

**PENGARUH PEMBERIAN JUS NANAS (*Ananas comosus* (L) Merr)
TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL TOTAL SERUM DARAH**

**Penelitian Eksperimental pada Tikus Jantan yang mendapat Diit Tinggi
Kolesterol**

Karya Tulis Ilmiah

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh

Doddy Tisna Amijaya

01.98.3605

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

Karya Tulis Ilmiah
PENGARUH PEMBERIAN JUS NANAS (Ananas comosus (L) Merr)
TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL TOTAL, SERUM DARAH
Penelitian Eksperimental pada Tikus Jantan yang Mendapat Diit Tinggi
Kolesterol

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Doddy Tisna Amijaya
01.98.3605

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 15 April 2010
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I



dr. Hj. Chodidjah. M. Kes

Penguji I



dr. H. Joko Wibowo. M. Kes

Pembimbing II



dr. H. Muhtarom. M. Kes

Penguji II



Ir. Titiek Sumarawati. M. Kes

Semarang, 15 April 2010

Fakultas Kedokteran
Universitas Islam Sultan Agung
Dekan,



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

PRAKATA

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Adapun tujuan pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S1) di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan bimbingan yang sangat berharga dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, yakni kepada yang terhormat:

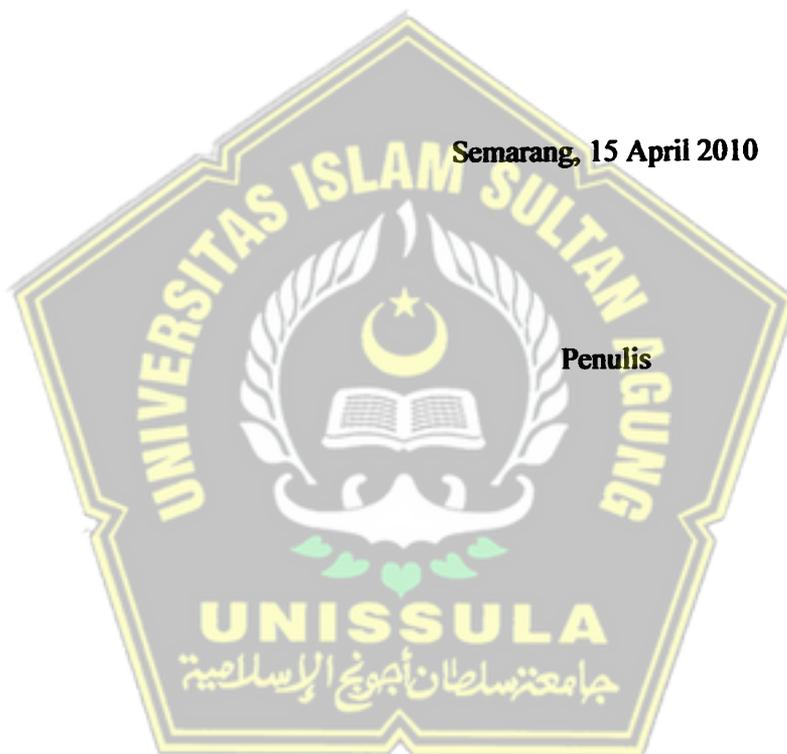
1. Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp.And selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung.
2. dr.Chodidjah. M. Kes dan dr. Muhtarom. M. Kes selaku dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini kepada penulis.
3. dr. Hadi Sarosa selaku Koordinator Karya Tulis Ilmiah.
4. Pembimbing praktikan di Fakultas Biologi Universitas Negeri Semarang (UNNES).
5. Bapak, Ibu dan Keluarga, yang telah memberikan banyak dukungan moril materiil.
6. Semua pihak yang telah membantu selesainya Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis yakin sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu saran-saran yang mendukung sangat penulis harapkan.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca sekalian.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Semarang, 15 April 2010



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Kolesterol</i>	4
2.1.1 Definisi Kolesterol	4
2.1.2 Metabolisme Kolesterol	5
2.1.3 Faktor yang mempengaruhi Kolesterol	14
2.1.4 Hiperkolesterolemia	16
2.1.5 Klasifikasi Kolesterol Total, LDL, HDL, Trigliserida	18

2.2	Buah Nanas (Ananas Comosus (L) Merr)	19
2.2.1	Definisi, Morfologi, dan Penyebaran	19
2.2.2	Taksonomi	21
2.2.3	Kandungan Kimia	21
2.2.4	Khasiat	23
2.3	Mekanisme Jus Nanas terhadap penurunan kadar Kolesterol pada Mencit.....	25
2.4	Kerangka Teori	26
2.5	Kerangka Konsep	27
2.6	Hipotesis	27
BAB III	METODE PENELITIAN	28
3.1	Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian	28
3.2	Variabel dan Definisi Operasional	28
3.3	Populasi dan Sampel	29
3.4	Instrument dan Bahan Penelitian	30
3.5	Cara Penelitian	31
3.6	Tempat dan Waktu	34
3.7	Analisa Data	35
3.8	Kerangka Konsep	36
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
4.1.	Hasil Penelitian	37
4.2.	Pembahasan.....	39
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	41

5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	43



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 : Komposisi Lipoprotein	12
Tabel 2 : Klasifikasi Kolesterol Total , LDL, HDL, Triglicerida	18
Tabel 3 : Hasil Proksimat Limbah Kulit Nenas.....	22
Tabel 4.2 : Hasil Uji <i>Mann Whitney</i>	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil Penelitian

Lampiran 2 : Hasil Uji Statistik Deskriptif

Lampiran 3 : Hasil Uji Kruskal Wallis

Lampiran 4 : Hasil Uji Mann Whitney

Lampiran 5 : Surat Keterangan Melakukan Penelitian



INTISARI

Diit tinggi kolesterol merupakan faktor resiko utama penyebab penyakit jantung dan stroke, dengan mengontrol kadar kolesterol, potensi terkena penyakit jantung dan stroke dapat dikurangi. Adapun cara alternatif untuk menurunkan kolesterol adalah dengan mengkonsumsi jus nanas. Jus nanas mengandung serat, Vitmin A, C, E, yang dapat menurunkan kolesterol.

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental laboratorium, dengan rancangan penelitian ” *Post Test Control Group Desaign* ”, menggunakan tikus putih strain wistar sebanyak 24 ekor yang dibagi menjadi 4 kelompok secara random. Data yang diperoleh di analisis menggunakan uji Shapiro Wilk (Normalitas Data), Levent test (Homogenitas Varian) kemudian dilanjutkan dengan Kruskal Wallis.

Hasil uji Normalitas dengan uji Shapiro Wilk menunjukkan bahwa kelompok I tidak berdistribusi normal , karena pada kelompok I di peroleh angka signifikasi (p) sebesar 0,035 (< 0,05). Distribusi data yang normal terdapat pada kelompok II, III, dan IV. Kelompok II di peroleh angka signifikasi (p) sebesar 0,595 (> 0,05), pada kelompok III diperoleh angka signifikasi (p) sebesar 0,915 (> 0,05), Pada kelompok IV diperoleh angka signifikasi (p) sebesar 0,108 (> 0,05). Dari uji Levene Test karena $p < 0,05$ maka dinyatakan varian homogen. Normalitas data pada semua kelompok yang tidak terpenuhi dan varian data yang homogen di lanjutkan dengan uji Kruskal Wallis yang hasilnya menunjukkan angka signifikasi (p) sebesar 0,050 ($p = 0,05$).

Kesimpulan bahwa terdapat pengaruh pemberian jus nanas konsentersasi 50 persen dan jus nanas konsentersasi 100 persen terhadap penurunan kolesterol darah pada tikus putih strain wistar yang mendapat diit tinggi kolesterol.

Kata kunci : Jus Nanas, Diit tinggi kolesterol, Kadar kolesterol total.

UNISSULA

جامعة سلطان أبوبنوح الإسلامية

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Gaya hidup masyarakat yang semakin tidak sehat, merupakan pemicu timbulnya berbagai macam penyakit. Kebiasaan mengkonsumsi makanan cepat saji (junk food), kurangnya olah raga, kurang makanan berserat dapat mengakibatkan penumpukan kolesterol darah (Hiperkolesterolemi). Hiperkolesterolemi dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, salah satunya adalah Jantung Koroner. (Dahroji, 2001)

Prevalensi penyakit jantung koroner (PJK) di berbagai negara sangat bervariasi. Di Amerika Serikat di laporkan bahwa, terjadi kematian akibat PJK sebanyak 500.000 orang. Di Inggris lebih dari 250.000 orang meninggal akibat PJK. Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) Departemen Kesehatan tahun 1995 menunjukkan bahwa PJK mencapai angka 18,9 % dan merupakan penyebab utama kematian di Indonesia, pada tahun angka 2001 angka kematian karena PJK meningkat menjadi 26,4 % (Yahya, 2005). Peningkatan ini seiring dengan adanya perubahan pola makan yang banyak mengkonsumsi makanan yang berkadar lemak jenuh tinggi, mengkonsumsi alkohol, kurang olah raga pada masyarakat. (Soeharto, 2000). Penyakit jantung koroner (PJK) di Indonesia adalah 18,3 / 100.000 penduduk pada

golongan umur 55 tahun. Anak-anak yang obesitas kemungkinan besar akan menderita penyakit jantung koroner pada usia 30-40 tahun. Pada tahun 2000, 16,7 juta penderita meninggal karena penyakit ini atau sekitar 30,3 % dari total kematian di seluruh dunia. (Anonim, 2007).

Peningkatan kolesterol mengakibatkan aterosklerosis yang menyebabkan penimbunan lipid dan jaringan fibros yang secara progresif mempersempit lumen pembuluh darah (Sylvia, 2006). Kolesterol yang berlebihan dalam darah akan mudah melekat pada dinding sebelah dalam pembuluh darah. Selanjutnya, LDL akan menembus dinding pembuluh darah melalui lapisan sel endotel, masuk ke lapisan dinding pembuluh darah yang lebih dalam yaitu intima. Makin kecil ukuran LDL atau makin tinggi kepadatannya makin mudah pula LDL tersebut menyusup ke dalam intima. LDL demikian disebut LDL kecil padat. Keadaan ini akan semakin memburuk karena LDL akan teroksidasi sempurna juga merangsang sel-sel otot pada lapisan pembuluh darah yang lebih dalam (media) untuk masuk ke lapisan intima dan kemudian akan membelah-belah diri sehingga jumlahnya semakin banyak.

Uraian tersebut diatas menunjukkan bahwa terjadinya sumbatan pada pembuluh darah tidak semudah yang kita bayangkan. Kadar kolesterol yang tinggi perlu diwaspadai karena merupakan cikal bakal proses penyumbatan pembuluh darah, terlebih lagi bila yang meninggi adalah kadar kolesterol LDL, yang kita kenal sebagai lemak "jahat". Kalau kita lihat mekanisme

pembentukan sumbatan pembuluh darah diatas, LDL semakin berbahaya bila mempunyai ukuran kecil dengan kepadatan tinggi atau yang kita kenal sebagai LDL-kecil-padat.

Buah-buahan dan sayuran secara alami memiliki banyak manfaat dan berkhasiat bagi tubuh manusia serta bebas kolesterol. Selain memperhatikan manfaat dari buah dan sayuran, kita perlu juga memperhatikan cara pengolahan dan penyajian supaya zat-zat penting yang terkandung di dalamnya agar tak hilang. Nanas mempunyai berbagai macam manfaat sebagai penyembuh dan pembersih tubuh serta bermacam-macam manfaat lainnya termasuk dapat menurunkan kolesterol. Nanas dapat menjadi salah satu menu buah Anda di saat diet karena rasa dan aromanya yang khas.

Pada penelitian terdahulu penurunan kolesterol dengan menggunakan buah nenas dilakukan dengan cara ekstrak etanol dari *L. Ananas comosus* (AC) dosis (0,4 g / kg) yang diberikan pada tikus selama 7 hari , hasil penelitian menunjukkan bahwa AC (0,40 g / kg) secara signifikan dapat menghambat peningkatan trigliserida serum sebesar 40%.

Pada tikus yang diinduksi dengan aloksan dan diet tinggi lemak selama 7 hari, kolesterol total serum sebesar 180-220 mg / dl dan mencapai tingkat normal sebesar 120-140 mg / dl setelah diberi AC (0,40 g / kg per hari) selama 7 hari. (Weidong Xie at All, 2007)

2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut : “Apakah pemberian jus nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) berpengaruh terhadap kadar kolesterol total serum darah?”

3. Tujuan Penelitian

Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh jus nanas terhadap penurunan kadar kolesterol total serum darah.

Tujuan Khusus

Untuk mengetahui pengaruh pemberian jus nanas dengan kadar konsentrasi 50 persen dan 100 persen terhadap penurunan kadar kolesterol total darah pada tikus.

4. Manfaat Penelitian

Sebagai bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian jus nanas terhadap penurunan kadar kolesterol pada manusia.

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh pemberian jus nanas terhadap penurunan kadar kolesterol.

Jus nanas diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat secara luas sebagai minuman kesehatan untuk pencegahan hiperkolesterolemia.

BAB II

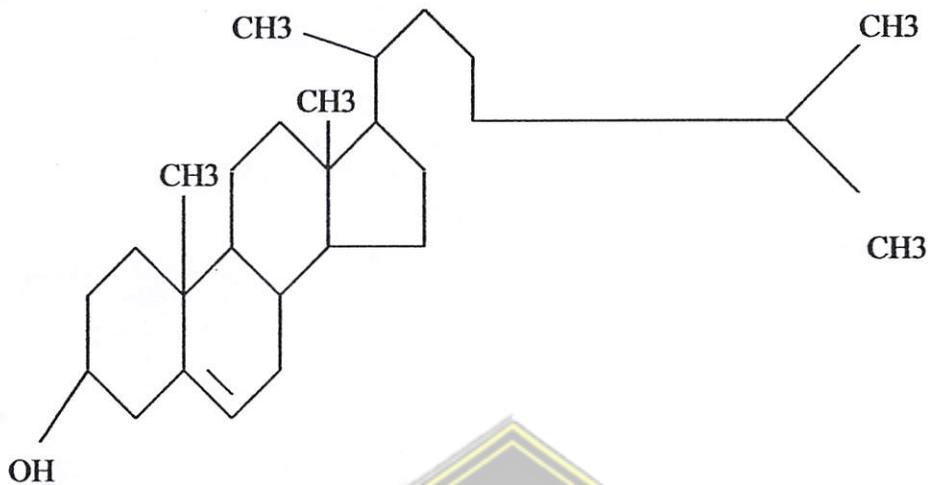
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kolesterol

2.1.1. Definisi Kolesterol

Kolesterol merupakan salah satu unsur penting yang diperlukan bagi tubuh. Namun perlu diketahui pula bahwa kelebihan kolesterol pun dapat membahayakan kesehatan karena kolesterol telah dikenal sebagai penyebab utama terjadinya proses aterosklerosis, yaitu proses pengapuran dan pengerasan dinding pembuluh darah. Akibat proses ini saluran pembuluh darah akan sempit dan menghalangi aliran darah didalamnya, keadaan ini telah terbukti dapat meningkatkan resiko terkena penyakit jantung koroner (PJK). (Dalimarta, 2007)

Kolesterol terdapat di dalam jaringan dan lipoprotein plasma, yang bisa dalam bentuk kolesterol bebas atau gabungan dengan asam lemak rantai panjang sebagai ester kolesterol. Unsur ini disintesis di banyak jaringan dari asetil-KoA dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh di dalam empedu. Kolesterol secara khas adalah produk metabolisme hewan dan karenanya di makanan yang berasal dari hewan seperti kuning telur, daging, hati dan otak. (Murray, dkk, 2003)



Gambar 1 : Kolesterol dengan struktur cincin kompleks steroid

(Almatsier, 2003)

2.1.2. Fungsi Kolesterol

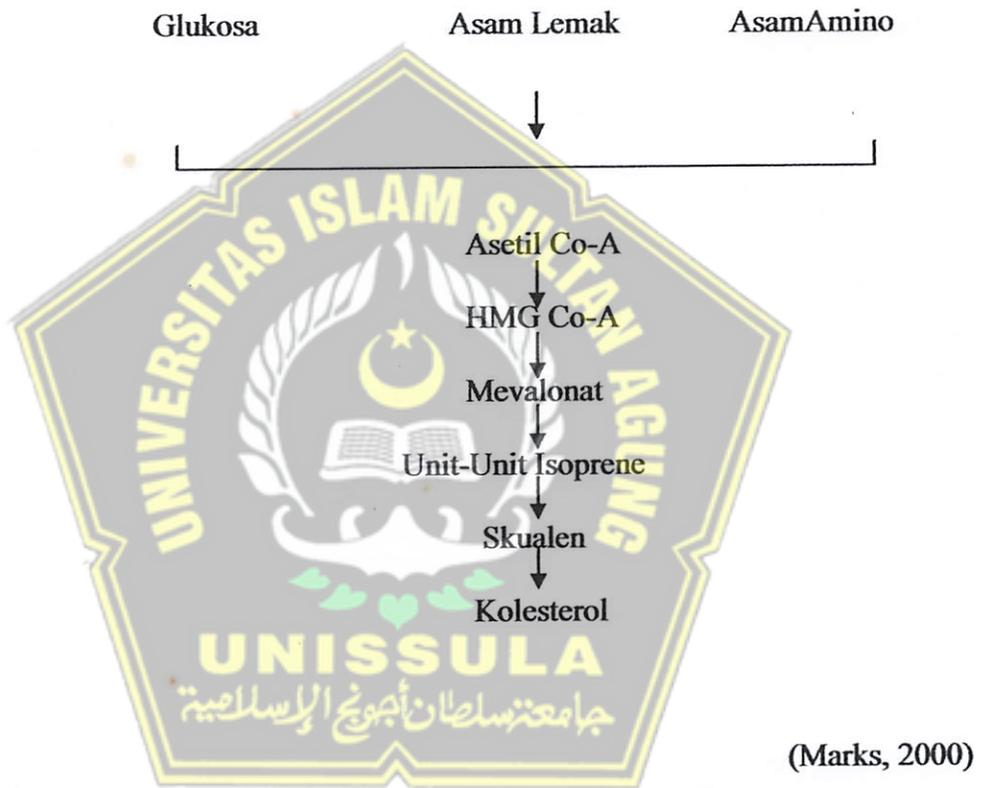
Kolesterol merupakan bahan antara pembentukan sejumlah steroid penting dalam tubuh, misalnya dalam pembentukan vitamin D, sebagai bahan pembentuk dinding sel, berperan dalam menyusun hormon - hormon steroid, termasuk hormon seks dan kortikosteroid, juga dalam pembuatan asam empedu yang digunakan untuk mengemulsi lemak. (Heslet, 2007).

2.1.3. Metabolisme Kolesterol

2.1.3.1. Sintesa Kolesterol

Prekursor untuk sintesa kolesterol adalah asetil Co-A yang dapat dibentuk dari glukosa, asam lemak atau asam amino. Di dalam hati, dua molekul Co-A lainnya membentuk hidroksi metal glutanil Co-A (HMG Co-A). Reduksi HMG Co-A menghasilkan mevalonat. Reaksi yang dikatalisasi oleh HMG Co-A reduktase ini adalah reaksi penentu kecepatan pembentukan

kolesterol mevalonat menghasilkan unit isoprene yang akhirnya saling bergabung membentuk skualen. Siklisasi skualen menghasilkan cicin sistem steroid dan jumlah reaksi selanjutnya menghasilkan kolesterol. (Murray, dkk,2003)



Gambar 2 : Ringkasan Pembentukan Kolesterol

2.1.3.2. Absorpsi Kolesterol

Ketersediaan asam empedu mempengaruhi absorpsi kolesterol. Asam empedu mempunyai peranan penting dalam absorpsi kolesterol melalui pembentukan kompleks lipid, yang disebut "micelle" campuran. Sekitar 98 persen asam empedu yang disekresikan akan di reabsorpsi, asam empedu kembali kehati lewat vena porta dan kemudian bisa disekresi kembali. (Biokimia Harper, 2003).

Kolesterol usus harus dilarutkan agar bisa diabsorpsi, dan pelarutan terjadi dalam "micelle", tempat kolesterol menempati pusat hidrofobik. Disamping kolesterol dan asam empedu terkonjugasi, "micelle" mengandung asam lemak, monogliserida dan lisolesitin. Pembentukan "micelle" memungkinkan difusi kolesterol melintasi lapisan air tak bergerak, yang dianggap mewakili sawar terhadap absorpsi kolesterol melintasi permukaan lumensel usus. Setelah difusi pasif melintasi dinding sel, kolesterol bercampur dengan peningkatan kolesterol yang ada di dalam sel usus dan digabung dengan asam lemak rantai panjang ke dalam kilomikron, permukaan partikel mengandung fosfolipid, apolipoprotein dan kolesterol bebas. Kilomikron disekresi kedalam limfe usus dan mencapai sirkulasi lewat duktus thoracicus (Kaplan, 2001).

2.1.3.3. Transport Kolesterol

Lemak dan kolesterol tidak larut dalam cairan darah. (Bangun, 2005). Dengan demikian lemak dan kolesterol yang terbentuk di dalam usus halus dikemas untuk diabsorpsi secara aktif dan ditransportasi oleh darah. Bahan-bahan ini bergabung dengan protein-protein khusus untuk membentuk alat angkut lipida yang dinamakan lipoprotein (Almatsier, 2003)

Tubuh membentuk empat jenis lipoprotein, yaitu : kilomikron, VLDL (Very Low Density Lipoprotein), LDL (Low Density Lipoprotein), HDL (High Density Lipoprotein). Tiap jenis lipoprotein berbeda dalam ukuran dan densitas dalam mengangkut berbagai jenis lipida dalam jumlah yang berbeda pula. (Bond Janet Brill, 2009).

- Kilomikron

Lipoprotein yang mengangkut lipida dari saluran cerna ke dalam tubuh dinamakan Kilomikron. Kilomikron diabsorpsi melalui dinding usus halus ke dalam sistem limfe untuk kemudian melalui ductus thoracicus di sepanjang tulang belakang masuk ke dalam vena besar ditengkuh dan seterusnya masuk ke dalam aliran vena. (Dahroji, 2009)

Kilomikron adalah lipoprotein paling besar dan mempunyai densitas paling rendah. Kilomikron mengangkut lipida berasal dari saluran cerna ke seluruh tubuh. Lipida yang diangkut terutama trigliserida.

Kilomikron pada dasarnya mengemulsi lemak sebelum masuk ke dalam aliran darah. Proses ini menyerupai kegiatan lesitin dan asam lemak dan usus halus dalam upaya mengemulsi lemak makanan selama pencernaan, perbedaannya adalah bahwa dalam pencernaan yang mengelilingi tetesan lemak dalam air, sedangkan dalam kilomikron lemak dikelilingi oleh protein, kolesterol, dan fosfolipid. Dalam aliran darah trigliserida yang ada pada kilomikron dipecah menjadi gliserol dan asam lemak bebas oleh enzim lipoprotein.

Sebagian besar asam lemak yang terbentuk di dalam tubuh diabsorpsi oleh sel-sel otot, lemak dan sel-sel lain. Asam lemak ini dapat langsung digunakan sebagai zat energi atau diubah kembali menjadi trigliserida, Sel-sel otot cenderung menggunakannya sebagai zat energi, sedangkan sel lemak menyimpannya sebagai trigliserida. Bila sebagian besar Trigliserida telah dipisahkan oleh kilomikron, sisanya yang sebagian besar terdiri atas kolesterol dan protein dibawa ke hati dan mengalami metabolisme. Hati merupakan alat memproduksi lipida (lipogenik) utama di dalam tubuh. Sel-sel lemak tidak membuat lemak tetapi hanya menyimpan lemak (Almatsier, 2003)

- **VLDL (Very Low Density Lipoprotein)**

Di dalam hati lipida dipersiapkan menjadi lipoprotein sehingga dapat diangkat melalui aliran darah. Lipoprotein yang dibentuk dalam hati ini adalah VLDL (Very Low Density Lipoprotein), yaitu lipoprotein dengan densitas

sangat rendah yang terutama terdiri atas trigliserida. Bila VLDL meninggalkan hati, lipoprotein lipase kembali bekerja dengan memecah trigliserida yang ada pada VLDL. VLDL kemudian mengikat kolesterol yang ada pada lipoprotein lain dalam sirkulasi darah. Dengan berkurangnya trigliserida, VLDL bertambah berat menjadi LDL (Low Density Lipoprotein), yaitu lipoprotein dengan densitas rendah.

- **LDL (Low Density Lipoprotein)**

LDL yang terutama terdiri atas kolesterol bersirkulasi dalam tubuh dan dibawa ke sel-sel otot, lemak, dan sel-sel lain. Trigliserida akan diperlakukan sama dengan yang terjadi pada kilomikron dan VLDL. Kolesterol dan fosfolipid akan digunakan untuk membuat membrane sel, hormon-hormon, atau ikatan lain, atau disimpan. Reseptor LDL yang ada di dalam hati akan mengeluarkan LDL dan sirkulasi.

Pembentukan LDL oleh reseptor LDL ini penting dalam pengontrolan kolesterol darah. Disamping itu dalam pembuluh darah terdapat sel-sel perusak yang dapat merusak LDL. Melalui jalur sel-sel perusak ini (scavenger pathway) molekul LDL dioksidasi, sehingga tidak dapat masuk kembali kedalam aliran darah. Kolesterol yang banyak terdapat dalam LDL akan menumpuk dalam sel-sel perusak. Bila hal ini terjadi selama bertahun-tahun, kolesterol akan menumpuk pada dinding pembuluh darah dan membentuk plak. Plak akan bercampur dengan protein dan ditutupi sel-sel otot dan

kalsium. Inilah yang kemudian dapat berkembang menjadi aterosklerosis. Pengaturan utama kadar kolesterol darah adalah hati, karena sebagian besar (50-75%) reseptor LDL ada dalam hati.

- HDL (High Density Lipoprotein)

Bila sel-sel lemak membebaskan gliserol dan asam lemak, kemungkinan kolesterol dan fosfolipida akan dikembalikan pula ke dalam aliran darah. Hati dan usus akan memproduksi HDL (Lipoprotein dengan densitas tinggi) yang masuk kedalam aliran darah. HDL mengambil kolesterol dan fosfolipida yang ada di dalam aliran darah. HDL menyerahkan kolesterol dan lipoprotein lain untuk diangkat kembali di hati guna diedarkan kembali atau dikeluarkan dari tubuh.

Nilai LDL dan HDL mempunyai implikasi terhadap kesehatan jantung dan pembuluh darah. Nilai LDL yang tinggi dikaitkan dengan resiko tinggi terhadap serangan jantung. Sebaliknya HDL tinggi dikaitkan dengan resiko rendah. Oleh sebab itu, LDL dikatakan juga sebagai “Kolesterol Jahat” sedangkan HDL “Kolesterol Baik”.

Bagian dalam lipoprotein terdiri atas trigliserida dan kolesterol yang diselubungi fosfolipida. Protein berada didekat ujung luar fosfolipida menutupi struktur lipoprotein. Penyusunan molekul yang bersifat hidrofobik di bagian dalam dan molekul hidrofilik dibagian luar memungkinkan lipida diangkut melalui cairan darah (Almatsier, 2003).

Tabel 1. Komposisi Lipoprotein

No	Lipoprotein	Trigliserida	Koleterol (%)	Fosfolipida (%)	Protein (%)
1	Kilomikron	80-90	2-7	3-6	1-2
2	VLDL	55-65	10-15	15-20	5-70
3	LDL	10	45	22	25
4	HDL	5	20	30	45-50

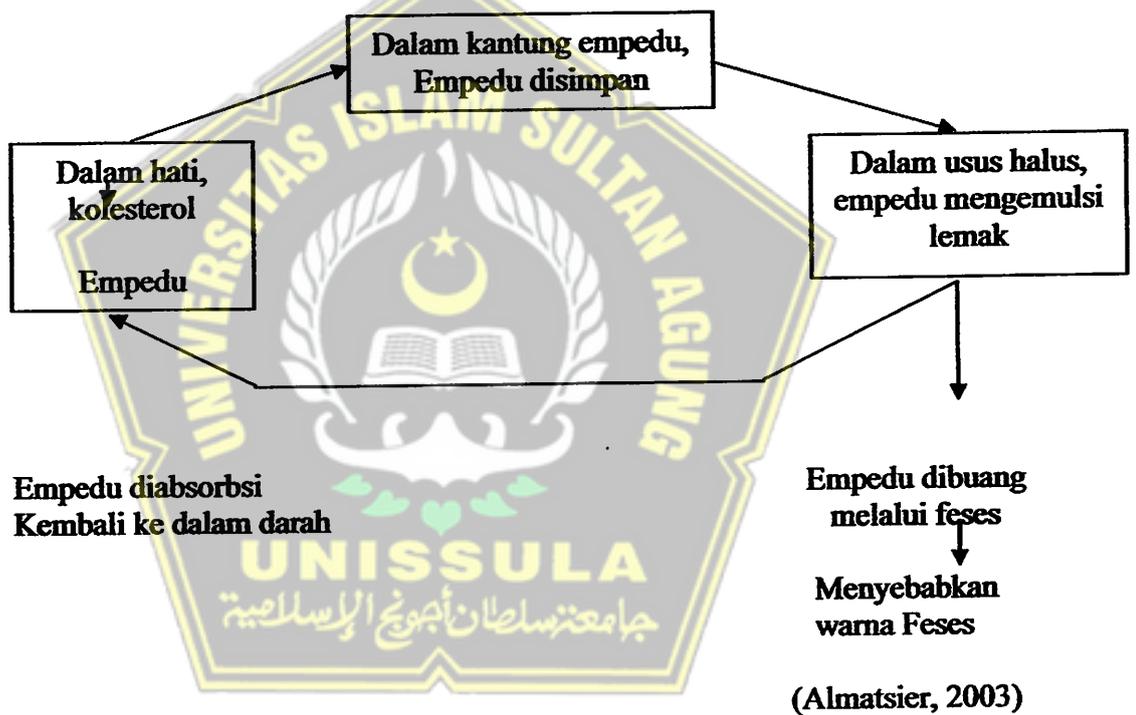
(Almatsier, 2003)

2.1.3.4. Pembentukan asam empedu dan ekskresi kolesterol

Lipoprotein dan kolesterol dapat diubah oleh hati menjadi bahan empedu dan disimpan dalam kantung empedu. Ada dua kemungkinan bila empedu masuk kedalam usus halus. Pertama bahan empedu berfungsi sebagai pengemulsi lemak sehingga di absorpsi kembali oleh dinding usus dan diedarkan kembali. Kedua, bahan empedu dalam usus halus diserap oleh serat makanan tertentu (pectin dan gum yang larut air) dan dikeluarkan dari tubuh dengan feses. Karena empedu terbuat dari kolesterol, pengeluarannya dari tubuh dapat menurunkan kadar kolesterol darah (Almatsier, 2003)

Lebih dari 95% asam empedu diserap kembali di dalam ileum dan dikembalikan ke hati melalui sirkulasi enterohepatik. Asam empedu di daur ulang ke hati, yang kemudian mensekresikannya ke dalam empedu. Resirkulasi enterohepatik asam empedu ini sangat efisien. Setiap harinya,

asam empedu dengan jumlah yang sama seperti jumlah yang hilang dalam feses akan disintesis dari koesterol oleh hati, sehingga depot asam empedu dapat dipertahankan dengan ukuran tetap. Hal ini dicapai lewat sistem pengendalian umpan balik. Karena inti stereroid tidak dapat diuraikan di dalam tubuh, ekskresi asam empedu berfungsi sebagai jalur utama untuk membuang inti steroid (kolesterol) dari dalam tubuh (Marks, 2002).



Gambar 3 : Sirkulasi Enterohepatik Empedu

2.1.4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kolesterol Darah

2.1.4.1 Beberapa Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol

1. Usia dan jenis kelamin

Usia merupakan salah satu faktor resiko ini. Semakin tua bagian organ tubuh manusia akan semakin menurun kemampuannya untuk berfungsi. Semakin tua usia seseorang, pembuluh arteri koroner akan mengalami penurunan fungsi. Hal ini disebabkan karena semakin banyak kolesterol yang menumpuk pada dinding lumen pembuluh arteri koroner. (Derek leong, 2008)

Pada usia sebelum menopause wanita mempunyai kadar kolesterol total yang lebih rendah daripada pria dengan usia yang sama. Setelah menopause, kadar kolesterol LDL pada wanita cenderung meningkat. (Derek leong, 2008)

2. Kurang mengkonsumsi sayur-sayuran dan buah-buahan

Konsumsi lemak jenuh dan kolesterol dari makanan sehari-hari akan meninggikan kadar kolesterol darah. Selain itu, kebiasaan kurang mengkonsumsi jenis bahan makanan yang dapat membantu menurunkan kolesterol (hipokolesterol), seperti serat dan sayur-sayuran, buah-buahan, juga dapat mempengaruhi kadar kolesterol darah. (Dalimata, 2007)

3. Kurang Aktifitas fisik atau olahraga

Kurangnya aktivitas fisik merupakan salah satu faktor risiko timbulnya penyakit jantung. Aktivitas fisik yang teratur dapat menurunkan kolesterol LDL, menaikkan kolesterol HDL, dan mengurangi berat badan. (Bangun, 2005).

4. Obesitas

Adalah suatu keadaan tubuh mengalami kelebihan lemak 20 persen atau lebih di atas normal komposisi normal lemak dalam tubuh pria 12 - 28 persen dari berat badan dan untuk wanita 18 - 24 persen. (B.Dzulkarnain, Lucie widowati, 1996)

5. Merokok

Merokok menyebabkan masuknya karbon monoksida kedalam tubuh. Oksigen akan melekat di sel darah didalam paru-paru. Sel darah merah kemudian mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh. Ketika seseorang merokok, maka karbon monoksida akan mengalir kedalam paru-paru. Karbon monoksida tersebut melekat disel darah merah, tempat oksigen biasa melekat. Akhirnya jumlah oksigen yang dibawa darah menjadi berkurang, sehingga jantung, otot, dan seluruh tubuh kekurangan oksigen. Kebiasaan merokok juga mengakibatkan penurunan kadar HDL-kolesterol yang "baik" didalam aliran darah dan membuat darah mudah membeku, sehingga memperbesar

kemungkinan terjadinya penyumbatan arteri, serangan jantung, dan stroke. (Anonim, 2008)

2.1.5. Hiperkolesterolemia

Hiperkolesterolemia adalah meningkatnya kadar kolesterol total darah pada manusia yang lebih dari 240 mg/dl. (Dalimartha, 2005)

Klasifikasi patogenik

Klasifikasi ini ada dua macam yaitu hiperkolesterolemia primer dan hiperkolesterolemia sekunder.

1. Hiperkolesterolemia primer

Disiplidemia primer dibagi dalam dua kelompok besar, yaitu displidemia monogenic yang terjadi karena adanya kelainan gen tunggal yang diturunkan secara hukum Mendel dan displidemia poligenik yang kadar kolesterol ditentukan oleh kombinasi kelainan genetic dengan factor lingkungan. Contoh kelainan pada displidemia poligenik antara lain sebagai berikut :

a. Hiperkolesterolemia poligenik (Gammon Hiperkolesterolemia)

Lebih dari 90% penderita hiperkolesterolemia disebabkan oleh jenis ini. Penyebab tingginya kolesterol LDL belum diketahui, tetapi beberapa faktor dianggap berperan seperti adanya gangguan ringan pada fungsi reseptor LDL, berkurangnya kata bolisme kolesterol, dan penyerapan kolesterol yang meningkat. (Dalimartha, 2005)

b. Hiperkolesterolemia familial (FH)

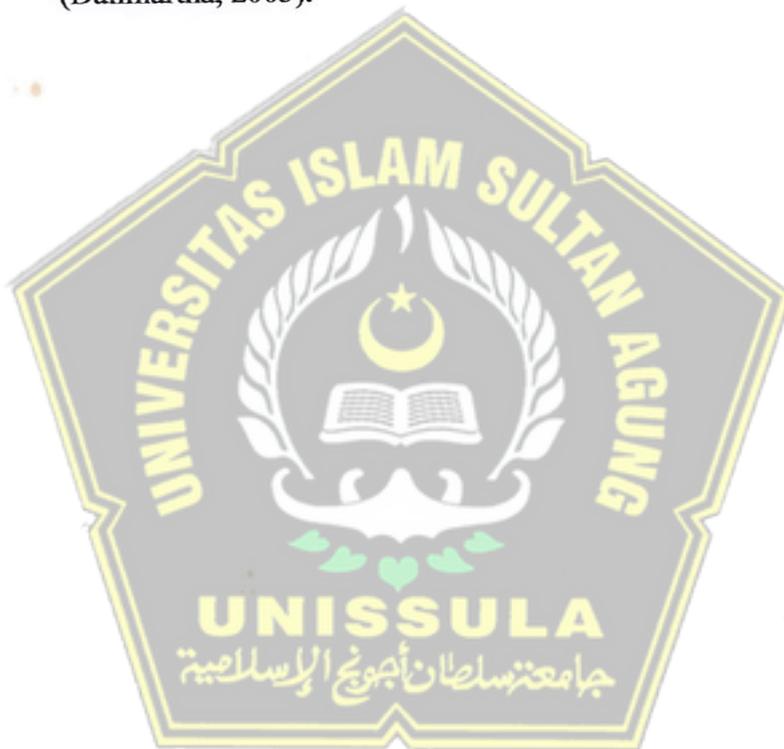
Kelainan ini bersifat autosomal dominant, ada yang berbentuk homozigot dan ada heterozigot. Kolesterol LDL meningkat akibat berkurangnya ataupun ketidakmampuan reseptor LDL untuk berfungsi dengan baik (Dalimartha, 2005)

2. Hiperkolesterolemia sekunder

Disiplidemia sekunder terjadi akibat mengidap penyakit tertentu. Disiplidemia sekunder juga bisa terjadi akibat infeksi, stress, dan kurang olahraga. Berbagai macam obat juga dapat meningkatkan kadar lemak darah, misalnya tiazid yang digunakan untuk peluruh batu kencing, glukokortikoid, progesterone, dan androgen. (Dalimartha, 2005).

Pada displidemia sekunder, rasio terjadinya penyakit kardiovaskuler mungkin kurang bila dibandingkan dengan displidemia primer karena

waktu peningkatan kadar lemak lebih pendek. Namun, pada hipertrigliserida sekunder yang berat sering menyebabkan pankreatitis akut. Disiplidemia sekunder merupakan kelainan yang reversible. Penanggulangan penyakitnya atau menghentikan pemakaian obat-obatan tadi akan memperbaiki displidemia (Dalimartha, 2005).



2.1.5 Klasifikasi Kolesterol Total, LDL, HDL, dan Trigliserida

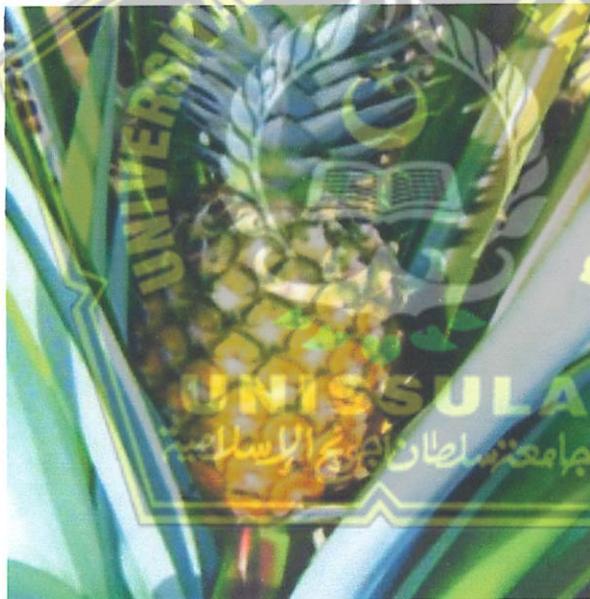
Tabel 2. Klasifikasi Kolesterol Total, LDL, HDL, dan Trigliserida

Kolesterol	Mg/dl
Kolesterol Total	
Yang diharapkan	Kurang dari 200
Batas tinggi (Borderline)	200-239
Tinggi	Lebih dari 240
Kolesterol LDL	
Optimal	Kurang dari 100
Diatas Optimal	100-129
Batas tinggi (Borderline)	130-159
Tinggi	160-189
Sangat tinggi	Lebih dari 190
Kolesterol HDL	
Rendah	Kurang dari 40
Tinggi	Lebih dari 60
Trigliserida	
Normal	Kurang dari 150
Ambang tinggi	150-199
Tinggi	200-299
Sangat tinggi	Lebih dari 500

2.2. Buah Nenas (*Ananas comosus* (L) Merr)

2.2.1. Definisi, Morfologi, dan Penyebaran

Nanas adalah buah yang memiliki mata yang banyak dan memiliki warna kuning keemasan. Nanas memiliki banyak khasiat untuk tubuh kita, baik untuk kecantikan maupun kesehatan. Pohon nanas sendiri dapat tumbuh subur di daerah beriklim tropis seperti di Indonesia dengan masa panen relatif singkat, yaitu antara 2 sampai 3 kali setahun. (Rukmana, Rahmat, 2001).



Di Indonesia, nanas ditanam di kebun-kebun, pekarangan, dan tempat-tempat lain yang cukup mendapat sinar matahari pada ketinggian 1-1300 m dpl. Nanas merupakan tanaman buah yang selalu

tersedia sepanjang tahun. Herbal tahunan atau dua tahunan, tinggi 50-150 cm, terdapat tunas merayap pada bagian pangkalnya. Daun berkumpul dalam roset akar dan pada bagian pangkalnya melebar menjadi pelepah. Helai daun bentuk pedang, tebal, liat, panjang 80-120 cm, lebar 2-6 cm, ujung lancip menyerupai duri, tepi berduri tempel yang membengkok ke atas, sisi bawah bersisik putih, berwarna hijau atau hijau kemerahan. Bunga majemuk tersusun dalam bulir yang sangat rapat, letaknya terminal dan bertangkai panjang. Buahnya buah buni majemuk, bulat panjang, berdaging, berwarna hijau, jika masak warnanya menjadi kuning. Buah nanas rasanya enak, asam sampai manis. Bijinya kecil, seringkali tidak jadi. Buahnya selain di makan secara langsung, bisa juga diawetkan dengan cara direbus dan diberi gula, dibuat selai, atau dibuat sirop. Buah nanas juga dapat digunakan untuk memberi citarasa asam manis, sekaligus sebagai pengempuk daging. Daunnya yang berserat dapat dibuat benang ataupun tali. Tanaman buah nanas dapat diperbanyak dengan mahkota, tunas batang, atau tunas ketiak daunnya. (Anonim, 2008)

2.2.2. Taksonomi

Kedudukan Tanaman Nanas dalam sistematika (Taksonomi)

tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Ordo : Poales
Family : Bromeliaceae
Genus : Ananas
Spesies : A.comosus

(Rukmana, Rahmat. 1996.)

2.2.3. Kandungan Kimia

Buah nanas adalah buah tropis dengan daging buah berwarna kuning memiliki kandungan air 90% dan kaya akan Serat, Kalium, Kalsium, Iodium, Sulfur, dan Klor. Selain itu juga kaya Asam, Biotin, Vitamin B12, Vitamin E serta vitamin (A dan C), Fosfor, Magnesium, Besi, Natrium, Kalium, Dekstrosa, Sukrosa (gula tebu), Disamping itu, buah nenas mengandung gizi cukup tinggi dan lengkap. Buah nenas mengandung enzim bromelain, (enzim protease yang dapat menghidrolisa protein, protease atau peptide). (Anonim, 2008).

Kandungan zat dalam buah nanas antara lain vitamin C, dan serat yang cukup tinggi. Kandungan vitamin C dalam buah nanas sekitar 12 mg dalam 78 gr nanas. (Anonim, 2009).

2.2.4. Khasiat

Berbagai khasiat buah nanas serta kandungan yang terdapat dalam nanas di yakini mampu menurunkan kadar kolesterol darah.

Sebagai salah satu famili Bromeliaceae, buah nanas mengandung vitamin C dan vitamin A (retinol) masing-masing sebesar 24,0 miligram dan 39 miligram dalam setiap 100 gram bahan. Kedua vitamin sudah lama dikenal memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang mampu melindungi tubuh dari berbagai serangan penyakit, termasuk kanker, jantung koroner dan penuaan diri.

Buah nanas mempunyai sifat sebagai laksatif lemah yang kerjanya memudahkan defekasi dengan jalan melunakkan tinja atau pencahar pembentuk massa yang akan mengembang membentuk jel di dalam air. (Anonim 1996).

Aktivitas antioksidan mampu menghambat laju oksidasi molekuler target, yang pada gilirannya dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal bebas dalam tubuh yang diyakini sebagai dalang atau provokator berbagai penyakit.

Sifat dan Khasiat Buah masak sifatnya dingin, berkhasiat mengurangi keluarnya asam lambung yang berlebihan, membantu mencernakan makanan di lambung, antiradang, peluruh kencing (diuretik), membersihkan jaringan kulit yang mati (skin debridement), mengganggu pertumbuhan sel kanker, menghambat penggumpalan trombosit (agregasi platelet), dan mempunyai aktifitas fibrinolitik. Buah muda rasanya asam, berkhasiat memacu enzim pencernaan, antelmintik, diuretik, dan pencahar. (Anonim, 2009)

Hasil penelitian ilmiah lain menunjukkan kandungan senyawa fenolik-antara lain myricetin, quercetin, tyramine, dan ferulic acid- buah nanas mampu meredam reaksi berantai radikal bebas dalam tubuh, antioksidan alami ini diyakini amat ampuh menghentikan radikal bebas sehingga tak berkeliaran mencari asam lemak tak jenuh dalam sel (Anonim, 2009).

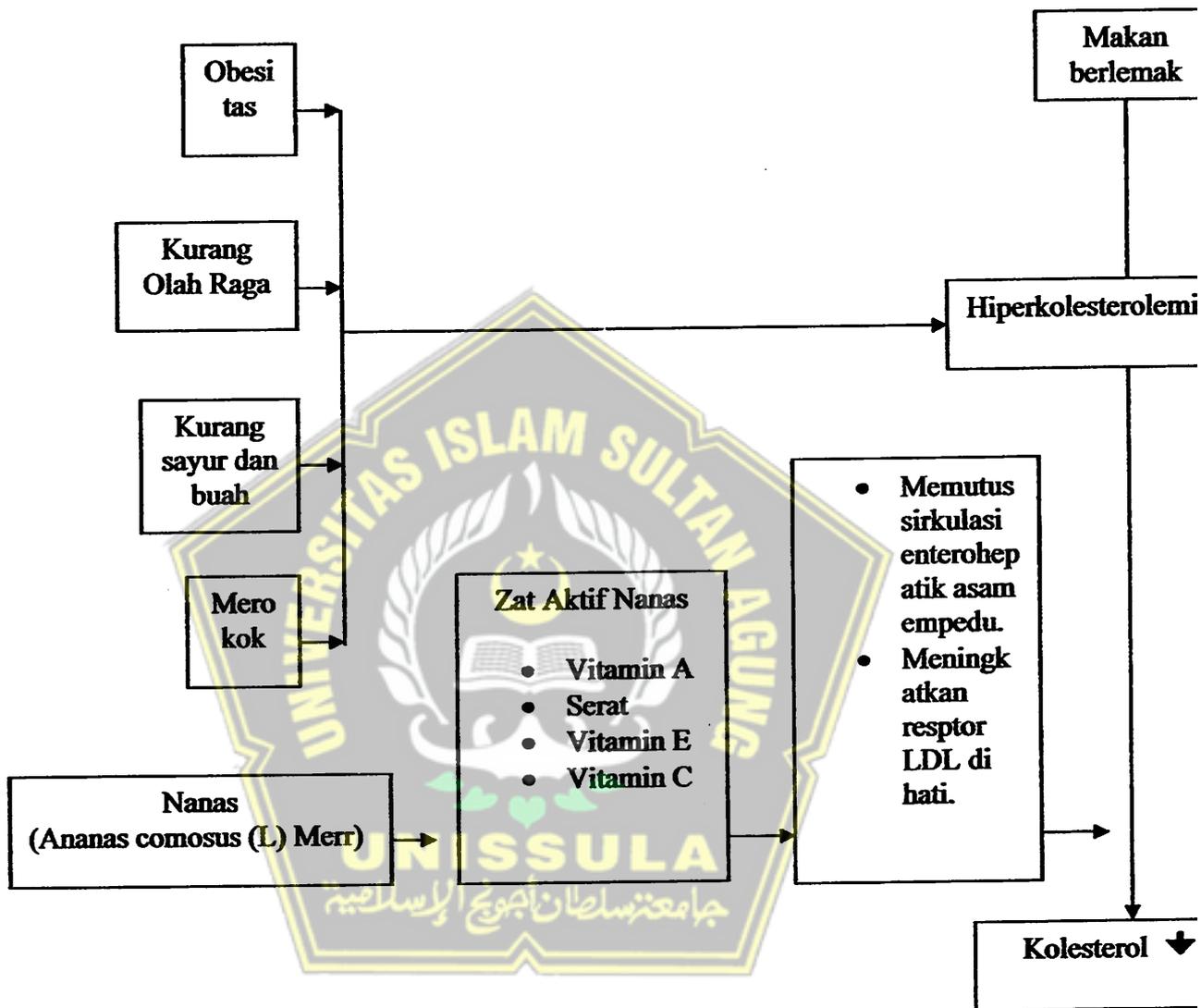
Nanas adalah salah satu dari beberapa buah yang mempunyai kandungan aspartic acid yang cukup tinggi. Asam aspartic berfungsi sebagai asam amino di dalam tubuh kita sehingga membantu proses metabolisme tubuh. Asam ini juga membantu membuang asam amonia di dalam tubuh. Selain itu Nenas mengandung serat yang berguna untuk membantu proses pencernaan, menurunkan kolesterol dalam darah. Serat dari 150 gram nanas setara dengan separuh dari jeruk. Selain itu kandungan vitamin dan mineral menjadikan nanas sumber

yang bagus untuk vitamin C dan berbagai macam vitamin lainnya (Farah mutia, 2009)

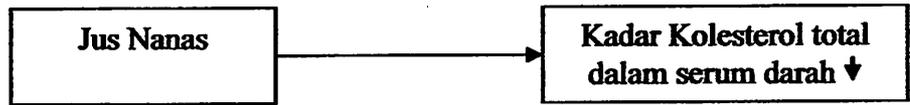
2.3. Mekanisme Jus Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr). Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Pada Tikus

Kandungan vitamin E, C, A dalam nanas dapat memutus sirkulasi enterohepatik asam empedu, hal ini menyebabkan penyekatan reabsorpsi asam empedu, kemudian karena bebas dari regulasi umpan balik yang normalnya dilakukan oleh asam empedu, konversi kolesterol menjadi asam empedu menjadi sangat meningkat sebagai upaya untuk mempertahankan depot asam empedu. Sebagai konsekuensinya, reseptor LDL di hati akan dinaikkan sehingga terjadi peningkatan ambilan LDL yang akan disertai dengan penurunan kadar kolesterol. (Anonim, 2008)

2.3. Kerangka Teori



2.5. Kerangka Konsep



2.6. Hipotesis

Pemberian jus nanas berpengaruh terhadap kadar kolesterol total serum darah tikus jantan yang diberi diit tinggi kolesterol.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental laboratorium, dengan rancangan penelitian "Post Test Control Group Design"

3.2. Variabel dan Definisi Operational

3.2.1. Variabel

3.2.1.1. Variabel bebas

Jus nanas

3.2.1.2. Variabel tergantung

Kadar kolesterol darah

3.2.2. Definisi Operasional

3.2.2.1. Jus nanas (*Ananas comosus* (L) Merr)

Jus nanas adalah nanas yang di kupas bersih, dicuci kemudian ditimbang seberat 250 gram, setelah itu di blender dengan mencampurkan aquades sebanyak 100 ml dianggap konsentration nanas 100 persen. Diberikan per oral dengan metode sonde sebanyak 2 cc konsentration 50 persen dan 100

persen. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore. (Skala Nominal)

3.2.2.2. Kadar Kolesterol Darah

Banyaknya jumlah kolesterol pada plasma darah yang dinyatakan dalam satuan mg/dl, diketahui melalui uji laboratorium dengan cara Enzimatik metode CHOP – PAP .

(Skala Rasio)

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi Penelitian

Tikus jantan yang di pelihara di Laboratorium Biologi Universitas Negeri Semarang (UNNES).

3.3.2. Sampel Penelitian

Hewan coba yang digunakan 24 ekor tikus berumur ± 3 bulan dengan berat ideal tikus $\pm 150-200$ gram. Sampel penelitian di bagi 4 kelompok, tiap kelompok minimal 6 ekor, sesuai dengan Rumus Ferderer, yaitu

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

Rumus Ferderer tersebut dapat di uraikan sebagai berikut :

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

$$(4-1)(n-1) \geq 15$$

$$3n-1 \geq 15$$

$$3n \geq 18$$

$$n \geq 6$$

Keterangan :

t : Jumlah kelompok uji

n : Jumlah sampel tiap kelompok

Kelompok I : Pakan Standar + Aquades (Kontrol (+)).

Kelompok II : Pakan Standar + Pakan tinggi kolesterol + Jus Nanas
2 cc 50 persen.

Kelompok III : Pakan Standar + Pakan Tinggi Kolesterol + Jus Nanas
2 cc 100 persen.

Kelompok IV : Pakan Standar + Pakan Tinggi Kolesterol
(Kontrol (-)).

3.4. Instrument dan Bahan Penelitian

3.4.1. Instrument

- 3.4.1.1. Kadang tikus lengkap dengan tempat pakan dan tempat minum
- 3.4.1.2. Timbangan tikus "NIGUSHI SCALE"
- 3.4.1.3. Sonde Oral

- 3.4.1.4. **Microhematokrit**
- 3.4.1.5. **Blender**
- 3.4.1.6. **Eppendorf untuk menampung serum tikus**
- 3.4.1.7. **Rak dan Tabung reaksi**
- 3.4.1.8. **Spektrototometer**
- 3.4.1.9. **Mikropipet**
- 3.4.1.10. **Timbangan Analitik.**

3.4.2. Bahan Penelitian

3.4.2.2. Pakan Standar

Pakan standar yang digunakan adalah pakan standar CP 12 (Code of Practice 12) dalam bentuk padat.

3.4.2.3. Kuning telur (Pakan tinggi kolesterol)

3.4.2.4. Aquades

3.4.2.5. Jus nanas

3.5. Cara Penelitian

3.5.1. Persiapan Penelitian

3.5.1.1. Menyiapkan hewan coba berupa tikus jantan sebanyak

24 ekor.

3.5.1.2. Menyiapkan kandang tikus lengkap dengan tempat pakan dan minumnya.

- 3.5.1.3. Menyiapkan timbangan hewan, timbangan analitik dan timbangan elektronik.
- 3.5.1.4. Menyiapkan jus nanas, pakan standar CP – 12, Kuning telur
- 3.5.1.5. Menyiapkan alat dan bahan untuk mengambil sampel darah yaitu mikrolematokrit, alkohol 70%, dan kapas.
- 3.5.1.6. Menyiapkan spektrototometer untuk mengukur kadar Kolesterol

3.5.2. Pelaksanaan Penelitian.

- 3.5.2.1. Membagi tikus menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 6 tikus dan menempatkan tikus sesuai dengan kelompok masing-masing.
- 3.5.2.2. Memberikan pakan standar
- 3.5.2.3. Memberikan pakan campuran yang berasal dari pakan standar dan pakan tinggi kolesterol.
- 3.5.2.4 . Memberikan perlakuan sesuai alur kerja penelitian.
 - o Kelompok I : Hari pertama sampai hari ke - 20 diberikan pakan standar dan Aquades, kelompok ini adalah kelompok kontrol (+) positif.

- **Kelompok II** : Hari pertama sampai hari ke - 20 diberikan pakan standar campur dengan kuning telur dan jus nanas 2 cc konsentrasi 50 %.
- **Kelompok III** : Hari pertama sampai hari ke - 20 diberikan pakan standar campur dengan kuning telur dan jus nanas 2 cc konsentrasi 100%.
- **Kelompok IV** : Hari pertama sampai hari ke - 20 diberikan pakan standar campur dengan kuning telur, kelompok ini adalah kelompok kontrol (-) negatif.

3.5.3. Pengambilan Sampel Darah

Pada hari ke-21 sampel darah diambil dari sinus orbitalis tikus dengan menggunakan mikropipet dan darah yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabung sentrifuge. Didiamkan selama 30 menit kemudian tabung di sentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Serum diambil dengan pipet dan dimasukkan ke dalam spektrototometer.

3.5.4. Pengukuran kadar Kolesterol

Pengukuran kadar Kolesterol dengan metode CHOP – PAP, yang prinsipnya dengan mengendapkan kolesterol dengan reagen pengendapan asam fosfotungstat dan ion magnesium. Selanjutnya

supernatan yang mengandung Kolesterol dipisahkan dengan sentrifuge dan selanjutnya kadar kolesterol ditetapkan.

3.6. Tempat dan Waktu

3.6.1. Tempat Penelitian.

Pemeliharaan hewan percobaan dan penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Negeri Semarang (UNNES).

Pemeriksaan serum darah untuk kadar Kolesterol darah dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Negeri Semarang (UNNES).

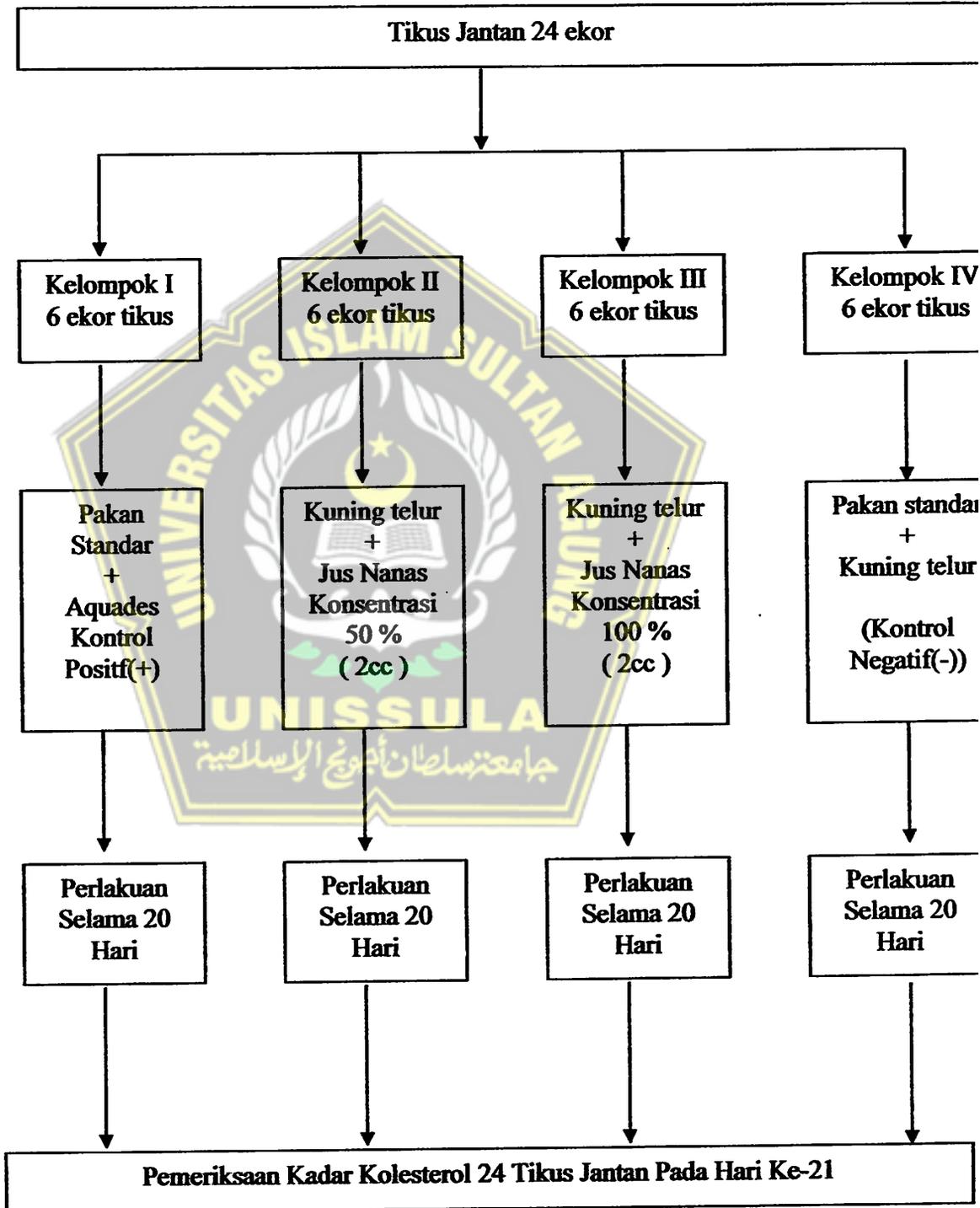
3.6.2. Waktu Penelitian

Pemeliharaan hewan percobaan, penelitian dan pemeriksaan serum dilakukan pada tanggal 3 Agustus 2009.

3.7. Analisa Data

Hasil yang didapatkan berupa data pengukuran kadar kolesterol total darah tikus pada hari ke – 20, setelah diberikan pakan standar kemudian diinduksikan kuning telur. Data kemudian di analisis dengan menggunakan uji Saphiro Wilk untuk mengetahui normalitas, Uji Levent test untuk mengetahui homogenitas varian kemudian dilanjutkan dengan uji Kruskal Wallis.

3.8. Kerangka Kerja



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Dari penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang didapatkan hasil terlampir pada lampiran I.

Sebelum masuk ke pengujian hipotesis tentang pengaruh pemberian jus nanas terhadap penurunan kolesterol pada mencit, yang perlu dilakukan adalah memeriksa normalitas data dan homogenitas variannya. Normalitas data diketahui dari uji Shapiro Wilk dan homogenitas varian diketahui dari uji *Levene Test*. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa kelompok I tidak berdistribusi normal, karena pada kelompok I diperoleh angka signifikansi (p) sebesar 0,035 ($< 0,05$). Distribusi data yang normal terdapat pada kelompok II, III, IV. Kelompok II diperoleh angka signifikansi (p) sebesar 0,595 ($> 0,05$), pada kelompok III diperoleh angka signifikansi (p) sebesar 0,915 ($> 0,05$), pada kelompok IV diperoleh angka signifikansi (p) sebesar 0,108 ($> 0,05$). Dari uji *Levene Test* diperoleh angka signifikansi sebesar 0,441; karena $p > 0,05$ maka dinyatakan varian homogen.

Normalitas data pada semua kelompok yang tidak terpenuhi, dan varian data yang homogen di lanjutkan uji *Kruskal Wallis* yang hasilnya menunjukkan

angka signifikansi (p) sebesar 0,050 ($p = 0,05$) sehingga disimpulkan terdapat pengaruh pemberian jus nanas terhadap penurunan kolesterol pada mencit yang hiperkolesterolemia. Sehingga perlu dicari kelompok-kelompok manakah yang menyebabkan kebermaknaan tersebut dengan uji *Mann Whitney* (lampiran 4). Adapun hasil uji *Mann Whitney* tersebut adalah:

Tabel 4.2 Hasil Uji *Mann Whitney*

Kelompok	Signifikansi (p)	Keterangan
Kelompok I >×< Kelompok II	0,522	Tidak Bermakna
Kelompok I >×< Kelompok III	0,631	Tidak Bermakna
Kelompok II >×< Kelompok IV	0,037	Bermakna
Kelompok II >×< Kelompok III	0,351	Tidak Bermakna
Kelompok III >×< Kelompok IV	0,150	Tidak Bermakna

Dari table 4.2. terlihat adanya pengaruh pemberian jus nanas terhadap penurunan kolesterol pada mencit yang hiperkolesterolemia antara kelompok I dan kelompok II Tidak bermakna, ditunjukkan dari besarnya angka signifikan (p) = 0,522 > dari nilai α (0,05). Antara kelompok I dan kelompok III tidak bermakna, ditunjukkan dengan angka signifikan (p) = 0,631 > α (0,05). Antara kelompok II dan kelompok IV bermakna, ditunjukkan dengan angka signifikan (p) =

0,037 < dari nilai α (0,05). Antara kelompok III dan kelompok IV tidak bermakna, ditunjukkan dengan angka signifikan nilai $p = 0,150$ > dari nilai α (0,05).

4.2. Pembahasan

Adanya perbedaan yang bermakna pada kadar kolesterol darah tersebut, berarti sesuai dengan teori bahwa kandungan zat senyawa aktif yang terdapat pada jus nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) Vitamin A, Vitamin C, serat dan Vitamin E berpengaruh terhadap kadar kolesterol dalam darah. Kandungan serat jus nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) dapat menghambat sintesis kolesterol dan meningkatkan degradasi LDL. Vitamin A dan E berkaitan dengan kerja Enzim HMG CoA-reduktase, yaitu di dalam hati, dua molekul asetil Co-A lainnya membentuk hidroksi metal glutsnil Co-A (HMG Co-A). Reduksi HMG Co-A menghasilkan mevalonat. Reaksi yang dikatalisasi oleh HMG Co-A reduktase ini adalah reaksi penentu kecepatan pembentukan kolesterol mevalonat menghasilkan unit isoprene yang akhirnya saling bergabung membentuk skualen. Siklisasi skualen menghasilkan sistem cincin steroid dan sejumlah reaksi selanjutnya menghasilkan kolesterol yang ikut berperan dalam mengendalikan produksi kolesterol (Anonim, 2004).

Vitamin A, C, dan E berperan sebagai antioksidan yang mencegah oksidasi LDL dengan menghambat enzim peroxidase, dan menurunkan kadar kolesterol yang tinggi (Braverman, 2006).

Berdasarkan analisis dapat dikatakan bahwa pemberian jus nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) berpengaruh pada penurunan kadar kolesterol darah mencit jantan galur wistar yang mendapat diet tinggi kolesterol. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan bahwa pemberian jus nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) berpengaruh pada penurunan kadar kolesterol dapat diterima. Kendala dan keterbatasan penelitian ini antara lain : tidak diketahui kadar kolesterol awal dari hewan coba.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- Jus nanas berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol pada mencit jantan galur wistar.
- Pengaruh pemberian jus nanas konsentrasi 100 % lebih signifikan menurunkan kadar kolesterol daripada pemberian jus nanas konsentrasi 50 %.

5.2. Saran

- 5.2.1. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang hewan coba sehingga perlakuan diit tinggi kolesterol dapat diteruskan bersamaan dengan pemberian jus nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) serta dapat dilakukan pengambilan sampel darah lebih dari satu kali sehingga penelitian dilakukan dengan rancangan pre test-post test design.
- 5.2.2. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efek samping jus nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) jika dikonsumsi terus menerus.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita, 2003, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, PT Gramedia Pustaka Umum. Jakarta
- Anonim, 2004, *Penyakit Jantung Koroner Pembunuh Nomor Wahid*,
Int/http://www.sinar_harapan.co.id/ipitek/kesehatan/2004/0618/kes2.html,
dikutip tanggal 18-06-2004
- Anonim, 2007, *Manfaat dan Khasiat Nanas*,
Int/http://www.dunia_tumbuhan.blogspot.com.html. dikutip tanggal 07-07-2007
- Anonim, 2009, *Khasiat dan Manfaat Buah Nanas*,
Int/http://www.ilmusains.co.cc/index.php/20090318125/Kumpulan_artikel_lengkap_pelajaran_Biologi/Biologi.html. dikutip tanggal 18-03-2009
- Bangun, A.D., 2005, *Terapi Jus da Ramuan Traditional untuk Kolesterol*, Agromedia Pustaka, Jakarta
- Dalimartha, Setiawan, 2007, *36 Resep Tumbuhan Obat Untuk Menurunkan Kolesterol*, Cetakan 12, Penerbar Swadaya, Jakarta, 27
- Muthia, Farah, 2009, *Nanas Dengan Banyak Manfaat*,
<http://farahmutia.blogspot.com>
- Heslet, I, Ars, 1997, *Kolesterol yang Perlu Anda Ketahui*, Negapoin, Jakarta, 49-67
- Marks, D.B., Marks, A.D., Smith, C.M., 2000, *Biokimia Kedokteran Dasar Sebuah Pendekatan Klinis*, EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta
- Rukmana, Rahmat 2001, *Tanaman Obat Keluarga*, PT Penerbit Swadaya, Jakarta, 1-3
- Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A., Rodwell, V.W., 2003, *Biokimia Harper*, Edisi 25: Sintesis, Pengangkutan dan Ekskresi Kolesterol, EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta