tikus jantan galur wistar disetiap kelompok dilakukan analisa statistik deskriptif untuk mengetahui rata-rata kadar trigliserida darah tikus yang diberikan pisang kepok dengan dosis yang berbeda dan kemudian dianalisis normalitasnya dengan uji *Shapiro-Wilk* dan diuji *homogeneity of variances* dengan *Levene test*. Setelah diketahui bahwa data normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji *one way annova*. Untuk mengetahui data yang berbeda pada uji *one way annova*, maka kemudian dilakukan uji analisis lanjut paska annova dengan menggunakan uji *post Hoc LSD*.

### 3.9 Alur Kerja Penelitian



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

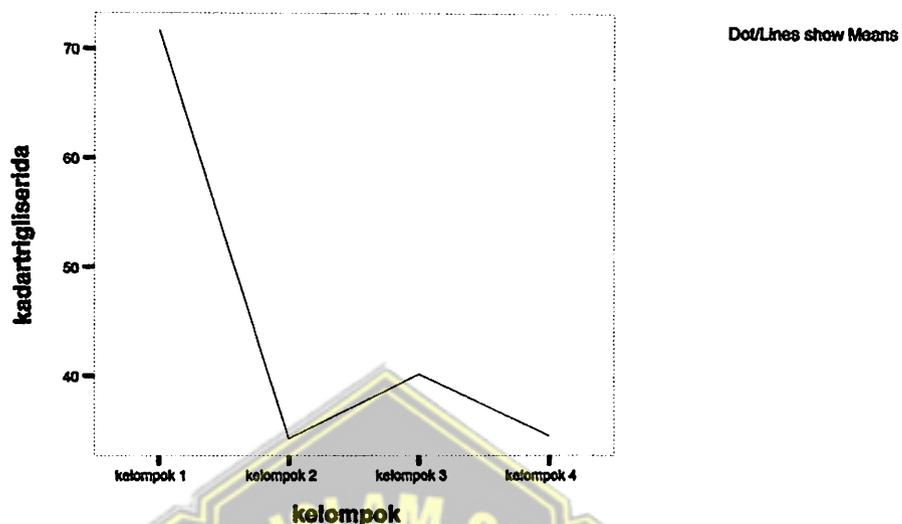
Penelitian ini dilakukan terhadap 24 ekor tikus jantan galur wistar yang dikelompokkan menjadi 4 kelompok secara random sederhana. Penelitian ini dilakukan selama 21 hari kemudian dilakukan pemeriksaan kadar trigliserida darah. Hasil rata-rata kadar trigliserida darah setelah perlakuan dan *standard deviasinya* disajikan dalam tabel:

Table 4.1 Kadar Trigliserida Darah Sesudah Perlakuan dan *Standard Deviasi*

Kelompok	Rata-rata kadar trigliserida dalam darah (mg/dl).	Std. deviasi
1	71,67	4,844
2	34,17	7,574
3	40,17	5,037
4	34,50	6,253

Keterangan :

- Kelompok 1 : kelompok yang diberi pakan satandar dan otak sapi.
- Kelompok 2 : kelompok yang diberi pakan standar, otak sapi, dan niasin.
- Kelompok 3 : kelompok yang diberi pakan standar, otak sapi dan pisang kepek dengan dosis 1,8 g.
- Kelompok 4 : kelompok yang diberi pakan standar, otak sapi, dan pisang kepek dengan dosis 3,6 g.



Gambar 4.1 Rerata Kadar Triglisierida Darah ( mg/dl )

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan diketahui nilai probabilitas kelompok 1 sebesar 0.634 , kelompok 2 sebesar 0.429, kelompok 3 sebesar 0.472, dan kelompok 4 sebesar 0.836. Karena  $p > 0,05$ , maka distribusi data tersebut adalah normal. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *levene test*, dan diketahui bahwa nilai probabilitas adalah 0,719. Karena  $p > 0,05$ , maka diketahui bahwa varian data tersebut adalah homogen.

Karena data yang didapat normal dan homogen, maka dapat dilakukan uji *one way anova*. Hasil uji *one way anova* dari kadar Triglisierida darah diketahui bahwa nilai probabilitasnya adalah 0,000. Karena  $p < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa paling tidak ada 3 kelompok yang memiliki perbedaan yang bermakna.

Untuk mengetahui kadar HDL darah kelompok mana yang memiliki perbedaan secara bermakna, maka dilakukan uji analisis lanjut paska anova dengan menggunakan uji *post Hoc LSD* antara kelompok dan didapatkan hasil sebagai berikut:

- Terdapat perbedaan bermakna antara kelompok I dan kelompok II yang ditunjukkan pada tabel 4.5 dengan nilai  $p$  sebesar 0,000.
- Terdapat perbedaan bermakna antara kelompok I dan kelompok III yang ditunjukkan pada tabel 4.5 dengan nilai  $p$  sebesar 0,000.
- Terdapat perbedaan bermakna antara kelompok I dan kelompok IV yang ditunjukkan pada tabel 4.5 dengan nilai  $p$  sebesar 0,000.
- Tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok II dan kelompok III yang ditunjukkan pada tabel 4.5 dengan nilai  $p$  sebesar 0,100.
- Tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok II dan kelompok IV yang ditunjukkan pada tabel 4.5 dengan nilai  $p$  sebesar 0,925.
- Tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok III dan kelompok IV yang ditunjukkan pada tabel 5 dengan nilai  $p$  sebesar 0,119.

#### 4.2 Pembahasan

Dari hasil penelitian pengaruh pemberian buah pisang kepok terhadap kadar trigliserida darah tikus jantan galur wistar diketahui bahwa adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok 1 ( kelompok yang mendapat pakan standar dan otak sapi ) dengan kelompok 2 ( kelompok yang mendapat pakan

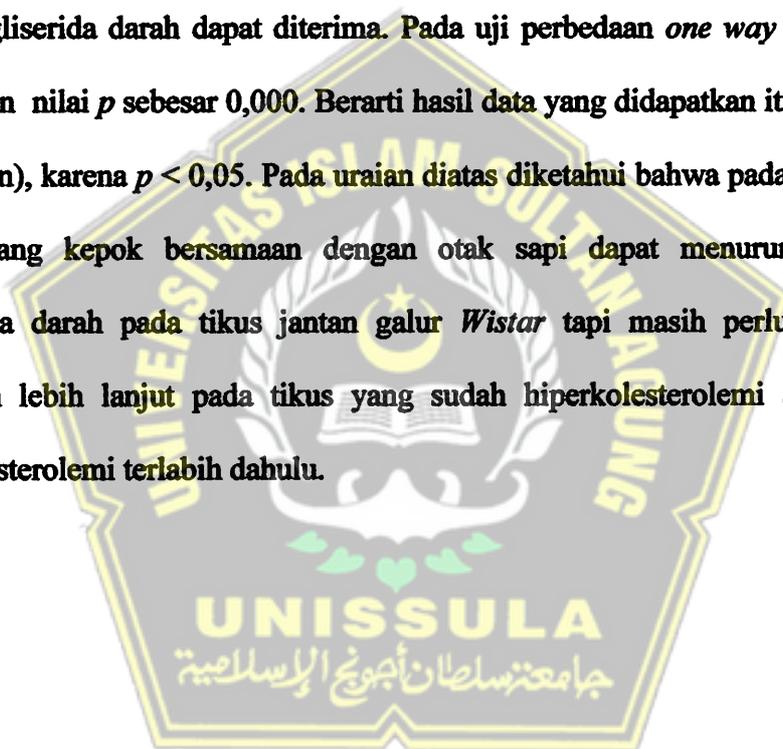
standar, otak sapi dan niasin ), dimana kadar trigliserida kelompok 1 lebih tinggi daripada kadar trigliserida kelompok 2 yang menunjukkan bahwa pemberian otak sapi pada pakan standar dapat meningkatkan kadar kolesterol darah hingga mencapai hiperkolesterolemia. Terdapat juga perbedaan bermakna antara kelompok 1 ( kelompok yang mendapat pakan standar dan otak sapi ) dengan kelompok 3 ( kelompok yang mendapat pakan standar, otak sapi dan buah pisang kepek dengan dosis 1,8 g ) dimana kadar trigliserida kelompok 1 lebih tinggi daripada kelompok 3. Dan juga terdapat perbedaan bermakna antara kelompok 1 (kelompok yang mendapat pakan standar dan otak sapi ) dengan kelompok 4 ( kelompok yang mendapat pakan standar, otak sapi dan buah pisang kepek dengan dosis 3,6 g ) dimana kadar trigliserida kelompok 1 lebih tinggi dari kelompok 4. Tidak terdapatnya perbedaan yang bermakna antara kelompok 2 (kelompok yang mendapat pakan standar, otak sapi dan niasin ) dengan kelompok 3 ( kelompok yang mendapat pakan standar, otak sapi dan buah pisang kepek dengan dosis 1,8 g ) maupun kelompok 4 ( kelompok yang mendapat pakan standar, otak sapi dan buah pisang kepek dengan dosis 3,6 g ) yang disebabkan bahwa dalam satu buah pisang kepek mengandung serat 0,5, potassium 400/100 dan juga niasin yang memiliki manfaat sama dengan obat penurun trigliserida darah (Septiantin, 2009).

Perbedaan di atas dikarenakan pada buah pisang banyak mengandung serat, salah satu komponen serat yang terkandung adalah pektin yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah, selain pektin pisang juga kaya akan kalium

yang sangat efektif untuk menurunkan tekanan darah (Long, 2006). Penelitian lain yang berhubungan dengan pengaruh pemberian buah pisang kepok terhadap kadar trigliserida darah adalah penelitian yang dilakukan oleh Prasetyawati (2008) dengan menggunakan rancangan penelitian *pre and post test control group design*, bahwa pada pemberian jus pisang kepok dengan dosis 0,25 g/tikus/hari dapat menurunkan kadar trigliserida darah tikus putih dari kondisi hiperlipidemia sebesar 59,73 mg/dl menjadi 45,53 mg/dl. Sedangkan pada penelitian ini yang menggunakan rancangan penelitian *posttest only control group design* diketahui bahwa pada pemberian buah pisang kepok yang masak dapat menurunkan kadar trigliserida tikus putih, yaitu pada kelompok yang hanya diberi otak sapi mempunyai kadar rata-rata trigliserida sebesar 71,67 mg/dl sedangkan kelompok yang diberi otak sapi dan pisang kepok dosis 1,8 dan 3,6 mg/tikus/hari memiliki kadar trigliserida sebesar 40,17 mg/dl dan 34,50 mg/dl. Kandungan serat dalam pisang kepok diketahui dapat mengikat asam empedu di dalam usus. Sejumlah besar asam empedu yang diekskresikan akan direabsorpsi kembali kedalam sirkulasi porta, diambil oleh hati, dan diekskresikan kembali ke dalam empedu. Garam empedu yang tidak direabsorpsi akan menghambat penyerapan trigliserida dan kemudian akan diekskresikan ke dalam feses. Pektin dan getah (gum) dapat membentuk gel dan menahan air sehingga memperlambat pengosongan lambung dan memperlambat kecepatan penyerapan disakarida dan monosakarida (Marks, 2000). Niasin diketahui dapat menghambat lipolisis pada jaringan lemak sehingga asam lemak yang dibutuhkan untuk pembentukan VLDL di hati

menurun dan meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase sehingga dapat menurunkan kadar trigliserida dalam darah (Ganiswara, 1995).

Berdasarkan analisis tersebut dapat dikatakan bahwa pemberian buah pisang kepok berpengaruh pada penurunan kadar trigliserida darah tikus jantan galur *Wistar* yang mendapat diet tinggi lemak. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan bahwa pemberian buah pisang kepok berpengaruh pada penurunan kadar trigliserida darah dapat diterima. Pada uji perbedaan *one way anova* juga didapatkan nilai  $p$  sebesar 0,000. Berarti hasil data yang didapatkan itu bermakna (signifikan), karena  $p < 0,05$ . Pada uraian diatas diketahui bahwa pada pemberian buah pisang kepok bersamaan dengan otak sapi dapat menurunkan kadar trigliserida darah pada tikus jantan galur *Wistar* tapi masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada tikus yang sudah hiperkolesterolemi atau dibuat hiperkolesterolemi terlebih dahulu.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

- 5.1.1 Pada pemberian buah pisang kepek dengan dosis 1,8 g dan 3,6 g terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kadar trigliserida darah tikus jantan galur *Wistar* yang mendapat diet otak sapi.
- 5.1.2 Pada tikus jantan galur *Wistar* yang diberi diet tinggi lemak memiliki rerata kadar trigliserida sebanyak 71,67 mg/dl.
- 5.1.3 Kadar rata-rata trigliserida pada tikus jantan galur *Wistar* yang diberi diet tinggi lemak dan diberi niasin sebanyak 34,17 mg/dl.
- 5.1.4 Pada tikus yang diberikan diet tinggi lemak dan diberi pisang kepek dosis 1,8 g memiliki kadar rata-rata trigliserida sebanyak 40,17 mg/dl, sedangkan yang diberi diet tinggi lemak dan pisang kepek dosis 3,6 g memiliki kadar rata-rata trigliserida sebanyak 34,50 mg/dl.

#### 5.2 Saran

- 5.2.1 Diperlukan penelitian yang lebih mendalam mengenai pengaruh pemberian buah pisang kepek dalam menurunkan kadar trigliserida darah pada manusia, terutama efektifitas (tingkatan dosis) dan keamanannya.

**5.2.2 Diperlukan suatu penelitian lebih lanjut tentang pengaruh buah pisang kepok dalam menurunkan kadar trigliserida darah dengan sampel yang sudah hiperkolesterolemia atau yang dibuat hiperkolesterolemia terlebih dahulu.**



## DAFTAR PUSTAKA

- Admin, 2008, Kaitan Hiperlipidemia dgn terjadinya Artherosclerosis dan Hipertensi, [http://www.pinhk.go.id/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=371](http://www.pinhk.go.id/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=371), dikutip tgl 22- 07- 2009.
- Anonim, 2005, *Pengembangan Analisis Multivariate Dengan SPSS 12*, Salemba Infotek, Jakarta, hal 182-183, 197-199.
- Anwar, F., 2003, Pisang Membuat Otak segar, <http://www.DepartemenKesehatanRepublikIndonesia.com/DepkesRI/mhl>, dikutip tgl 18- 04- 2009
- Armstrong. F.B., 1995, *Buku Ajar Biokimia*, EGC, Jakarta, hal 158.
- Astawan. M., 2008, Pisang Sebagai Buah Kehidupan, <http://sajjaa.wordpress.com/2008/08/>. Dikutip tgl 21- 07- 2009.
- Baraas, F., 2001, *Mencegah Serangan Jantung Dengan Menekan Kolesterol*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, hal 22-24
- Braverman, E.R., 2009, Dua penyebab penyakit Kardiovaskuler : Tekanan Darah Tinggi dan Kenaikan Kadar Kolesterol, [http://www.jantunghipertensi.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=340&Itemid=91](http://www.jantunghipertensi.com/index.php?option=com_content&task=view&id=340&Itemid=91), dikutip tgl 14- 10- 2009.
- Cahyono, B., 2009, *Pisang*, Kanisius, Yogyakarta, hal 22.
- Colton, T., 1985, *Statistika Kedokteran*, Gajah Mada University Pres, Yogyakarta, hal 388- 406.
- Dahlan, S., 2004, *Statistika Untuk Kedokteran dan Kesehatan*, Arkans, Jaharta, hal 86-108.
- Despopoulus, S., 2000, *Atlas Berwarna dan Teks Fisiologi*, Hipokrates, Jakarta, hal 218, 219, 220.
- Ganiswara, S.G., Setiabudi, R., Suyatna, F.D., Purwastyastuti, Nafrialdi, 1995, *Farmakologi dan Terapi edisi 4*, Gaya Baru, Jakarta, hal 371- 379.
- Guyton & Hall, A. C., Hall, E. J., 1997, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, edisi 9, EGC, Jakarta, hal 1040-1042, 1078-1091.

- Hairrudin, 2009, Kurma, Puasa, dan Penderita PJK, <http://digilib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jkpkbppk-gdl-res-1994-suhud-867-cardiovasch><http://www.radarsulteng.com/berita/index.asp?Berita=Opini&id=56572>, di kutip tgl 08- 03- 2009.
- Hardjono, 2009, *Awas Kolesterol*, Maximus, Yogyakarta, hal 102-105.
- Kotiah, U., 2007, Pengaruh Pemberian Ekstrak Lidah Buaya Terhadap Kadar Kolesterol HDL dan LDL Serum Tikus Putih Yang Hiperkolesterolemia, <http://www.unnes.ac.id>. dikutip tgl 29-01-2010.
- Kusumawati, D., 2004, *Bersahabat Dengan Hewan Coba*, Gajah Mada University Pres, Yogyakarta, hal 8, 68.
- Long, N., 2006, *Panduan Makanan Sehat*, Prestasi Pusaka Publisher, Jakarta.
- Marks A.D., Marks, D.B., Smith, C.M., 2000, *Biokimia Kedokteran Dasar Sebuah Pendekatan Klinis*, EGC, Jakarta, hal 390,391.
- Mario, 2008, Jangan Lupa Ukur Triglisrida Juga, [http://www.ubaya.ac.id/ubaya/news\\_wu\\_detail/620/JANGAN\\_LUPA\\_UKUR\\_TRIGLISERIDA\\_JUGA.html](http://www.ubaya.ac.id/ubaya/news_wu_detail/620/JANGAN_LUPA_UKUR_TRIGLISERIDA_JUGA.html). dikutip tgl 14 januari 2010.
- Michael, 2008, Pisang Jauhkan dari Resiko Jantungan, <http://www.kompas.com/pisang.jauhkan.dari.resiko.jantungan/gizi.htm>.dikutip tgl 01- 05- 2009.
- Muchtadi, D., 2001 , *Pangan dan Gizi* , Sagung Seto dan Universitas Pertanian Bogor , Bogor , hal 109, 110, 111.
- Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A., Rodwell, V.W., 2003, *Biokimia Harper edisi 25* , Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, hal 151, 245- 248,258-259.
- Murti, B., 1996, *Penerapan Metode Statistik non- Parametrik dalam Ilmu Kesehatan*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, hal 26, 46-49, 85-89.
- Nainggolan,O., Adimunca,C., 2005, Diet Sehat dengan Serat, <http://www/cermin dunia kedokteran.com>.dikutip tgl 21- 04- 2009
- Prastyawati, R., 2008, Pengaruh Jus Pisang Kepok Terhadap Kadar Kolesterol total dan trigliserida Darah Tikus Putih Paska Induksi Hiperlipidemia, <http://digilib.unej.ac.id/go.php?id=gdlhub-gdl-grey-2008-retnoprast->

1761&PHPSESSID=5c1e63a5be3a16b018cf137f36691b8c. dikutip tgl 21-07-2009.

Praktiknyo, A.W., 2000, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta, 106-164

Prihatman, K., 2006, Pisang, <http://www.ristek.go.id>. Dikutip tgl 28 April 2009.

Septiatin, E., 2009, *Apotek Hidup dari Tanaman Buah*, Yramada Widya, Bandung.

Sastroasmoro, S., 1995, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Binarupa Aksara, Jakarta, 187-208

Tim Bina Karya Tani, 2008, *Pedoman Bertanam Pisang*, Yrama Widya, Bandung, hal 21, 22, 23, 24.

Wijayakusuma, M. H., 2003, Mencegah & mengatasi kolesterol & trigliserida tinggi secara alamiah, <http://cybermed.cbn.net.id/cbprtl/cybermed/pda/detail.aspx?x=Nutrition&y=cybertech|0|0|6|516>, dikutip tgl 15-10-2009.

Wikanta, T. dkk, 2009, Pengaruh Pemberian Natrium Alginat Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Darah dan Bobot Badan Tikus, <http://www.bbrp2b.dkp.go.id/publikasi/jurnal/2003/JPPI%20edisi%20PASCAPANEN%20Tahun%202003/JPPI%20edisi%20PASCAPANEN%20Tahun%202003-%20pdf/PENGARUH%20PEMBERIAN%20NATRIUM%20ALGINAT%20TERHADAP-Thamrin.pdf>, dikutip tgl 28-01-2010.

