

**PENGARUH PEMBERIAN
EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*)
TERHADAP KADAR KOLESTEROL-LDL SERUM
TIKUS WISTAR HIPERLIPIDEMIA**

*THE EFFECT OF SHALLOT (*Allium ascalonicum*) EXTRACT IN SERUM
LDL-CHOLESTEROL LEVEL IN HYPERLIPIDEMIA WISTAR RATS*

ARTIKEL ILMIAH

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**RATIH DWIRATNA HAKIM
G2A 006 150**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2010**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL-LDL SERUM
TIKUS WISTAR HIPERLIPIDEMIA**

Ratih Dwiratna Hakim¹, Pudjadi², Henny Kartikawati³

ABSTRAK

Latar Belakang: Di dalam bawang merah terkandung zat fitokimia diantaranya saponin dan quercetin, yang menurut beberapa penelitian, memiliki manfaat dalam menurunkan kadar kolesterol-LDL dalam darah. Tetapi belum ada penelitian mengenai pengaruh pemberian bawang merah terhadap kadar kolesterol-LDL dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa pemberian ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum*) dapat menurunkan kadar kolesterol-LDL serum tikus Wistar hiperlipidemia.

Metoda: Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *Post Test Only Control Group Design*. Penelitian ini menggunakan empat kelompok tikus Wistar. Kelompok K- yang terdiri dari tujuh ekor tikus Wistar hanya diberi pakan standar. Kelompok yang terdiri dari 21 tikus Wistar diberi diet standar selama empat minggu, injeksi adrenalin pada hari kedelapan, dan diet kuning telur intermiten dari hari kesembilan sampai hari ke-35, kemudian dilakukan randomisasi dan dibagi menjadi tiga kelompok dan setiap kelompok terdiri dari tujuh tikus Wistar. Kelompok K+ diberi diet standar dan satu ml plasebo selama tiga minggu. Kelompok P1 diberi diet standar dan satu ml ekstrak bawang merah selama tiga minggu. Kelompok P2 diberi diet standar dan dua ml ekstrak bawang merah selama tiga minggu. Pada hari ke-56 dilakukan pengambilan darah dan pemeriksaan kadar kolesterol-LDL.

Hasil Penelitian: Rerata kadar kolesterol-LDL pada kelompok K- (14.1 ± 1.6) adalah yang paling tinggi diantara semua kelompok, sedangkan kelompok K+ (9.5 ± 6.4) lebih rendah dari P1 (12 ± 5.8) dan P2 (11.5 ± 5.7). Uji Kruskal-Wallis menghasilkan nilai $p=0.575$ ($p>0.05$) yang berarti tidak didapatkan perbedaan bermakna antar kelompok. Hasil uji Mann-Whitney untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda antara K- dengan K+ ($p=0.122$), antara K- dengan P1 ($p=0.897$), K- dengan P2 ($p=0.562$), K+ dengan P1 ($p=0.405$), K+ dengan P2 ($p=0.481$), P1 dengan P2 ($p=0.847$), juga menunjukkan hasil tidak berbeda secara bermakna.

Kesimpulan: Pemberian ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum*) dengan dosis 1 ml dan 2 ml selama 3 minggu tidak menyebabkan penurunan bermakna kadar kolesterol-LDL serum.

Kata Kunci: *Allium ascalonicum*, kolesterol-LDL

¹Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum FK Undip

²Staf pengajar Bagian Biokimia FK Undip, Jl Dr. Sutomo No. 18 Semarang

³Staf pengajar Bagian Parasitologi FK Undip, Jl Dr. Sutomo No. 18 Semarang

*THE EFFECT OF SHALLOT (*Allium ascalonicum*) EXTRACT IN SERUM
LDL-CHOLESTEROL LEVEL IN HYPERLIPIDEMIA WISTAR RATS*

Ratih Dwiratna Hakim¹, Pudjadi², Henny Kartikawati³
ABSTRACT

Background: Shallots contain phytochemistry substances such as saponin and quercetin. Based on some research, quercetin and saponin have benefit in reducing blood LDL-Cholesterol. But there isn't research about the effect of shallot in blood LDL-Cholesterol. This study is aimed to prove the shallot (*Allium ascalonicum*) extract can reduce serum LDL-Cholesterol level hyperlipidemia wistar rats.

Methods: This was experimental study with post test only control group design. Four groups of Wistar were used in this research. Group K- which consist of seven Wistar rats were given standard diet. The group which consist of 21 Wistar rats were given standard diets for four weeks, injected by 0.006 mg adrenaline on eighth day, followed by egg yolk intermitten dietary on the 9th-35th. This group were randomized and divided into three groups and each group consist of seven Wistar rats. Group K+ were given standard diet and one ml placebo for three weeks. Group P1 were given standard diet and one ml shallots extract for three weeks. Group P2 were given standard diet and two ml shallots extract for three weeks. Finally on the 56th day, the serum LDL-Cholesterol level were measured.

Result: Mean of Group K- (14.1 ± 1.6) was the highest among all groups. Mean of Group K+ (9.5 ± 6.4) was lower than group P1 (12 ± 5.8) and group P2 (11.5 ± 5.7). Kruskal-Wallis test wasn't significantly different between groups ($p=0.575$, $p>0.05$). Mann-Whitney test between groups K- and K+ ($p=0.122$), groups K- and P1 ($p=0.897$, $p>0.05$), groups K- and P2 ($p=0.562$, $p>0.05$), groups K+ and P1 ($p=0.405$, $p>0.05$), groups K+ and P2 ($p=0.481$, $p>0.05$), groups P1 and P2 ($p=0.847$, $p>0.05$) showed there weren't significantly different result.

Conclusion: Shallots (*Allium ascalonicum*) extract in one ml and two ml for three weeks weren't reduce serum LDL-Cholesterol level in hyperlipidemia wistar rats.

Keyword: *Allium ascalonicum* LDL-Cholesterol

¹Student of Medical Faculty Diponegoro University Semarang

²Lecturer Biochemistry Department of Medical Faculty Diponegoro University Semarang

³Lecturer Parasitology Department of Medical Faculty Diponegoro University Semarang

LATAR BELAKANG

Akibat dari kemajuan teknologi, saat ini banyak tercipta alat-alat yang dapat membuat manusia untuk beraktifitas, tanpa perlu mengeluarkan banyak energi. Hal ini menimbulkan terjadinya penurunan aktifitas fisik pada masyarakat. Disamping itu, saat ini juga terjadi peningkatan konsumsi makanan padat kalori, seperti makanan cepat saji, karena sering dianggap lebih praktis dibanding makanan dengan komposisi gizi yang seimbang. Perubahan pola makan dan aktifitas fisik tersebut dapat mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan energi dan dapat menimbulkan hiperlipidemia. Hiperlipidemia sendiri merupakan salah satu faktor resiko dari Penyakit Jantung Koroner.¹

Hiperlipidemia adalah suatu keadaan terjadinya peningkatan kolesterol dan/atau trigliserida serum di atas batas normal.¹ Peningkatan kolesterol serum yang terjadi, terutama mencerminkan peningkatan kolesterol-LDL.¹ LDL (Low Density Lipoprotein) merupakan lipoprotein yang memiliki kandungan kolesterol tertinggi dibandingkan lipoprotein lainnya.^{1,2} LDL dalam pembentukannya membutuhkan apolipoprotein B yang merupakan apolipoprotein primer pada lipoprotein ini.^{2,3} Dari beberapa penelitian disebutkan bahwa overekspresi dari mApo-B dapat meningkatkan kadar kolesterol-LDL pada tikus dan penurunan dari Apo-B menurunkan kadar kolesterol-LDL pada tikus.^{4,5}

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) adalah tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia serta sangat sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai salah satu jenis bahan makanan, karena selain dapat menambah rasa sedap juga mengandung

zat-zat fitokimia yang memiliki efek farmakologis yang baik untuk kesehatan.⁶ Terdapat penelitian yang melaporkan bahwa bawang merah mengandung quercetin dalam kadar yang tinggi, saponin, isorhamnetin dan glikosida.⁷ Pada penelitian lain dikatakan bahwa quercetin dapat menurunkan kadar kolesterol total dan kadar kolesterol-LDL, dengan cara menghambat sekresi apolipoprotein B, dan menurunkan aktivitas MTP yang memiliki peran dalam pembentukan lipoprotein dengan mengatalisa perpindahan lipid ke molekul Apo B.⁸ Penelitian lainnya menyebutkan bahwa saponin memiliki efek dalam menurunkan kadar kolesterol pada percobaan dengan hewan, dengan cara menghambat reabsorpsi asam empedu.⁹

Dari fakta-fakta di atas diketahui bahwa zat-zat fitokimia yang terkandung dalam bawang merah, seperti quercetin dan saponin, memiliki efek dalam menurunkan kadar kolesterol-LDL. Mekanisme masing-masing zat fitokimia tersebut dalam menurunkan kadar kolesterol-LDL berbeda. Tetapi peneliti belum menemukan penelitian mengenai efek ekstrak bawang merah terhadap penurunan kadar kolesterol-LDL meskipun kandungan fitokimia ekstrak bawang merah seperti saponin dan quercetin mampu menurunkan kadar kolesterol-LDL. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian mengenai efek pemberian ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum*) dalam menurunkan kadar kolesterol-LDL serum.

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa pemberian ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum*) dapat menurunkan kadar kolesterol-LDL serum tikus Wistar hiperlipidemia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada penderita hiperlipidemia dan masyarakat tentang efek pemberian ekstrak

bawang merah (*Allium ascalonicum*) dalam menurunkan kadar kolesterol-LDL serum, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif terapi dan sebagai sumber acuan untuk penelitian selanjutnya.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Biokimia Universitas Diponegoro Semarang mulai bulan Maret 2010-April 2010. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *Post Test Only Control Group Design*. Penelitian ini menggunakan empat kelompok, yaitu dua kelompok kontrol dan dua kelompok eksperimental, dengan randomisasi sederhana. Penelitian dilakukan hanya pada *post test*, dengan membandingkan hasil observasi kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif dan kelompok eksperimental. Populasi penelitian ini adalah tikus jantan galur Wistar yang diperoleh dari LPPT UGM Yogyakarta melalui Laboratorium Biologi FMIPA UNNES. Sampel yang digunakan adalah 28 ekor tikus Wistar jantan yang dibagi dalam empat kelompok, dan masing-masing kelompok terdiri atas tujuh ekor tikus Wistar. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah tikus wistar jantan dengan kondisi sehat (aktif, tidak cacat), berat badan 150-250 gram dengan usia 8 minggu. Sebagai kriteria eksklusi yaitu bobot tikus menurun hingga berat badannya kurang dari 150 gram, tikus mati dalam masa penelitian, tikus mengalami diare selama penelitian berlangsung.

Penelitian menggunakan 28 ekor tikus wistar dan seluruh tikus mengalami masa adaptasi dan diberi pakan standar dan minuman yang sama selama 1 minggu secara *ad libitum*. Tikus dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok pertama sebagai

kontrol negatif (K-) terdiri dari 7 ekor tikus diberi diet standar dan 1 ml plasebo selama 7 minggu, kelompok kedua terdiri dari 21 tikus diberi diet standar selama empat minggu dan injeksi adrenalin 0,006 mg/200 gram I.V pada hari kedelapan dilanjutkan dengan diet kuning telur setiap dua hari (intermiten) pada hari kesembilan sampai hari ke-35. Pada hari ke-36, kelompok kedua dibagi menjadi 3 kelompok masing-masing terdiri dari 7 ekor tikus, yaitu kelompok kontrol positif (K+) yang diberi diet standar selama 3 minggu dan 1 ml plasebo, kelompok perlakuan 1 (P1) yang diberi diet standar dan 750 mg/1 ml ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum*) selama 3 minggu, kelompok perlakuan 2 (P2) yang diberi diet standar dan 1500 mg/2 ml ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum*) selama 3 minggu. Kadar kolesterol-LDL serum tikus Wistar diperoleh dengan mengambil darah tikus wistar dari pleksus retroorbitalis pada hari ke-56 dan diukur dengan metode presipitasi secara spektrofotometri di laboratorium Central RS Dr. Kariadi Semarang, serta dinyatakan dengan satuan mg/dl.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif setelah sebelumnya dilakukan uji normalitas dengan uji *Saphirowilk* dan uji homogenitas *Lavene*. Didapatkan sebaran data normal dan tidak homogen, maka dilakukan uji non parametrik *Kruskal-Wallis*. Untuk mengetahui diantara dua kelompok yang berbeda, dilakukan uji *Mann-Whitney*. Apabila $p < 0.05$. maka terdapat perbedaan yang bermakna.

HASIL

Pada hasil penelitian didapatkan data kadar kolesterol-LDL tikus Wistar jantan dari keempat kelompok terdistribusi secara normal berdasarkan uji Saphiro-

Wilk dengan nilai $p > 0.05$ sehingga digunakan rerata sebagai ukuran pemusatan dan standar deviasi sebagai ukuran penyebaran. Deskripsi untuk data kadar kolesterol-LDL dan hasil uji Saphiro-Wilk serum tikus jantan galur Wistar tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai mean, standar deviasi dan uji Shapiro Wilk.

Kelompok	N	Kadar Kolesterol-LDL		Uji normalitas Shapiro Wilk
		Mean	Standar Deviasi	
K-	7	14.1	1.6	0.9
K+	7	9.5	6.4	0.9
P1	7	12	5.8	0.8
P2	7	11.5	5.7	0.9

K+ K- P1 P2
kelompok

Gambar 1. Grafik boxplot kadar kolesterol-LDL

Hasil uji homogenitas varian dari data yang diperoleh berdasarkan uji Lavene dan box plot menunjukkan nilai $p = 0.018$ ($p < 0.05$) sehingga dapat disimpulkan data mempunyai varian yang tidak homogen. Karena data normal dan varian tidak homogen, maka digunakan uji parametric Kruskal-Wallis. Uji statistic Kruskal-Wallis menghasilkan nilai p sebesar 0.575 ($p > 0.05$) yang berarti tidak didapatkan perbedaan bermakna antar kelompok.

Dilakukan uji Mann-Whitney untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda, dan hasilnya dimuat dalam tabel 2.

Tabel 2. Uji beda kadar LDL antara K-, K+, P1, P2

	<i>P</i>
K- vs K+	0.122
K- vs P1	0.897
K- vs P2	0.562
K+ vs P1	0.405
K+ vs P2	0.481
P1 vs P2	0.847

Uji Mann-Whitney memperlihatkan bahwa kadar kolesterol-LDL antar masing-masing kelompok kontrol dan perlakuan tidak didapatkan perbedaan yang bermakna ($p > 0.05$).

PEMBAHASAN

LDL (Low Density Lipoprotein) merupakan lipoprotein yang memiliki kandungan kolesterol tertinggi dibandingkan lipoprotein lainnya. LDL dalam pembentukannya membutuhkan apolipoprotein B yang merupakan apolipoprotein primer pada lipoprotein ini.^{2,3} Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa overekspresi dari mApo-B dapat meningkatkan kadar LDL pada tikus dan penurunan dari Apo B menurunkan kadar LDL pada tikus.^{4,5}

Kolesterol adalah produk metabolisme hewani sehingga kolesterol hanya terdapat pada makanan yang berasal dari hewan seperti kuning telur, daging, hati dan otak.² Dalam penelitian acuan disebutkan bahwa injeksi adrenalin iv 0.006 mg pada hari pertama dilanjutkan dengan pemberian diet 10 gram kuning telur secara intermitten pada hari kedua sampai keempat belas pada tikus Wistar jantan

meningkatkan kadar kolesterol total, LDL, trigliserida, jumlah sel busa dan ketebalan dinding aorta.¹⁰

Pada beberapa penelitian mengenai bawang merah disebutkan bahwa terdapat beberapa jenis senyawa fitokimia yang terkandung di dalam bawang merah yaitu quercetin dalam kadar yang tinggi, furostane saponin, isorhamnetin, glikosida, isoalliin (S-Propenyl-L-cystein sulfoxide), thiosulfinate dan flavonoid.^{7,11,12} Terdapat juga penelitian yang menyebutkan bahwa salah satu derivat flavonoid yang paling banyak terdapat di dalam bawang merah adalah quercetin, quercetin 4-glucoside, quercetin 7,4-diglucoside, quercetin 3,4-diglucoside dan quercetin mono-D-glucose.¹¹

Terdapat beberapa penelitian mengenai manfaat quercetin dan saponin di bidang kesehatan, salah satunya yang dilakukan pada sejumlah wanita di Jepang menunjukkan bahwa konsumsi flavonoid yang memiliki kandungan quercetin mampu menurunkan kolesterol.¹³ Penelitian lainnya juga menyebutkan bahwa quercetin dapat menurunkan kadar kolesterol total dan kadar kolesterol LDL dengan cara menghambat sekresi Apolipoprotein B 100 pada sel CaCo-2 serta dapat menurunkan aktivitas dari MTP, MTP sendiri berperan pada pembentukan lipoprotein dengan mengatalisa perpindahan lipid ke molekul Apo B.⁸ Penelitian terdahulu juga menyebutkan bahwa quercetin dapat menghambat aktivitas enzim HMG-KoA reduktase, yaitu enzim yang berperan dalam pembentukan kolesterol. Penelitian mengenai saponin menunjukkan bahwa saponin dapat menghambat reabsorpsi asam empedu (yang disintesa dari kolesterol) oleh sel usus) sehingga asam empedu akan segera diekskresikan bersama feses. Untuk mengompensasi kehilangan asam empedu,

kolesterol dalam serum akan dikonversi oleh hepar menjadi asam empedu sehingga akan terjadi penurunan kadar kolesterol dalam darah.⁹

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antar kelompok penelitian. Antara kelompok K- dengan kelompok K+ tidak didapatkan perbedaan bermakna. Hal ini berbeda dengan penelitian Awal P dkk (2003) yang menunjukkan hasil berbeda secara bermakna. Hasil penelitian yang berbeda dengan penelitian Awal P dkk (2003) diduga akibat perubahan yang dilakukan selama pelaksanaan penelitian yaitu dalam induksi hiperlipidemia tikus Wistar. Pada penelitian ini induksi hiperlipidemia pada tikus wistar dilakukan dengan pemberian injeksi adrenalin iv 0.006 mg pada hari pertama dilanjutkan dengan pemberian diet 5 gram kuning telur secara intermiten pada hari kedua sampai kedupuluh delapan pada tikus. Alasan perubahan induksi hiperlipidemia tikus Wistar pada penelitian ini sehingga berbeda dengan penelitian Awal P dkk (2003) adalah pada pelaksanaan penelitian ketika tikus di sonde kuning telur lebih dari 5 gram, tikus wistar memuntahkannya, sehingga pada penelitian ini dosis intermittennya dikurangi menjadi 5 gram dan waktu pemberian diperpanjang 2 minggu agar dosis akhir kuning telur tetap sama jumlahnya dengan penelitian Awal P dkk (2003). Perubahan ini didasarkan pada penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa diet kuning telur dalam konsentrasi rendah (0.5 % sampai 1% BB) dapat menimbulkan hiperlipidemia dan pemberian diet kuning telur yang dilakukan setiap hari, dapat menyebabkan kematian, yang diduga akibat keracunan kolesterol akut.¹⁰ Selain itu pada penelitian yang lain menunjukkan bahwa pemberian kuning telur sebanyak 6,25

gram/kgBB/hari mampu meningkatkan kadar kolesterol secara bermakna,¹⁴ sehingga pada penelitian ini pemberian diet kuning telur diberikan dengan dosis 5 gram/tikus dan tidak diberikan tiap hari melainkan intermitten. Hasil yang tidak bermakna antar kelompok kontrol, kemungkinan juga disebabkan karena adanya kelemahan pada penelitian ini yaitu tidak langsung diukur kadar kolesterol-LDL setelah pemberian diet kuning telur intermitten. Pada penelitian ini kadar kolesterol-LDL diukur 3 minggu setelah pemberian diet kuning telur intermitten, sedangkan pada penelitian Awal P dkk (2003) pemeriksaan kadar kolesterol-LDL dilakukan setelah pemberian diet kuning telur intermitten selesai.

Pada kelompok kontrol dan perlakuan, serta antar kelompok perlakuan juga tidak didapatkan perbedaan bermakna meskipun rerata kelompok P2 yang menggunakan bawang merah dosis 2 ml lebih rendah dibanding kelompok P1 yang menggunakan dosis bawang merah 1 ml. Hasil yang tidak bermakna ini berbeda dengan hasil penelitian Arai Yusuke (2000), hal ini diduga disebabkan perbedaan metode penelitian dan bentuk substrat yang digunakan. Pada penelitian Arai Yusuke (2000) substrat yang digunakan dalam bentuk flavonoid dan quercetin murni dan sampel yang digunakan adalah wanita Jepang,¹³ sedangkan pada penelitian ini substrat yang digunakan adalah ekstrak bawang merah yang didalamnya terkandung flavonoid dan quercetin, serta sampel yang digunakan adalah tikus Wistar. Selain itu meskipun pada penelitian Adele Casaschi (2002) terbukti bahwa quercetin mampu menurunkan kadar Apo B pada sel CaCo-2 sebesar 35%,⁸ namun tidak diketahui seberapa besar efek penurunan kadar Apo B tersebut terhadap penurunan kadar LDL dalam darah.

Diduga hal inilah yang menyebabkan hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Adele Casaschi. Hasil yang tidak bermakna juga disebabkan karena adanya kelemahan dalam penelitian ini, yaitu tidak dilakukannya pengukuran kadar quercetin yang terkandung dalam bawang merah yang digunakan, sehingga tidak diketahui apakah bawang merah yang digunakan pada penelitian ini, memiliki kandungan quercetin dalam jumlah yang sama dengan bawang merah yang digunakan pada penelitian terdahulu.

Pada penelitian sebelumnya juga terdapat pernyataan yang menyebutkan bahwa terdapat zat fitokimia saponin di dalam bawang merah,⁹ tetapi belum diketahui seberapa banyak kadar saponin yang terkandung didalam bawang merah, dan pada penelitian ini karena tidak didapatkan perbedaan bermakna antar kelompok penelitian maka diduga kadar saponin di dalam bawang merah jumlahnya belum mencukupi untuk menurunkan kadar kolesterol LDL dalam darah. Kemungkinan lain hasil penelitian yang tidak bermakna ini adalah belum adanya penelitian pendahuluan mengenai dosis bawang merah yang dapat menurunkan kolesterol-LDL, sehingga pada penelitian ini penentuan dosisnya menggunakan acuan hasil penelitian sebelumnya yang menyebutkan tablet flavonoid 17 mg dapat menurunkan kadar kolesterol LDL pada wanita di jepang,¹³ yang kemudian dikonversi (dengan memperhitungkan kandungan flavonoid pada bawang merah) ke tikus Wistar jantan, sehingga diduga dosis yang digunakan pada penelitian ini kurang adekuat untuk menurunkan kadar kolesterol LDL.

Hasil penelitian ini dapat berarti ekstrak bawang merah sebesar 1 ml dan 2 ml selama 3 minggu belum mampu memberikan khasiat yang berarti untuk menurunkan kadar LDL sehingga pemberian ekstrak bawang merah belum dapat menurunkan resiko penyakit kardiovaskuler.

KESIMPULAN

Pemberian diet kuning telur pada tikus wistar tidak meningkatkan kadar kolesterol-LDL serum tikus Wistar. Diet ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum*) dengan dosis bertingkat yaitu 750 mg/1 ml dan 1500 mg/2 ml tidak menurunkan kadar kolesterol-LDL serum tikus Wistar.

SARAN

Perlu dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol-LDL setelah pemberian diet kuning telur intermitten untuk mengetahui apakah kadar kolesterol-LDL serum tikus Wistar telah meningkat. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan durasi waktu dan dosis pemberian ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum*) untuk mendapatkan efek pada kadar kolesterol-LDL serum tikus Wistar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada dr. Pudjadi, SU dan dr. Henny K, M.Kes, Sp.THT-KL yang telah memberikan bimbingan dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini. Penulis juga berteima kasih kepada dr. Kusmiyati Tjahjono DK, M.Kes sebagai ketua penguji dan drg. Gunawan Wibisono, Msi.Med sebagai dosen penguji.

DAFTAR PUSTAKA

1. Price Sylvia A, Lorraine M. Wilson. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit, edisi 6. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2006.
2. Murray Robert K, Daryl K. Granner, Peter A. Mayes, Victor W. Rodwell. Biokimia Harper, edisi 25. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2006.
3. Apolipoprotein B [homepage on the Internet]. c2009. [updated 2009 Aug 31;cited 2009 Nov 22]. Available from: <http://www.wikipedia.com>
4. McCormick Sally P. A, Jennifer K. Ng, Muriella Veniant, Jan Borent, Vincenzo Pierotti, Laura M. Lynn, David S. Grass, Andrew Connolly, and Stephen G. Young. Transgenic Mice That Overexpress Mouse Apolipoprotein B. Journal of Biological Chemistry. c1996; 271: 11963-11970.
5. Farese R. V, S. L. Ruland, L. M. Lynn, R. P. Stokowski, and S. G. Young. Knockout of The Mouse Apolipoprotein B Gene Results in Embryonic Lethality in Homozygotes and Protections Against Diet-Induced Hypercholesterolemia in Heterozygotes [homepage on the Internet].

c1995. [updated 1995 Feb 28;cited 2009 Nov 26]. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.gov>

6. Jaelani. Khasiat Bawang Merah. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 2007.
7. E Fattorusso, Lorizzi M, Lanzotti V, Tagliatela Scafati O. Chemical Composition of Shallot (*Allium ascalonicum Hort*). Journal of Agricultural and Food Chemistry. c2002; 50(20): 5686-5690.
8. Casaschi Adele, Qi wang, Ka'ohimanu Dang, Alison Richards, and Andre Theriault. Intestinal Apolipoprotein B Secretion Is Inhibited by the Flavonoid Quercetin: Potential Role of Microsomal Triglycerida Transfer Protein and Diacylglycerol Acyltransferase. Lipids. 2002, Vol. 37, No. 7.
9. Hedges L. J, C. E. Lister. The Nutritional Attributes of Allium Species. Crop and Food Research Confidential Report. 2007, No. 1814.
10. Prasetyo Awal, Sarjadi, Pudjadi. Pengaruh Injeksi Inisial Adrenalin dan Diet Kuning Telor Terhadap Kadar Lipid, Jumlah Sel Busa dan Ketebalan Aorta Abdominalis Tikus Wistar. Jurnal Kedokteran Media Medika Indonesiana. 2003, Vol. 38, No. 1-7.
11. Leelarungrayub Nuttakaan, Viboon Rattanapanone, Nantaya Chanarat, and Janusz M. Gebicki. Quantitative Evaluation of The Antioxidant Properties of Garlic and Shallot Preparations. Nutrition. c2006; 22(3): 266-274.

12. Rose Peter, Matt Whiteman, Philip K. Moore, and Yi Zhun Zhu. Bioactive S-alk(en)yl Cystein Sulfoxide Metabolites in the Genus *Allium*: The chemistry of potential therapeutic Agents. *Nat Prod Rep.* c2005; 22(3): 351-366.
13. Arai Yusuke, Shaw Watanabe, Mitsuru Kimira, Kayoko Shimoi, Rika Mochizuki, and Naohide kinae. Dietary Intakes of Flavonols, Flavones and Isoflavones by Japanese Women and The Inverse Correlation between Quercetin Intake and Plasma LDL Cholesterol Concentration. *Journal of Nutrition.* c2000; 130: 2243-2250.
14. Dian Christina Anggraeni, Jarot Subandono, Kustiwinarni. Pengaruh Pemberian Angkak terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Tikus Putih (*Rattus norvergicus*). *Cermin Dunia Kedokteran.* 2009, Vol.36, No.2.