



ARTIKEL PENELITIAN

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SALAM
(*Eugenia polyantha*) TERHADAP KADAR HDL KOLESTEROL
SERUM TIKUS JANTAN GALUR WISTAR

HIPERLIPIDEMIA

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi persyaratan dalam menempuh
Program Sarjana Fakultas Kedokteran

Disusun oleh :

Vincentius Agung

NIM. G2A 004 177

UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS KEDOKTERAN
SEMARANG
2008

The Effect of Orally Administered Eugenia polyantha Extract on HDL Cholesterol Serum Level in Hyperlipidemic Male Wistar Rats

*Suhardjono *, Vincentius Agung ***

ABSTRACT

Background : *Eugenia polyantha* is one of nine best Indonesian medical plants because it has a lot of benefits. One of them is that it has been used as antihyperlipidemic agents for a long time. *Eugenia polyantha* contains several active regiments that has been considered to be able to increase HDL cholesterol serum level, so it may prevent hiperlipidemic condition. Because of that, a study to determine the effect of stratified dose of *Eugenia polyantha* extract on HDL cholesterol serum level in hyperlipidemic rats was done.

Methoda : An experimental study using control group with Pre and Post Randomized Controlled Group Design was carried out to already made hyperlipidemic Wistar rats. Samples which consist of 28 male Wistar rats were divided into 4 groups. They are one control group, receive standard diet plus aquadest and three treatment group, given diet containing *Eugenia polyantha* extract from 0.18 gram fresh leaves of *Eugenia polyantha* for treatment I, 0.36 gram fresh leaves of *Eugenia polyantha* for treatment II, and 0.72 gram fresh leaves *Eugenia polyantha* for treatment III per day for 15 days. HDL Cholesterol serum level was determined using Precipitation of LDL, VLDL and chylomicrons. Data were analyzed using Wilcoxon methode for within subject data and Kruskal-Wallis methode for between subject data. The statistical analysis was done with SPSS program for windows ver 15.00. The difference is significant when $p < 0,05$.

Result : The administration of three dosage of *Eugenia polyantha* extract was significantly ($p=0.000$) increase the HDL cholesterol serum level. The higher the dosage was given would more increase the HDL cholesterol serum level.

Conclusion : The administration of *Eugenia polyantha* extract from 0.18gr, 0.36gr, and 072gr fresh leaves of *Eugenia polyantha*/day can significantly increase the HDL cholesterol serum level in hyperlipidemic male Wistar rats. The higher the dosage was given the higher HDL cholesterol serum level was increased.

Keyword : *Hyperlipidemic, HDL Cholesterol, Eugenia polyantha extract.*

* Lecturer Staff of Pharmacy Departement of Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang

** Undergraduate Student of Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SALAM (*Eugenia polyantha*)
TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL SERUM
TIKUS JANTAN GALUR WISTAR HIPERLIPIDEMIA**

Suhardjono ^{a)}, Vincentius Agung ^{b)}

ABSTRAK

Latar belakang : *Eugenia polyantha* merupakan salah satu dari sembilan tanaman obat Indonesia yang diunggulkan karena manfaatnya yang begitu banyak. Tanaman ini sudah lama dipergunakan sebagai agen antihiperlipidemia. *Eugenia polyantha* mengandung senyawa-senyawa aktif yang dipercaya dapat meningkatkan kadar HDL kolesterol serum sehingga dapat mencegah keadaan hiperlipidemia. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak *Eugenia polyantha* dengan dosis bertingkat terhadap kadar HDL kolesterol serum pada tikus jantan galur Wistar hiperlipidemia.

Metoda : Serangkaian penelitian dengan desain *Pre and Post Randomized Controlled Group Design* terhadap tikus jantan galur wistar yang dibuat hiperlipidemia. Sampel terdiri dari 28 ekor tikus yang dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu 1 kelompok kontrol, yang hanya diberi pakan standar serta aquadest dan 3 kelompok perlakuan yang diberi diet tambahan berupa ekstrak *Eugenia polyantha* dari 0,18 gr daun salam segar/hari untuk kelompok perlakuan I, 0,36 gr daun salam segar/hari untuk kelompok perlakuan II, dan 0,72 gr daun salam segar/hari untuk kelompok perlakuan III. Diet ini diberikan selama 15 hari. Analisis kadar HDL kolesterol serum menggunakan metode *Precipitation of LDL, VLDL and chylomicrons*. Data yang diperoleh diolah menggunakan uji statistik *Wilcoxon* untuk analisis data dalam satu kelompok dan *Kruskal-Wallis* untuk analisis data antar kelompok yang berbeda. Seluruh analisis data dilakukan dengan menggunakan program *SPSS 15.00 for Windows*. Perbedaan dinyatakan signifikan bila $p < 0,05$.

Hasil : Pemberian ekstrak *Eugenia polyantha* pada seluruh kelompok perlakuan menyebabkan peningkatan kadar HDL kolesterol serum yang bermakna ($p=0,000$) dibandingkan dengan kontrol. Semakin tinggi dosis ekstrak *Eugenia polyantha* yang diberikan semakin tinggi peningkatan kadar HDL kolesterol serum.

Kesimpulan : Pemberian ekstrak *Eugenia polyantha* dari 0,18 gr daun salam segar, 0,36 gr daun salam segar, dan 0,72 gr daun salam segar/hari selama 15 hari dapat meningkatkan kadar HDL kolesterol serum tikus jantan galur wistar hiperlipidemia secara bermakna. Semakin tinggi dosis ekstrak *Eugenia polyantha* yang diberikan semakin tinggi peningkatan kadar HDL kolesterol serum tikus jantan galur Wistar hiperlipidemia.

Kata kunci : Hiperlipidemia, HDL kolesterol serum, ekstrak *Eugenia polyantha*.

a) Staf Pengajar Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

b) Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

PENDAHULUAN

Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan salah satu penyakit kardiovaskuler utama yang sangat mematikan. Di Amerika Serikat saja penyakit ini telah membuat 14 juta orang menderita setiap tahunnya. Angka kematian akibat penyakit ini bahkan jauh melebihi angka kematian akibat penyakit-penyakit lain¹. Di Inggris, PJK membunuh 110.000 orang setiap tahunnya, 1,4 juta orang menderita serangan angina pectoris, dan 275.000 orang terkena serangan jantung². Penyakit ini juga telah menjadi penyebab kematian nomor satu di Indonesia. Pada tahun 1991, angka kematian akibat penyakit jantung koroner mencapai 16% dari total angka kematian di seluruh Indonesia. Empat tahun kemudian, angka tersebut melonjak hingga mencapai 26% dengan 53,3 kematian per 100.000 penduduk³.

Sebenarnya penyakit jantung koroner adalah jenis penyakit yang dapat dicegah. Hal ini salah satunya dikarenakan penyakit ini memiliki faktor-faktor resiko yang dapat dihindari, seperti hipertensi, merokok, stress, dan hiperlipidemia⁴. Masalah hiperlipidemia atau hiperkolesterolemia sendiri akhir-akhir ini telah banyak dibahas dalam hubungannya mencegah penyakit jantung koroner. Hal ini disebabkan kadar kolesterol yang terlalu tinggi dapat memicu terjadinya proses aterosklerosis atau timbulnya plak ateroma yang dapat menyumbat pembuluh darah koroner pada jantung. Oleh karena itu, masalah hiperlipidemia ataupun hiperkolesterolemia menjadi penting untuk diatasi agar dapat mengantisipasi penyakit kardiovaskuler yang salah satunya adalah penyakit jantung koroner⁵.

HDL kolesterol mengambil peranan penting pada keadaan hiperlipidemia. Hasil penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa peningkatan kadar HDL kolesterol lebih penting dari penurunan kadar LDL kolesterol pada keadaan hiperlipidemia. Hasil penelitian juga menyebutkan sekitar 60 % pasien risiko tinggi PJK dengan penurunan kadar LDL kolesterol pun masih mempunyai risiko PJK apabila kadar HDL kolesterolnya masih sangat rendah^{6,7}.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki penderita penyakit jantung koroner yang sangat tinggi. Sebagai negara berkembang yang memiliki kekayaan alam yang berlimpah, Indonesia perlu mendayagunakan potensi alam yang ada untuk dapat mengatasi masalah-masalah kesehatan yaitu dengan pemanfaatan tanaman obat. Salah satu dari sembilan tanaman obat unggulan Indonesia adalah daun salam yang memiliki banyak manfaat, diantaranya sebagai agen antihiperlipidemia⁸.

Daun salam (*Eugenia polyantha*) telah lama dipercaya memiliki khasiat menurunkan kadar kolesterol darah. Akan tetapi penelitian akan khasiat tersebut belum banyak dikembangkan. Kandungan niasin (vitamin B3) serta serat dalam *Eugenia polyantha* dapat membantu meningkatkan kadar HDL kolesterol serum sehingga dapat menekan atau mencegah kondisi hiperlipidemia^{9,10}. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pemberian ekstrak *Eugenia polyantha* dalam menaikkan kadar HDL kolesterol serum serta mekanismenya.

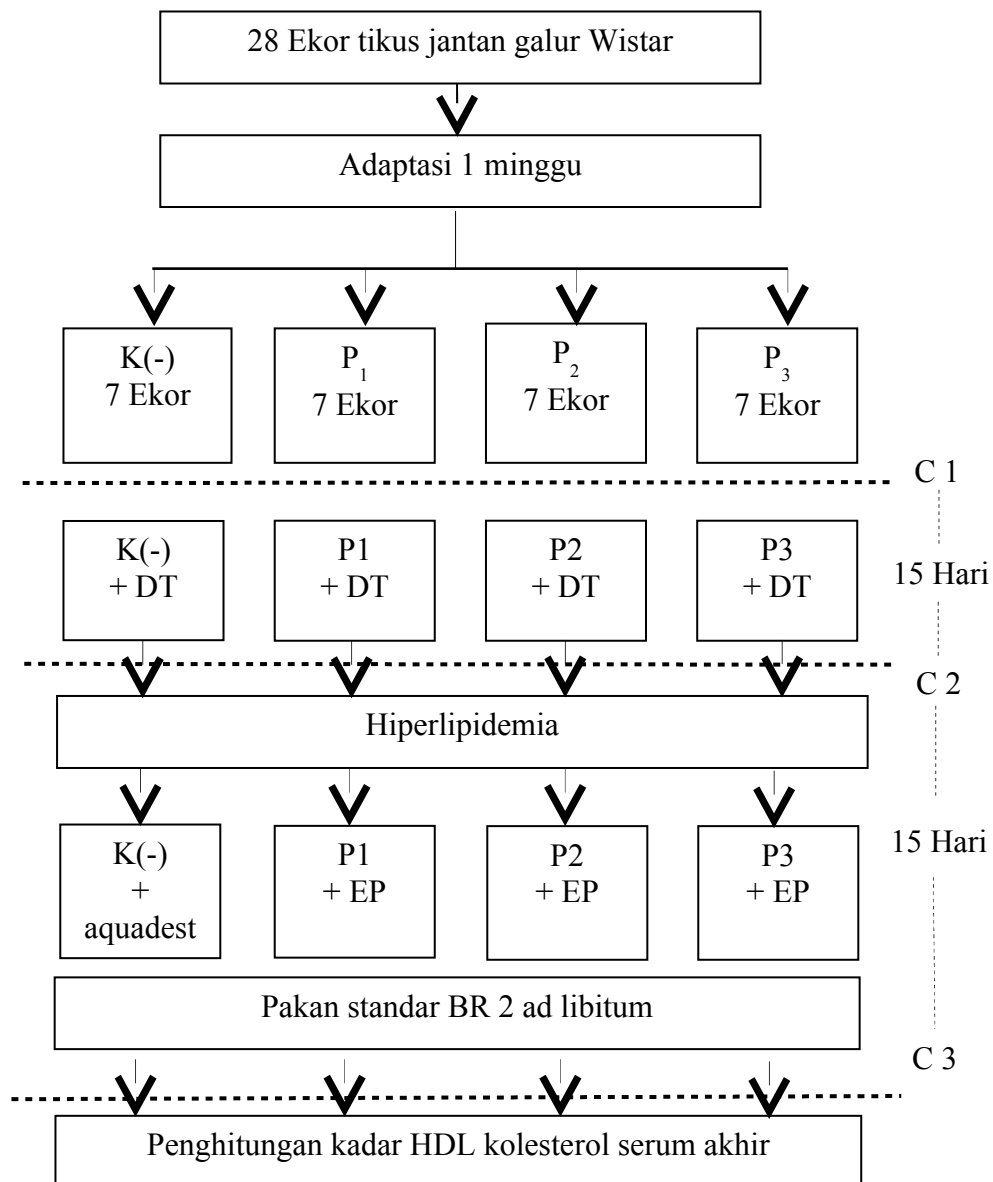
Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan dan mengetahui potensi ekstrak *Eugenia polyantha* dalam menaikkan kadar HDL kolesterol serum tikus

wistar hiperlipidemia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada penderita hiperlipidemia serta masyarakat tentang efek pemberian ekstrak *Eugenia polyantha* sebagai agen antihiperlipidemia, yang dapat menaikkan kadar HDL kolesterol serum, sehingga dapat digunakan sebagai sumber acuan untuk penelitian selanjutnya dalam menunjang perkembangan ilmu pengetahuan lebih lanjut serta memacu pendayagunaan obat tradisional dalam masyarakat sesuai dengan dasar-dasar ilmiah yang telah ada.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental murni ini dilaksanakan di laboratorium Pusat Antar Universitas (PAU) Pangan Gizi Universitas Gajah Mada Yogyakarta pada bulan Maret sampai April 2008. Sedangkan untuk pengolahan data berlangsung hingga bulan Juli 2008. Penelitian ini menggunakan rancangan *Pre and Post Randomized Controlled Group Design* yang menggunakan binatang coba sebagai objek penelitian. Populasi yang diteliti adalah tikus jantan galur Wistar usia 12-16 minggu yang diperoleh dari Lembaga Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) UGM Yogyakarta dan ditempatkan di Laboratorium PAU Pangan Gizi UGM. Penentuan besar sampel ditentukan sesuai ketentuan WHO, yakni jumlah sampel minimal 5 ekor tikus tiap kelompok yang diambil secara acak¹¹. Sampel dibagi menjadi empat kelompok, yaitu kelompok kontrol dan tiga kelompok perlakuan dengan jumlah sampel 7 ekor tiap kelompok.

Tikus dipelihara selama 37 hari dengan pemberian pakan yang dibagi dalam tiga tahap (gambar 1).



Gambar 1:
Tiga tahap alur penelitian pemberian ekstrak daun salam (*Eugenia polyantha*) terhadap tikus wistar yang dipelihara selama 37 hari.

Keterangan :

- K (-) : Kelompok Kontrol Negatif (-).
- P1 : Kelompok Perlakuan 1.
- P2 : Kelompok Perlakuan 2.

- P3 : Kelompok Perlakuan 3
- DT : Pemberian pakan standar BR 2 + lemak 10% *ad libitum*
- EP : Pemberian ekstrak *Eugenia polyantha*
- C1 : Pengambilan darah, pemeriksaan kadar HDL kolesterol I dan penimbangan berat badan (pemeriksaan awal).
- C2 : Pengambilan darah, pemeriksaan kadar HDL kolesterol II dan penimbangan berat badan (tikus hiperlipidemia).
- C3 : Pengambilan darah, pemeriksaan kadar HDL kolesterol III dan penimbangan berat badan akhir (setelah tikus diberi ekstrak *Eugenia polyantha*).

Tahap pertama, semua kelompok tikus diadaptasi dengan diberikan pakan standar BR-2 secara *ad libitum* selama 1 minggu, tahap kedua diberikan pakan tinggi lemak selama 15 hari *ad libitum*. Pada tahap ketiga, kelompok kontrol kembali diberikan pakan standar secara *ad libitum* dan aquadest sebagai pelarut ekstrak *Eugenia polyantha*, sedangkan pada kelompok perlakuan, selain diberi pakan standar, diberikan diet tambahan ekstrak *Eugenia polyantha* peroral (sonde) dengan 3 dosis bertingkat di mana masing-masing dosis untuk masing-masing kelompok perlakuan didapatkan dari daun salam segar dengan berat 0,18gr, 0,36gr, dan 0,72gr per harinya selama 15 hari. Pada akhir tiap-tiap tahap dilakukan pemeriksaan terhadap kadar HDL kolesterol serum yang diambil melalui pleksus retroorbitalis tikus. Pakan tinggi lemak dibuat dengan cara menambahkan pakan standar BR-2 dengan lemak sebanyak 10%.

Ekstrak *Eugenia polyantha* diperoleh dari daun segar dengan metode soxhletasi menggunakan etanol 70%. Dalam metode ini, simplisia kering daun salam (*Eugenia polyantha*), yang diperoleh dari pengeringan daun salam segar, dihaluskan, lalu dibungkus dengan kantung yang terbuat dari kertas saring. Kantung tersebut dimasukkan ke dalam tabung soxhlet. Air pendingin dialirkan melalui kondensor. Tabung ekstraksi dipasang pada alat distilasi soxhlet dengan pelarut etanol 70 % secukupnya selama 4 jam. Setelah residu dalam tabung ekstraksi diaduk, ekstraksi dilanjutkan lagi selama 2 jam dengan pelarut yang sama. Hasil ekstrak etanol tersebut lalu dipindahkan ke dalam botol timbang yang bersih kemudian diuapkan dengan penangas air sampai benar – benar bebas dari pelarutnya. Ekstrak daun salam (*Eugenia polyantha*) diperoleh dari Laboratorium PAU Pangan Gizi UGM. Ekstrak tersebut dilarutkan dalam 1 ml aquadest dan diberikan per oral menggunakan sonde lambung dalam dosis bertingkat.

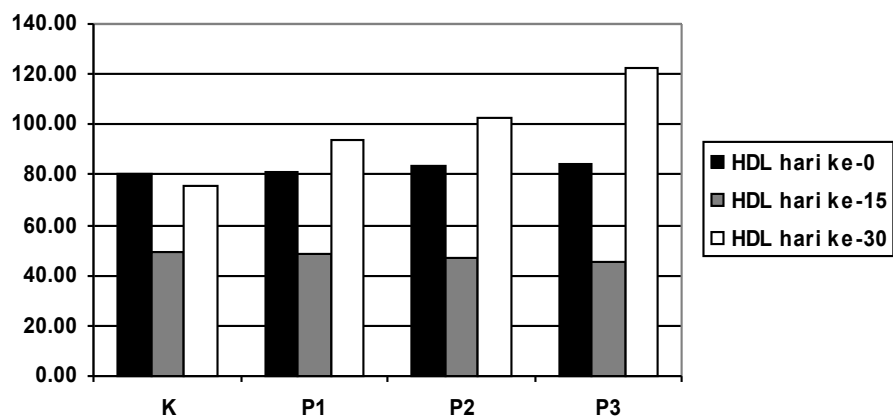
Kadar HDL kolesterol serum diperiksa dengan menggunakan metode *Precipitation of LDL, VLDL and chylomicron* secara spektrofotometri¹². Data yang diperoleh kemudian diuji melalui serangkaian uji hipotesis dan statistik sebagai berikut :

1. Untuk menentukan distribusi data normal atau tidak dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* karena besar sampel kecil ($n \leq 50$).
2. Karena didapatkan data dengan sebaran tidak normal maka digunakan uji non-parametrik *Wilcoxon* untuk melihat perbedaan yang bermakna dalam satu kelompok perlakuan serta uji *Kruskal-Wallis* untuk melihat perbedaan yang bermakna antar kelompok. Pada uji *Kruskal-Wallis*

didapatkan perbedaan yang bermakna maka dilanjutkan dengan analisis *Mann-Whitney*.

HASIL

Berikut ini adalah gambaran rerata kadar HDL kolesterol serum tikus wistar jantan untuk semua kelompok sebelum diet tinggi lemak, setelah diet tinggi lemak, dan setelah pemberian ekstrak *Eugenia polyantha* selama 15 hari.



Gambar 2 :
Pengaruh pemberian ekstrak daun salam (*Eugenia polyantha*) pada berbagai tingkat dosis selama 15 hari terhadap kadar HDL kolesterol serum.

Tabel 1 :
Rerata kadar HDL kolesterol serum tikus jantan galur Wistar selama percobaan.

Variabel	Kelompok Kontrol	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
HDL hari ke-0	80,39 ± 1,389	81,03 ± 1,390	83,60 ± 1,699	84,34 ± 1,798
HDL hari ke-15	49,15 ± 1,431	48,23 ± 2,258	47,22 ± 2,192	45,29 ± 3,440
HDL hari ke-30	75,79 ± 3,003	93,80 ± 1,506	102,89 ± 1,389	122,83 ± 1,390
<i>p</i> *	0,018	0,018	0,018	0,018

p = nilai kemaknaan dari hasil uji statistik *Wilcoxon*.

Dari diagram pada Gambar 2. dan Tabel 1. dapat dilihat bahwa rerata kadar HDL kolesterol serum mengalami penurunan pada semua kelompok di hari ke-15 atau setelah pemberian pakan tinggi lemak. Setelah pemberian ekstrak *Eugenia polyantha* selama 15 hari, kadar HDL kolesterol serum pada kelompok perlakuan satu, dua, dan tiga mengalami peningkatan yang signifikan bila dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Data perubahan kadar HDL kolesterol serum diuji normalitasnya dengan uji *Saphiro-Wilk*. Hasilnya tidak menunjukkan distribusi data yang normal ($p < 0,05$) sehingga uji statistik yang dipakai adalah uji non-parametrik *Wilcoxon* untuk membandingkan kadar HDL kolesterol serum awal dan akhir dalam satu kelompok. Sementara uji *Kruskal-Wallis* dipakai untuk melihat perbedaan yang bermakna antar kelompok. Hasil uji analisis *Kruskal-Wallis* ini dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

Tabel 2 :
Hasil uji analisis *Mann-Whitney* kadar HDL kolesterol serum setelah perlakuan (pemberian ekstrak *Eugenia polyantha*)

KELOMPOK	K	P1	P2	P3
K	-	0,001	0,001	0,001
P1	0,001	-	0,001	0,001
P2	0,001	0,001	-	0,001
P3	0,001	0,001	0,001	-

K = Kontrol P1 = Perlakuan 1 P2 = Perlakuan 2 P3 = Perlakuan 3

Dari kedua hasil uji analisis post hoc tersebut didapatkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$). Dari uji *Wilcoxon* didapatkan perbedaan yang bermakna pada

semua kelompok antara kadar HDL kolesterol serum pada hari ke-15 dengan hari ke-30. Sementara itu, dari uji *Mann-Whitney* didapatkan perbedaan yang bermakna antar semua kelompok.

PEMBAHASAN

Penurunan kadar HDL kolesterol serum secara bermakna setelah pemberian makanan tinggi lemak menunjukkan bahwa konsumsi makanan tinggi lemak merupakan faktor penting terhadap penurunan kadar HDL kolesterol serum^{13,14}. HDL diproduksi oleh hati dan usus, berfungsi sebagai pengangkut kolesterol ke dalam hati. Diet tinggi asam lemak akan menekan sintesis HDL melalui penurunan kadar apolipoprotein A1 yang merupakan prekursor untuk pembentukan HDL sehingga menyebabkan kolesterol HDL serum¹⁵.

HDL bertugas mengambil kolesterol dan fosfolipid yang ada di dalam aliran darah, sehingga penimbunan kolesterol di perifer berkurang. HDL kemudian akan menyerahkan kolesterol ke hati melalui dua jalur. Jalur yang pertama merupakan jalur langsung di mana kolesterol ester dalam HDL akan langsung dibawa menuju hati dan ditangkap oleh reseptornya. Jalur kedua ialah kolesterol ester dalam HDL akan dipertukarkan dengan trigliserida dari VLDL dan IDL untuk kemudian dibawa menuju hati guna diedarkan kembali atau dikeluarkan dari tubuh^{16,17}. HDL penting untuk pembersihan trigliserida dan kolesterol serta untuk transport dan metabolisme ester kolesterol dalam plasma^{16,18}.

Peningkatan kadar HDL kolesterol serum yang signifikan setelah pemberian ekstrak *Eugenia polyantha* dapat disebabkan oleh kandungan vitamin B3 (niasin) yang terdapat dalam *Eugenia polyantha*^{9,10}. Niasin tersebut bekerja dengan cara menekan perubahan hepatik Apo-A1 dan menekan pembuangan Apo-A1 yang dilakukan oleh hati. Hal ini akan meningkatkan level Apo-A1 sebagai prekursor pembentuk HDL, akan tetapi niasin tidak menghambat perubahan hepatik ester kolesterol HDL^{9,19}. Seperti diketahui bahwa Apo-A1 merupakan senyawa apolipoprotein yang akan ikut membentuk pre-beta HDL yang kemudian akan diubah menjadi alfa-HDL yang matur melalui proses esterifikasi kolesterol bebas menjadi kolesterol ester dengan bantuan enzim *Lecithin-cholesterol acyltransferase*⁷. Supaya rasio HDL selalu lebih besar dari LDL, niasin juga digunakan untuk menurunkan kolesterol plasma. Niasin mengurangi pembentukan VLDL (*very low density lipoprotein*) hasil sintesis di hepar, yang akibatnya akan meningkatkan kadar HDL kolesterol¹⁹. Kandungan mineral magnesium yang terdapat pada *Eugenia polyantha* juga memiliki efek antihiperlipidemia. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa defisiensi magnesium akan meningkatkan kadar trigliserida dan menurunkan kadar HDL kolesterol²⁰.

Dari hasil penelitian (tabel 1), didapatkan rerata kadar HDL kolesterol terendah ada pada kelompok kontrol dan rerata kadar HDL kolesterol serum tertinggi ada pada kelompok perlakuan 3 yang mendapatkan ekstrak *Eugenia polyantha* dengan dosis tertinggi. Selisih antara rerata kadar HDL kolesterol serum hari ke-30 dengan rerata kadar HDL kolesterol serum hari ke-15 paling besar didapatkan pada kelompok perlakuan 3 yaitu kelompok dengan pemberian

dosis terbesar. Dengan demikian dapat dilihat pengaruh pemberian ekstrak *Eugenia polyantha* terhadap kadar HDL kolesterol serum tikus wistar jantan hiperlipidemia, di mana makin besar dosis yang diberikan maka terjadi peningkatan kadar HDL kolesterol serum yang makin tinggi. Pada kelompok kontrol bahkan kadar HDL kolesterol serum pada hari ke-30 tidak mampu mencapai kadar awal.

Sementara itu, dari tabel di bawah ini dapat dilihat perubahan berat badan tikus wistar jantan selama 30 hari penelitian.

Tabel 3 :
Berat Badan Tikus Wistar Jantan selama Penelitian.

Variabel	Kelompok Kontrol	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
BB hari ke-0	174,29 ± 12,46	173,43 ± 15,86	185,14 ± 20,19	185,14 ± 16,56
BB hari ke-15	199,71 ± 7,70	198,14 ± 11,44	207,00 ± 19,82	209,00 ± 17,20
BB hari ke-30	218,71 ± 8,77	207,29 ± 11,30	215,00 ± 20,76	217,29 ± 16,18

Data tersebut didapatkan dari pengukuran secara serentak berat badan tikus wistar jantan satu jam setelah pemberian diet pakan. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa setelah 30 hari, berat badan tikus wistar jantan secara rata-rata mengalami kenaikan pada semua kelompok. Hal ini dimungkinkan karena pemberian pakan standar BR-2 selama 30 hari dan pakan tinggi lemak untuk kelompok perlakuan selama 15 hari. Pada penelitian ini, data berat badan tersebut tidak dijadikan acuan untuk pengolahan data karena penelitian ini bukan bertujuan untuk membandingkan pengaruh pemberian pakan/diet tinggi lemak dengan diet standar melainkan hanya ingin mengukur kadar HDL kolesterol serum setelah pemberian

ekstrak *Eugenia polyantha*. Data berat badan tersebut hanya sebagai data pelengkap dan pembanding untuk melihat sampai sejauh mana salah satu parameter hiperlipidemia, yaitu berat badan, terpengaruh dengan pemberian diet standar maupun diet tinggi lemak. Data tersebut juga menyiratkan tidak adanya pengaruh pemberian ekstrak *Eugenia polyantha* terhadap penurunan berat badan tikus wistar jantan. *Eugenia polyantha* terutama bekerja terhadap sistem metabolisme lipid dan lipoproteinnnya.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak *Eugenia polyantha* dengan dosis bertingkat dari 0,18gr, 0,36gr, dan 0,72gr daun segar/hari selama 15 hari pada tikus jantan galur Wistar hiperlipidemia terbukti mampu meningkatkan kadar HDL kolesterol serum secara bermakna ($p=0,000$) dan semakin tinggi dosis ekstrak *Eugenia polyantha* yang diberikan semakin tinggi pula peningkatan kadar HDL kolesterol serum tikus jantan galur Wistar hiperlipidemia.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan dosis yang lebih bervariasi dan dalam jangka waktu yang lebih lama (lebih dari 15 hari) untuk mendapatkan dosis efektif pemberian ekstrak *Eugenia polyantha*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji syukur yang tak terhingga kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmatNya sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian ini dengan sebaik mungkin dan tepat pada waktunya. Penulis juga menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Drs. Suhardjono, Apt. Msi. selaku dosen pembimbing, atas segala bimbingan dan bantuannya dalam keseluruhan penyusunan dan pelaksanaan KTI ini.
2. Staf Laboratorium PAU Pangan Gizi UGM yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian ini.
3. Prof. Dr. dr. Endang Purwaningsih MPH, SpGK, dan dr. Noor Wijayahadi, Mkes, PhD selaku Penguji, atas bimbingan dan masukannya dalam penyusunan KTI ini.
4. dr. Hardian atas saran dan masukannya dalam analisis data.
5. Keluarga tercinta atas segala perhatian, doa, dan dukungannya.
6. Teman-teman satu kelompok serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonymous. Coronary Heart Disease Overview. Available from: URL : http://www.emedicinehealth.com/coronary_heart_disease/article_em.htm.
2. United Kingdom Department of Health. Coronary Heart Disease. 2005. [cited 2007 April]. Available from: URL: [http://www.ukdepartmentofhealth/Coronary_heart_disease_Department_of_Health - Policy and guidance.htm](http://www.ukdepartmentofhealth/Coronary_heart_disease_Department_of_Health_-_Policy_and_guidance.htm).
3. Anonymous. 26% Kematian Akibat Penyakit Jantung. 2006. [cited 2006 Feb 20] Available from: URL: <http://www.suaramerdeka.com/harian/0602/20/kot06.htm>.
4. Anwar, T.Bahri. Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner. 2004. Available from: URL: <http://library.usu.ac.id/modules.php?op=modload&name=Downloads&file=index&req=getit&lid=1258>.
5. Sumampouw AGO. Atherosklerosis . 2005. Available from URL : HYPERLINK http://www.medikaholistik.com/2033/2004/11/28/medika.html?xmodule=document_detail&xid=52.
6. Thompson GR. Is good cholesterol always good?. British Medical Journal [serial online] 2004 [cited 2007 Aug 10]. doi:10.1136/bmj.329.7464.471. Available from: URL: <http://www.bmj.com>.
7. Brewer,H.B.Jr. Medical biology: on HDL cholesterol and atherosclerosis. Science Week [serial online] 2004 [cited 2007 Jul 6]. Available from: URL: <http://www.scienceweek.com>.
8. Anonymous. Daun Salam sebagai Obat. 2005. [cited 2007 Jun]. Available from: URL: <http://pdpersi.pdpersi.co.id>.
9. John MM, Christina MC, Anne L, David MC. Mechanism of action of niacin on lipoprotein subclasses. Available from URL : HYPERLINK http://www.medscape.com/viewarticle/494342_4
10. Scott G. Raising ‘good’ cholesterol may be better than lowering the ‘bad’. Available from URL : HYPERLINK <http://www.cbc.ca/health/story/2006/11/20/cholesterol.html>
11. World Health Organization. General Guidelines for Methodologies on Research and Evaluation of Traditional Medicine. Manila : World Health Organization Regional Office for The Western Pacific; 1993. p. 35.

12. Valtek Diagnostics. HDL Cholesterol : Precipitating reagent for determination of High Density Lipoprotein Cholesterol in serum . Available from URL : [HYPERLINK](#)
13. Mayes PA. Sintesis, pengangkutan, dan ekskresi kolesterol. Didalam : Hartono A, alih bahasa; Bani AP, Tiara MN, editor. Biokimia Harper, 25th ed. Jakarta: EGC, 2003: 270-81.
14. Marks DB, Marks AD, Smith CM. Biokimia kedokteran dasar : sebuah pendekatan klinis, 1st ed. Didalam : Pendit B, alih bahasa, Suyono J, Sadikin V, Mandra L, editor. Jakarta : EGC, 2000 : 23-32.
15. Eastwood M, Edwards C, Pery D. Human Nutrition. London : Chapman&Hall. 1987. p : 33-65.
16. Almatsier S. Prinsip dasar ilmu gizi. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama; 2003 : p.64-72.
17. Adam, John MF. Dislipidemia. Dalam buku: Aru W.S, Bambang S, Idrus A, Marcellus S.K, Siti S, editor. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III. Jakarta. Balai Penerbit FKUI; 2006. p.1948.
18. Handoko T, Suyatna F D. Hipolipidemik. Dalam buku : Ganiswara S G, Setiabudy R, Suyatna F D, Purwantyastuti, Nafrialdi, editor. Farmakologi dan Terapi Edisi 4. Jakarta. Bagian Farmakologi FKUI; 1995 : p. 366-70.
19. Miller M, Crouse III JR. Pharmacologic Therapy.2007 Nov 28; Available from: URL: <http://www.lipidsonline.org>
20. Robles NR, Escola JM, Albarran L, Espada R. Correlations of seum magnesium and serum lipid levels in hemodialysis patients. Available from URL : <http://content.karger.com/produkte/2000>