

Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Bawang Putih terhadap Kadar Kolesterol Total, LDL Dan HDL pada Tikus Putih Hiperkolesterol

Rama Samara Brajawikalpa^{1*}, Mirella Gresyalli Kautama²

¹Dosen Fakultas Kedokteran, Universitas Swadaya Gunung Jati

²Mahasiswa Fakultas Kedokteran, Universitas Swadaya Gunung Jati

*Korespondensi: ramasamara@gmail.com

ABSTRAK

LATAR BELAKANG: Kolesterol merupakan salah satu jenis lemak yang diproduksi oleh hati dan sangat diperlukan oleh tubuh, tetapi jika terjadi peningkatan kolesterol serum di atas batas normal akan menyebabkan hiperkolesterol. Apabila terjadi dalam jangka panjang menyebabkan terbentuknya gumpalan lemak dalam pembuluh darah sehingga dapat berisiko atherosklerosis. Obat golongan statin merupakan obat pilihan utama dalam menurunkan profil lipid pada kasus hiperkolesterol akan tetapi jika dikonsumsi terus menerus secara tidak langsung dapat mengakibatkan efek samping sehingga diperlukan alternatif terapi yang mempunyai mekanisme kerja menurunkan profil lipid pada pasien hiperkolesterol. Tanaman bawang putih mengandung senyawa *Allicin*, *niasin* dan *vitamin c*.

TUJUAN: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol bawang putih terhadap kadar kolesterol total, LDL, HDL pada galur wistar.

METODE: Metode penelitian ini penelitian eksperimental dengan *Pre and Post Test With Control Group Design* menggunakan 40 ekor tikus galur wistar dibagi kedalam delapan kelompok. Kelompok kontrol normal, kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, kelompok perlakuan 1, 2, 3, 4 dan 5 diberikan dosis ekstrak bawang putih masing-masing 3,6mg, 7,2mg, 10,8mg, 14,4mg dan 18mg.

HASIL: Setelah perlakuan terdapat pengaruh pemberian ekstrak etanol bawang putih terhadap kadar kolesterol total, HDL dan LDL dengan nilai $p < 0,05$.

KESIMPULAN: Ekstrak etanol bawang putih memiliki pengaruh terhadap kadar kolesterol total, LDL dan HDL. Dosis 3,6mg/200g BB dapat menurunkan kadar kolesterol total, LDL dan meningkatkan HDL. Semakin tinggi ekstrak etanol bawang putih semakin besar penurunan kadar kolesterol total, LDL dan peningkatan HDL.

Kata kunci: Bawang Putih, Kolesterol Total, HDL, LDL

ABSTRACT

BACKGROUND: Cholesterol is a type of fat produced by the liver and is needed by the body, but if there was an increase in serum cholesterol above normal limits will lead to hypercholesterolemia. In the event in the long term lead to the formation of fat clots in the blood vessels so that it can be risk to atherosclerosis. Statins are the drug of choice in lowering lipid profile in case of hypercholesterolemia if taken continuously can indirectly cause side effects necessitating alternative therapies that have a mechanism of action of lowering the lipid profile in patients with hypercholesterolemia. Garlic plant compounds *Allicin*, *niasin* and *vitamin c*.

OBJECTIVE: The research aimed to determine the effect of ethanol extract of garlic on total cholesterol levels, LDL, HDL, the effective dose of ethanol extract of garlic in white galurwistar rats.

METHOD: The research methods is an experimental research with *Pre and Post Test With Control Group Design* using 40 galurwistar rats divided into eight groups. Normal control group, negative control group, positive control group, the treatment group 1, 2, 3, 4 and 5 is given a dose of garlic extract each 3,6mg, 7,2mg, 10,8mg, 14,4mg and 18mg.

RESULT: After treatment there is the effect of ethanol extract of garlic on total cholesterol, HDL and LDL with $p < 0.05$.

CONCLUSION: The ethanol extract of garlic has effects on total cholesterol, LDL and HDL. Dosage 3,6mg / 200g BB can lower total cholesterol, LDL and increase HDL. The higher the ethanol extract of garlic greater the reduction in total cholesterol, LDL and increase HDL.

Keywords: Garlic, Total Cholesterol, HDL, LDL

Latar Belakang

Hiperkolesterol merupakan kondisi dimana kadar kolesterol total dalam darah meningkat hingga ≥ 240 mg/dl atau melebihi batas normal (120-200 mg/dl) yang disebabkan karena gangguan metabolisme lemak. Pada kondisi tersebut apabila terjadi dalam jangka panjang menyebabkan terbentuknya gumpalan lemak dalam pembuluh darah sehingga dapat berisiko atherosklerosis⁽¹⁾ dan penyakit yang berkaitan dengan atherosklerosis seperti penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskular iskhemia, dan penyakit pembuluh perifer.⁽²⁾

Obat golongan statin seperti Lovastatin, atorvastatin, fluvastatin, pravastatin, simvastatin, dan rosuvastatin merupakan obat pilihan utama dalam menurunkan profil lipid pada kasus hiperkolesterolemia. Penggunaan obat golongan statin yang dikonsumsi terus menerus secara tidak langsung dapat mengakibatkan efek samping diantaranya miopati, gangguan saluran cerna, ruam dan insomnia sehingga diperlukan alternatif terapi yang mempunyai mekanisme kerja menurunkan profil lipid pada pasien hiperkolesterolemia.⁽³⁾

Tanaman herbal yang bisa digunakan sebagai alternatif untuk penyakit hiperkolesterolemia salah satunya yaitu dengan menggunakan bawang putih. Beberapa senyawa kimia yang dikandung bawang putih adalah *allicin*, niasin dan vitamin c. Kandungan vitamin C sebagai antioksidan berperan memerangi radikal bebas dan menjaga kesehatan kardiovaskular dengan memperbaiki profil lipid darah.

Niasin (asam nikotinat) yang terkandung didalam bawang putih diketahui dapat menurunkan produksi VLDL di hati sehingga produksi kolesterol LDL menurun. Kandungan lain yang bermanfaat yaitu *allicin* yang diketahui memiliki efek mampu menurunkan kadar kolesterol total dengan menghambat sintesisnya.⁽⁴⁾

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *pre and post test with control group design* yang dibagi menjadi delapan kelompok (3 kelompok kontrol yaitu: Kontrol Normal (KN) diberi pakan standar; Kontrol Negatif (K-) diberikan pakan tinggi kolesterol; Kontrol Positif (K+) Simvastatin 0,72mg/200gram BB dan 5 kelompok perlakuan yaitu: KP1; KP2; KP3; KP4; KP5 Ekstrak Bawang Putih dengan dosis 3,6mg/200gram BB; 7,2mg/200gram BB; 10,8mg/200gram BB; 14,4mg/200gram BB; 18mg/200gram BB) dengan lama perlakuan pemberian ekstrak etanol bawang putih selama 14 hari.

Populasi dan Sampel

Sebanyak 40 ekor tikus putih galur wistar dalam 8 kelompok dengan berat badan 200-250gram berumur 3 bulan. Teknik pengambilan sampel dengan *simple random sampling*.

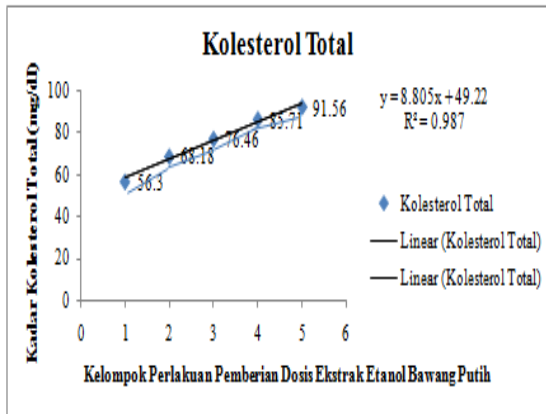
Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Rata-Rata Penurunan Kadar Kolesterol Total Ekstrak Etanol Bawang Putih Sebelum dan Setelah Perlakuan.

Kelompok	N	Sebelum	Setelah	P
		Perlakuan ±SD (mg/dl)	Perlakuan ±SD (mg/dl)	
KN	5	69.83 ± 2.40	70.46 ± 2.61	.028
K(-)	5	218.42 ± 5.01	219.06 ± 5.19	.001
K(+)	5	209.4 ± 4.08	122.28 ± 2.86	.000
KP 1	5	214.02 ± 1.58	157.72 ± 1.71	.000
KP 2	5	216.22 ± 2.97	148.04 ± 3.48	.000
KP 3	5	211.40 ± 3.39	134.94 ± 2.28	.000
KP 4	5	215.39 ± 12.26	129.68 ± 1.36	.000
KP 5	5	211.13 ± 4.69	119.57 ± 1.12	.000

Ket: KN: Kontrol Normal; K(-): Kontrl Negatif; K(+): Kontrol Positif; KP1: Kelompok Perlakuan 1; KP2: Kelompk Perlakuan 2; KP3: Kelompok Perlakuan 3; KP4: Kelompok Perlakuan 4; KP5: Kelompok Perlakuan 5.

Dari hasil uji statistik didapatkan rerata penurunan kadar kolesterol total sesudah perlakuan diperoleh signifikansi dengan nilai $p < 0.05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap penurunan kadar kolesterol total sesudah perlakuan. Pengujian statistik lanjutan untuk mengetahui perbedaan antar kelompok kontrol dan perlakuan didapatkan hasil pada setiap kelompok memiliki perbedaan yang bermakna dengan nilai $p < 0.05$, akan tetapi pada kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan 5 memiliki perbedaan yang tidak bermakna ($P > 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan 5 mampu menurunkan kadar kolesterol total hampir sama dengan kontrol positif.



Gambar 1. Grafik Pemberian Dosis Antar Kelompok Ekstrak Etanol Bawang Putih Dalam Menurunkan Kadar Kolesterol Total Tikus Putih.

Pada gambar diatas menunjukkan dosis terbesar dalam menurunkan kadar kolesterol total yaitu pada perlakuan 5 yang diberi ekstrak etanol bawang putih dengan dosis 18mg/200gr BB. Semakin besar dosis ekstrak etanol bawang putih yang diberikan semakin besar pula penurunan kadar kolesterol total tikus putih. Pada penggunaan metode perhitungan regresi linear didapatkan $R^2=0.987$ yang berarti hubungan antara dosis ekstrak bawang putih terhadap penurunan kadar kolesterol total baik karena nilai R^2 mendekati angka 1.

Rata-Rata Peingkatan Kadar HDL Ekstrak Etanol Bawang Putih

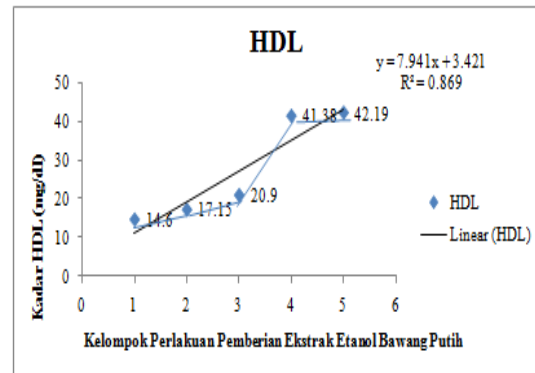
Tabel 2. Rata-Rata Peningkatan Kadar HDL Ekstrak Etanol Bawang Putih Sebelum dan Setelah Perlakuan.

Kelompok	N	Sebelum Perlakuan ±SD (mg/dl)	Setelah Perlakuan ±SD (mg/dl)	P
KN	5	76.81 ± 2.18	77.36 ± 2.10	.024
K(-)	5	25.74 ± 1.33	25.05 ± 1.41	.040
K(+)	5	24.91 ± 1.62	70.03 ± 1.68	.000
KP 1	5	24.08 ± 1.13	38.68 ± 1.75	.000
KP 2	5	25.19 ± 1.73	42.34 ± 1.08	.000
KP 3	5	26.57 ± 1.59	47.47 ± 1.40	.000
KP 4	5	26.16 ± 1.33	67.54 ± 1.41	.000
KP 5	5	27.40 ± 1.66	69.59 ± 1.63	.000

Ket: KN: Kontrol Normal; K(-): Kontrl Negatif; K(+): Kontrol Positif; KP1: Kelompok Perlakuan 1; KP2: Kelompk Perlakuan 2; KP3: Kelompok

Pelakuan 3; KP4: Kelompok Perlakuan 4; KP5: Kelompok Perlakuan 5.

Dari hasil uji statistik didapatkan rerata peningkatan kadar HDL sesudah perlakuan diperoleh signifikansi dengan nilai $p<0.05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan kadar HDL sesudah perlakuan. Pengujian statistik lanjutan untuk mengetahui perbedaan antar kelompok kontrol dan perlakuan didapatkan hasil pada setiap kelompok memiliki perbedaan yang bermakna dengan nilai $p<0.05$, akan tetapi pada kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan 5 memiliki perbedaan yang tidak bermakna ($P>0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan 5 mampu meningkatkan kadar HDL hampir sama dengan kontrol positif.



Gambar 2. Grafik Pemberian Dosis Antar Kelompok Ekstrak Etanol Bawang Putih Dalam Meningkatkan Kadar HDL Tikus Putih.

Pada gambar diatas menunjukkan dosis terbesar dalam meningkatkan kadar HDL yaitu pada perlakuan 5 yang diberi ekstrak etanol bawang putih dengan dosis 18mg/200gr BB. Semakin besar dosis ekstrak etanol bawang putih yang diberikan semakin besar pula peningkatan kadar HDL tikus putih. Pada regresi linear didapatkan $R^2=0.869$ yang berarti hubungan antara dosis ekstrak bawang putih terhadap peningkatan HDL baik karena nilai R^2 mendekati angka 1.

Rata-Rata Penurunan Kadar LDL Ekstrak Etanol Bawang Putih

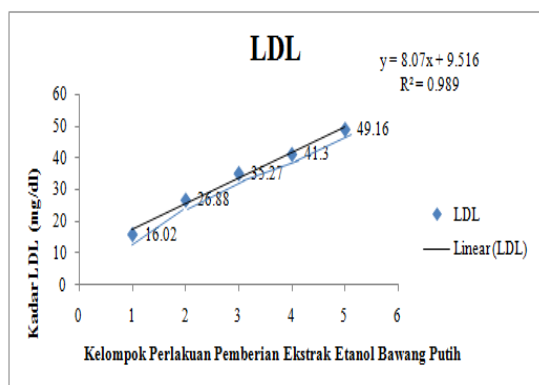
Tabel 3. Rata-Rata Penurunan Kadar LDL Ekstrak Etanol Bawang Putih Sebelum dan Setelah Perlakuan.

Kelompok	N	Sebelum Perlakuan ±SD (mg/dl)	Setelah Perlakuan ±SD (mg/dl)	P
KN	5	21.97 ± 1.35	22.68 ± 1.28	.054
K(-)	5	74.78	75.74	.012

		± 3.04	± 3.01	
K(+)	5	73.1 ± 2.19	27.35 ± 2.08	.000
KP 1	5	77.18 ± 2.80	61.16 ± 1.75	.000
KP 2	5	77.32 ± 1.68	50.44 ± 3.20	.000
KP 3	5	78.02 ± 1.67	42.75 ± 1.77	.000
KP 4	5	77.04 ± 1.62	35.74 ± 1.53	.000
KP 5	5	78.02 ± 0.91	28.86 ± 1.08	.000

Ket: KN: Kontrol Normal; K(-): Kontrl Negatif; K(+): Kontrol Positif; KP1: Kelompok Perlakuan 1; KP2: Kelompk Perlakuan 2; KP3: Kelompok Pelakuan 3; KP4: Kelompok Perlakuan 4; KP5: Kelompok Perlakuan 5.

Dari hasil uji statistik didapatkan rerata penurunan kadar LDL sesudah perlakuan diperoleh signifikansi dengan nilai $p < 0.05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap penurunan kadar LDL sesudah perlakuan. Pengujian statistik lanjutan untuk mengetahui perbedaan antar kelompok kontrol dan perlakuan didapatkan hasil pada setiap kelompok memiliki perbedaan yang bermakna dengan nilai $p < 0.05$, akan tetapi pada kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan 5 memiliki perbedaan yang tidak bermakna ($P > 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan 5 mampu menurunkan kadar LDL hampir sama dengan kontrol positif.



Gambar 3. Grafik Pemberian Dosis Antar Kelompok Ekstrak Etanol Bawang Putih Dalam Menurunkan Kadar LDL Tikus Putih.

Pada gambar diatas menunjukkan dosis terbesar dalam menurunkan kadar LDL yaitu pada perlakuan 5 yang diberi ekstrak etanol bawang putih dengan dosis 18mg/200gr BB. Semakin besar dosis ekstrak etanol bawang putih yang diberikan semakin besar pula penurunan kadar LDL tikus putih. Pada regresi linear didapatkan $R^2 = 0.995$ yang berarti hubungan antara dosis ekstrak bawang

putih terhadap penurunan kadar LDL baik karena nilai R^2 mendekati angka 1.

Mekanisme Kandungan Ekstrak Etanol Bawang Putih Dalam Mempengaruhi Kadar Kolesterol Total, HDL dan LDL

Allicin

Allicin dihasilkan ketika bawang putih diiris atau dihancurkan yang akan menimbulkan reaksi enzimatis yaitu enzim *allinase* yang mengkonversi *alliin* menjadi *allicin*. Selain *allicin*, ada senyawa yang termasuk triterpenoid yang juga dapat memberikan efek terhadap kolesterol dan merupakan turunan dari *allicin* itu sendiri, seperti dialil sulfida, dialil trisulfida, dan alil merkaptan.⁽⁵⁾ Semua senyawa ini termasuk golongan sulfur yang memang banyak terkandung pada bawang putih. Sulfur ini akan menghambat HMG-KoA reduktase, squalene monooksigenase, lanosterol-14-demetilase, dan sterol 4 α -metiloksidase yang terdapat pada sintesis kolesterol.^(6,7) Selain itu, dialil disulfida mempunyai rantai alil yang dengan mudah akan tereduksi menjadi rantai *propyl* yang jenuh, sehingga akan menurunkan kadar NADH dan NADPH yang juga penting untuk sintesis kolesterol. *Allicin* berikatan dengan gugus sulfhidril yang merupakan bagian fungsional koenzim A dalam proses pembentukan kolesterol tubuh.

Enzim HMG-KoA reduktase merupakan katalis biologis yang mampu mengubah substrat (HMG-KoA) menjadi produk (asam mevalonat) dengan menurunkan energi aktivasi dari reaksi tersebut sehingga reaksi berjalan lebih cepat.⁽⁷⁾

Inhibitor kompetitif biasanya adalah analog struktural yang erat dari substrat yang disaingi. Senyawa *Allicin* bersaing dengan substrat enzim yaitu HMG-KoA, terdapat kemiripan struktur antara senyawa *Allicin* (inhibitor) dengan HMG-KoA (substrat), sehingga diduga senyawa *Allicin* ini merupakan inhibitor kompetitif dari enzim HMG-KoA reduktase.⁽⁸⁾

Vitamin C

Vitamin C (asam askorbat) merupakan antioksidan alami yang mudah dan murah bila dikonsumsi dari alam. Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif.⁽⁹⁾

Penelitian klinis menunjukkan bahwa vitamin C menurunkan kolesterol pada orang-orang yang mempunyai kadar kolesterol yang tinggi, tetapi

tidak pada orang-orang yang mempunyai kadar kolesterol yang normal. Ini membuktikan bahwa vitamin C berperan sebagai homeostatis untuk mencapai. Konsumsi vitamin C 1g per hari setelah tiga bulan akan menurunkan kolesterol 10%.⁽⁹⁾

Niasin

Asam nikotinat (niasin) merupakan bagian dari vitamin B kompleks yang disebut vitamin B3, bersifat larut air dan alkohol. Altschul, untuk pertama kalinya menemukan khasiat niasin untuk menurunkan kadar kolesterol. Niasin menekan aktivitas enzim lipoprotein lipase melalui inhibisi aliran asam lemak bebas dari jaringan adiposa, sehingga menurunkan produksi VLDL di dalam hepar dan dapat menghambat mobilisasi lemak sehingga produksi kolesterol total dan kolesterol LDL dapat turun. Niasin juga dapat meningkatkan konsentrasi HDL.⁽¹⁰⁾

Kemampuan niasin untuk mengurangi pembentukan kolesterol dalam hepar dapat disebabkan oleh penurunan konsentrasi asam lemak bebas dalam darah, dan hampir seluruh asam lemak dalam darah berasal dari jaringan lemak. Asam lemak bebas dalam sirkulasi merupakan sumber utama dari asam lemak yang digunakan untuk sintesis kolesterol dalam hepar. Karena itu, penurunan kadar asam lemak bebas dalam darah dapat menurunkan sintesis kolesterol.⁽¹¹⁾

Simpulan

Dosis 3,6mg/200g BB dapat menurunkan kadar kolesterol total, LDL dan meningkatkan HDL, dan semakin besar pemberian dosis ekstrak etanol bawang putih semakin besar pula penurunan kadar kolesterol total, LDL dan peningkatan kadar HDL

Daftar Pustaka

1. Debra A. *Medical Nutrition Therapy in Cardiovascular Disease*. 12th ed. (Mahan LK ES, ed.). USA: Saunders; 2008.
2. Gilman G&. *Dasar Farmakologi Terapi*. 10th ed. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2012.
3. Katzung BG. *Farmakologi Dasar & Klinik*. 10th ed. Jakarta: EGC; 2010.
4. Sawitri E. *Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (Allium Sativum) Terhadap Daya Tahan Mencit Yang Diinduksi Listeriamonocytogenesis*. Jakarta: Media Medika Indonesiana; 2005.
5. Hernawan UE dan Setyawan AD. Senyawa organosulfur bawang putih (Allium sativum L.) dan aktivitas biologinya. *Biofarmasi*. 2003;1(2):66-69.
6. Samuelsson G. *Drug of Natural Origin a Textbook of Pharmacognosy*. Sweden: Swedish Pharmaceutical Press.; 1999.
7. Nelson DL dan Cox MM. *Lehninger Principles of Biochemistry*. New York: W.H. Freeman and Company; 2008.
8. Marks, Dawn B ADM and CMS. *Biokimia Kedokteran Dasar Sebuah Pendekatan Klinis*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2000.
9. Prof. Dr. Ir. Ali Khomsan. *Pangan Dan Gizi Untuk Kesehatan*. Gramedia Pustaka Utama; 2010.
10. Liu, L. dan Yeh Y. *Cysteines of Garlic Inhibit Cholesterol Syntesis by Deactivating HMG-Co-A Reductase in Cultured Rat Hepatocytes*. J. Nutr; 2002.
11. Munaf S. *Kumpulan Kuliah Farmakologi*. II. Jakarta: EGC; 2009.