

# TERAPI HIPERKOLESTEROL PADA MENCIT (*Mus musculus*) STRAIN BALB/C BETINA UMUR 2 BULAN MENGGUNAKAN SARI BAWANG PUTIH

Muh. Sungging Pradana<sup>1\*</sup>, Imam Suryanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latief, Sepanjang, Indonesia

\*Email: [sungging@dosen.umaha.ac.id](mailto:sungging@dosen.umaha.ac.id)

## ABSTRACT

Cholesterol is a waxy substance which is mainly made in the body. Cholesterol can provide benefits. However, having too much cholesterol in the blood can increase risk of cardiovascular disease. Prevention and treatment of cardiovascular disease can be done by taking synthetic drugs such as statin. Due to side effects of synthetic drugs, it is necessary to substitute synthetic drugs with herbal plant and some natural component in these plants. The important ones is garlic. Garlic contain organosulphur compounds such as diallyldisulphide (DADS), dipropyldisulphide (DPDS), diallytrisulphide (DATS) and dipropyltrisulphide (DPTS) which have anti artherogenic effects. Garlic also have active agent allicin, can reduce the levels of cholesterol. This research was conducted at the Experimental Animal Enclosure Installation, Center of Veterinary Farma Surabaya with 3 experimental groups. Animals used in this research were female mice 2 months old were feeding with high cholesterol feed such as fried offal of chicken twice a day as much 0,5 cc/ day every 3 days. On the 3<sup>rd</sup> day, the levels of cholesterol in each group was examined. On the 4<sup>th</sup> day, mice in group 3 were given 1cc of garlic juice. 1 hour later mice was examined blood cholesterol using Strip Test Easy Touch GCU. The results through T-paired test  $p < 0,05$ . It means there is influence between the 3 treatment of mice. This results could be concluded that the provision of garlic juice can reduced blood cholesterol levels in mice after fed with high cholesterol.

**Keywords:** *Mice (Mus musculus); Cholesterol; Herbal; Garlic.*

## PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan substansi berbentuk wax yang diproduksi dalam tubuh (British Heart Foundation, 2014) juga organ hati hewan dan dikonsumsi dalam bentuk produk hewani seperti daging, unggas, ikan dan produk susu (Ma and Kuan-Jiunn, 2006). Organ hati manusia membuat beberapa kolesterol dari lemak jenuh dari makanan yang kita makan. Kolesterol memainkan peran vital dalam setiap sel di tubuh (British Heart Foundation, 2014), membentuk selaput syaraf, membentuk membran sel dan produksi hormon (Ma and Kuan-Jiunn, 2006). Kolesterol merupakan materi yang digunakan tubuh membuat bahan kimia penting lain (British Heart Foundation, 2014). Kolesterol mempunyai sistem transport spesial untuk disebar di sel-sel yang membutuhkan. Kolesterol menggunakan aliran darah sebagai 'jalan' dan dibawa oleh 'kendaraan' yang terbuat dari protein. Kombinasi kolesterol dan protein disebut lipoprotein (British Heart Foundation, 2014).

Terdapat dua jenis lipoprotein yaitu *low-density* lipoprotein (LDL) dan *high-density* lipoprotein

(HDL). LDL membawa kolesterol dari hati melalui aliran darah ke sel. HDL membawa produk sisa dan kolesterol jahat (LDL) dari aliran darah ke hati dan dikeluarkan dari tubuh (National Institute of Health, 2005). Trigliserida adalah tipe lain substansi lemak dalam darah dan ditemukan di makanan seperti produk olahan susu, daging, dan minyak goreng. Mereka juga dapat diproduksi dalam tubuh, baik oleh cadangan lemak tubuh atau dalam liver. Kolesterol total adalah tingkat total LDL, HDL, dan lemak lain dalam darah (British Heart Foundation, 2014).

Kolesterol dapat memberikan manfaat maupun sebaliknya. Kolesterol memegang peran penting pada kesehatan jantung manusia (Ma and Kuan-Jiunn, 2006). Sebaliknya, kadar kolesterol yang tinggi akan meningkatkan resiko penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung dan pembuluh darah (penyakit jantung koroner dan stroke). Penyakit jantung koroner disebabkan ketika arteri menjadi sempit oleh penumpukan lemak di dinding pembuluh darah. Proses ini disebut aterosklerosis dan substansi lemak di arteri disebut

ateroma (British Heart Foundation, 2014). Aterosklerosis merupakan salah satu penyebab utama kematian dan kecacatan dini (Lachhramka and Sujay, 2016).

Upaya pencegahan dan pengobatan penyakit kardiovaskular dapat dilakukan dengan penggunaan obat-obatan sintetis. Akan tetapi biaya untuk obat sintetis tinggi, kemungkinan efek samping dari obat dan juga pembatasan penggunaan obat, sehingga perlu mengganti obat-obatan sintetis dengan tanaman herbal dan beberapa komponen alami dari tanaman untuk pengobatan penyakit (Mahmoodi et al., 2011). Mengubah gaya hidup diantaranya diet kaya buah-buahan, herbal dan rempah-rempah bisa menjadi alternatif pencegahan penyakit kardiovaskular (Mathew, Prasad and Prabodh, 2003). Salah satu herbal yang bisa digunakan yaitu bawang putih. Sejak 1550 sebelum masehi, bawang putih (*Allium sativum*) digunakan sebagai produk obat dan koponenen diet penting makanan yang meningkatkan warna dan rasa. Bawang putih adalah herbal dengan aksi kompleks (Lachhramka and Sujay, 2016).

Bawang putih memiliki kandungan senyawa organosulfur seperti *diallyldisulphide* (DADS), *dipropyldisulphide* (DPDS), *diallytrisulphide* (DATS) dan *dipropyltrisulphide* (DPTS) yang mempunyai efek anti arterogenik (Mathew, Prasad and Prabodh, 2003). Bawang putih juga memiliki agen aktif allicin dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol. Mekanismenya dengan mengurangi sintesis kolesterol, menghambat sintesis asam lemak dan agregasi trombosit, dan mencegah tromboisis. Allicin juga telah digunakan untuk mengobati dan mencegah penyakit kardiovaskular (Veeramanomai and Nisa, 2004).

Berdasarkan deskripsi di atas, penulis mencoba untuk mengetahui pengaruh bawang putih yang digunakan sebagai terapi terhadap penurunan kadar kolesterol dengan menggunakan mencit (*Mus musculus*) strain BALB/c.

## METODOLOGI PENELITIAN

Hewan coba yang digunakan yaitu mencit (*Mus musculus*) strain Balb/C betina umur 2 bulan yang diberi perlakuan sehingga memiliki kadar kolesterol tinggi yang diberi terapi dengan sari bawang putih. Hewan coba dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok I sebagai kontrol negatif, kelompok II sebagai kelompok perlakuan yang diberi jeroan tanpa pemberian sari bawang putih (kontrol positif) dan kelompok III sebagai kelompok perlakuan yang diberi jeroan dan sari bawang putih. Mencit

dipelihara di laboratorium IKHP Pusat Veteriner Farma Surabaya.

### Pembuatan Sediaan Bahan Uji

Bawang putih dibuat sediaan dengan cara menimbang bawang putih sebanyak 15 siung/  $\pm$  100 gram. Bawang selanjutnya digerus dengan penambahan air  $\pm$  2 gelas lalu disaring untuk mendapatkan sari bawang putih. Sari bawang putih yang didapat diminumkan tiga kali sehari pada mencit yang sudah dalam keadaan kolesterol tinggi.

### Ampela dan Usus Ayam

Jeroan ayam yang digunakan yaitu ampela dan usus ayam diberikan sebanyak 0,5 cc dengan cara dimasukkan langsung ke dalam mulut menggunakan spuit sonde dan disebut metode sonde.

### Prosedur Penelitian

1. Mencit pada semua kelompok diperiksa kadar kolesterol, kemudian pada kelompok II dan III diberi pakan tinggi kolesterol berupa jeroan ayam yang telah digoreng setiap 2 kali sehari sebanyak 0,5 cc/ hari dengan cara sonde selama 3 hari.
2. Pemberian jeroan dilakukan selama 3 hari untuk meningkatkan kadar kolesterol.
3. Pada hari ketiga kadar kolesterol mencit pada masing-masing kelompok diperiksa.
4. Pada hari keempat, tikus pada kelompok 3 diberi sari bawang putih dengan cara sonde sebanyak 1 cc.
5. 1 jam setelah pemberian sari bawang putih, tikus diperiksa kolesterol darahnya dengan menggunakan *Strip Test Easy Touch* GCU.

### Pemeriksaan Kadar Kolesterol Darah

Metode yang digunakan *Electrode-based Biosensor*. Prinsip dari metode ini yaitu hidrogen peroksida dalam darah dibentuk dan direaksikan dengan phenol dan 4-amino phenazon di dalam strip yang mengubah enzim peroksidase menjadi quinonimin. Kemudian darah yang diteteskan pada strip akan bereaksi dengan bahan kimia yang terdapat dalam darah dan reagen yang terdapat di strip. Cara kerja metode ini diawali dengan mengambil strip test dan memasukkan ke dalam celah pada alat. Selanjutnya ekor mencit dipotong dan darah yang keluar diteteskan pada salah satu bilik strip test. Hasil akan keluar beberapa saat setelah darah diteteskan.

### Analisis Data

Data yang diperoleh, diolah dan dianalisis dengan menggunakan uji statistik. Untuk melihat kadar kolesterol sesudah dan sebelum pemberian sari bawang putih pada kelompok perlakuan dilakukan uji statistik (uji T-test Paired).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

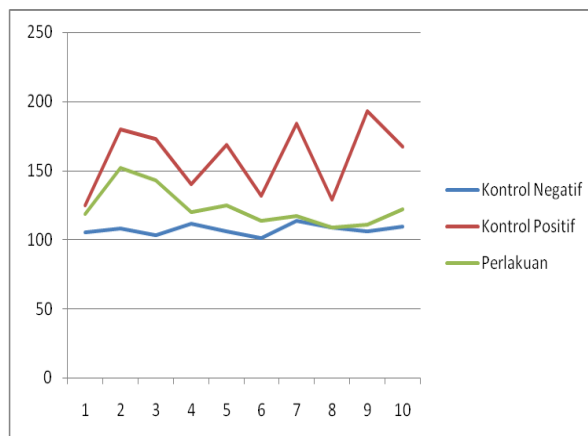
**A. Hasil**

Setelah dilakukan pengukuran kolesterol dalam darah didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil analisis kadar kolesterol darah pada mencit betina Strain balb/c dengan berbagai perlakuan**

No	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	Perlakuan
1	105	125	119
2	108	180	152
3	103	173	143
4	112	140	120
5	106	169	125
6	101	132	114
7	114	184	117
8	109	129	109
9	106	193	111
10	110	167	122
<b>Rata-rata</b>	<b>107,4</b>	<b>159,2</b>	<b>123,2</b>
<b>Presentase</b>	<b>-</b>	<b>148,32%</b>	<b>29,22%</b>

**Keterangan:** kontrol negatif: mencit diberi pakan pelet dan tanpa perlakuan; kontrol positif: mencit diberi pakan tinggi kolesterol (jeroan ayam) dan tanpa perlakuan; perlakuan: mencit diberi pakan (jeroan ayam) dan diberi perlakuan (sari bawang putih).



**Gambar 1. Grafik hasil analisa kadar kolesterol pada mencit betina strain balb/c umur 2 bulan dengan berbagai perlakuan**

**B. Diskusi**

Kolesterol merupakan bagian dari lemak yang dibutuhkan tubuh untuk membentuk selaput syaraf, membentuk membran, produksi hormon (Ma and Kuan-Jiunn, 2006) dan membuat bahan kimia penting lain (British Heart Foundation, 2014). Akan tetapi dalam jumlah banyak kolesterol justru merugikan tubuh. Orang dengan total kolesterol tinggi berisiko tinggi terserang penyakit kardiovaskular terutama jika kandungan LDL tinggi dan HDL rendah. Begitu pula dengan kadar trigliserida yang tinggi. Ateroma berkembang ketika kadar LDL terlalu tinggi yang menyebabkan penyempitan pembuluh darah (British Health Foundation, 2014).

Peningkatan kadar LDL pada tubuh tidak lepas dari kebiasaan makan makanan yang berlemak tinggi. Makanan berlemak mengandung lemak jenuh tinggi dan memiliki rasa yang lezat sehingga orang tidak sadar akan bahaya dari makanan yang

mereka makan. Pada penelitian ini ditunjukkan bahwa pada kontrol negatif kandungan kolesterol darah pada mencit rendah sementara pada kontrol positif kandungan kolesterol darah tinggi. Hal ini bisa diasumsikan jika orang makan jeroan terlalu banyak akan mengakibatkan peningkatan jumlah kolesterol (British Health Foundation, 2014).

Cara yang ditempuh setelah orang terkena penyakit kardiovaskular yaitu minum obat. Obat untuk menurunkan kolesterol yaitu statin. Statin dapat menurunkan kadar kolesterol total lebih dari 20% dan kadar LDL lebih dari 30% dan meningkatkan HDL antara 3-10%. Statin tidak sesuai untuk orang yang mempunyai penyakit liver atau wanita yang sedang hamil atau menyusui. Efek samping dari statin dapat menyebabkan rasa sakit, diare dan sakit kepala dengan efek samping yang parah yaitu inflamasi otot (British Heart Foundation, 2014). Selain itu terdapat juga obat tipe lain yang dapat digunakan untuk mengontrol

kolesterol darah yaitu *ezenetimibe*, *bile acid resins*, *nicotinic acid* dan *fibrates* (National Institute of Health, 2005).

Adanya efek samping obat-obatan sintesis sehingga diperlukan cara untuk menurunkan kadar kolesterol diantaranya diet kaya buah-buahan, herbal dan rempah-rempah bisa menjadi alternatif pencegahan penyakit kardiovaskular (Mathew, Prasad and Prabodh, 2003). Salah satu rempah-rempah yang bisa digunakan yaitu bawang putih. Asupan harian bawang putih bermanfaat dalam metabolisme lemak dan penurunan kadar kolesterol darah. Bawang putih meningkatkan HDL (*high-density lipoprotein*)/ kolesterol baik yang melindungi jantung dan pembuluh darah juga menurunkan LDL (*low-density lipoprotein*)/ kolesterol jahat bersama dengan trigliserida (Lachhramka and Sujay, 2016).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mencit yang diberi terapi sari bawang putih mengalami penurunan sebesar 29,22% dengan nilai rata-rata 123,2 mg/dl dari kelompok kontrol positif dengan nilai rata-rata 159,2 mg/dl. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, dengan uji T paired = 0,001 ( $P < 0,05$ ) lebih kecil dibandingkan tingkat kesalahan ( $\alpha = 0,05$ ) atau setara dengan 5%. Hasil ini serupa dengan penelitian Mehrzia (2006) yang menunjukkan bawang putih mempunyai aktivitas menurunkan kolesterol pada tikus rat Wistar (Mehrzia et al, 2006).

Bawang putih mereduksi sintesis kolesterol dengan menghambat 3-hidroksi-3-metilglutaril-CoA (Tende et al., 2015). Hasil penelitian Tende et al., (2015) menunjukkan bahwa secara statistik terjadi penurunan konsentrasi serum total kolesterol pada hewan coba baik dengan dosis tunggal atau kombinasi dengan jahe. Reduksi tingkat kolesterol LDL oleh bawang putih mungkin disebabkan oleh allicin, senyawa aktif yang diproduksi bawang putih (Tende et al., 2015). Mekanismenya dengan mengurangi sintesis kolesterol, menghambat sintesis asam lemak dan agregasi trombosit, dan mencegah trombosis. Allicin juga telah digunakan untuk mengobati dan mencegah penyakit kardiovaskular (Veeramanomai and Nisa, 2004).

Senyawa lain dari bawang putih yaitu senyawa organosulfur. Senyawa organosulfur diekstrak dari siung bawang putih mentah. Efek perlindungan senyawa organosulfur dari bawang putih pada kasus aterosklerosis telah dikaitkan dengan kemampuannya untuk mereduksi lemak di dinding pembuluh arteri darah. Senyawa organosulfur menyebabkan efek antiaterogenik langsung (pencegahan) dan antiaterosklerotik (menyebabkan regresi) pada dinding pembuluh arteri (Mathew,

Prasad and Prabodh, 2003). Pada penelitian Mathew, Prasad and Prabodh (2003) menunjukkan bahwa senyawa organosulfur pada bawang putih ketika diberikan pada tikus rat wistar, secara signifikan menurunkan aktivitas hepatik HMG-CoA reduktase, enzim yang membatasi biosintesis kolesterol.

Faktor diet memegang peranan dalam perkembangan berbagai penyakit yang menyerang manusia termasuk penyakit kardiovaskular. Mengonsumsi telur dapat meningkatkan resiko penyakit jantung koroner (Lim, You, An dan Kang, 2005) sehingga perlu dikurangi dalam mengonsumsinya. Studi epidemiologi menunjukkan diet kaya buah-buahan, herbal dan rempah-rempah berhubungan dengan resiko rendah terkena penyakit kardiovaskular (Mathew, Prasad and Prabodh, 2003). Bawang putih dan produk olahannya telah dikenal luas sebagai agen untuk pencegahan dan pengobatan penyakit kardiovaskular dan metabolik lain, aterosklerosis, hipertensi, trombosis, dan diabetes. Namun, bawang putih tidak dapat digunakan sebagai suplemen melainkan sebagai sumber komponen bioaktif (Mehrzia et al, 2006). Sehingga bila kita ingin mendapatkan manfaat dari bawang putih sebaiknya mengonsumsi dengan cara diekstrak atau diambil sarinya.

## KESIMPULAN

Dari hasil yang didapat menunjukkan bahwa sari bawang putih dapat digunakan untuk terapi penurunan kadar kolesterol dalam darah.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] British Heart Foundation. 2014. Reducing Your Blood Cholesterol. Booklet. Berkshire. Uk. 48 pp.
- [2] Kannar, D., Wattanapenpaiboon, N., Savige, G. S., and Wahlqvist, M. L. 2001. Hypocholesterolemic Effect of an Enteric-Coated Garlic Supplement. *Journal of the American College of Nutrition*. Vol 20 (3). 225-231.
- [3] Lachhramka, P. and S. Patil. 2016. Cholesterol Lowering Property of Garlic (*Allium sativum*) on Patients with Hypercholesterolemia. *International Journal of Medical Science and Public Health*. Vol 5: 2249-2251.
- [4] Lim, K. S., S. J. You, B. K. An and C. W. Kang. 2005. Effects of Dietary Garlic Powder and Copper on Cholesterol Content and Quality Characteristics of Chicken Eggs. *Animal Resources Research Center*. College

- of Animal Husbandry. Konkuk University. Korea. 143-701.
- [5] Ma, H. And Kuan-Jiunn S. 2006. Cholesterol and Human Health. The Journal of American Science. 2 (1): 46-50.
- [6] Mahmoodi, M., S. M. H. Zijoud, G. H. Hassanshahi, M. A. Toghroli, M. Khaksari, M. R. Hajizadeh, E. Mirzajani. 2011. The Effects of Consumption of Raw Garlic on Serum Lipid Level, Blood Sugar and A Number of Effective Hormones on Lipid and Sugar Metabolism in Hyperglycemic and/or Hyperlipidemic Individuals. Department of Biochemistry, Rafsanjan University of Medical Sciences. Iran. 29-33.
- [7] Mathew B. C., Prasad N. V. And Prabodh R. Cholesterol-Lowering Effect of Organosulphur Compounds from Garlic: A Possible Mechanism of Action. Kathmandu University Medical Journal. Vol 2 (2): 100-102.
- [8] Mehrzia, M., L. Ferid, A. Mohamed and A. Ezzedine. 2006. Acute Effects of a Partially Purified Fraction from Garlic on Plasma Glucose and Cholesterol Levels in Rats: Putative involvement of Nitric Oxide. Indian Journal of Biochemistry & Biophysics. Vol 43: 386-390.
- [9] National Institute of Health. 2005. Your Guide to Lowering Your Cholesterol with TLC. U.S. Department of Health and Human Services. National Heart, Lung, and Blood Institute. Pp 1-21.
- [10] Tende, J. A., J. O. Ayo, A. Mohamed and A. U. Zezi. 2015. Blood Pressure Lowering and Cardio-Protective Effects of Garlic (*Allium sativum*) and Ginger (*Zingiber officinale*) Extracts in Some Laboratory Animals. International Journal of Medicine and Medical Sciences. Vol 7 (1): 8-13.
- [11] Veeramanomai, S. and Nisa I. 2004. The Efficacy of Cholesterol-lowering Action and Side Effects of Garlic Enteric Coated Tablets in Man. J. Med. Assoc. Thai. 87 (10): 1156-61.