

# PENGARUH PEMBERIAN EKTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) DENGAN HIPERKOLESTEROL

Wilhelmina W.M. Hewen, Rr. Listyawati Nurina, Debora S. Liana

## ABSTRAK

Hiperkolesterolemia merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menjadi penyebab utama kematian secara global<sup>(1)</sup>. Kelebihan kolesterol atau disebut hiperkolesterolemia akan menimbulkan aterosklerosis yang akan menyebabkan stroke dan penyakit kardiovaskuler seperti penyakit jantung koroner<sup>(2,3,4,5)</sup>. Bawang putih memiliki agen aktif allicin yang merupakan senyawa alkaloid yang banyak terkandung dalam bawang putih dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol, selain itu didalam bawang putih terdapat: vitamin C dan niasin<sup>(2,6)</sup>. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap penurunan kadar kolesterol total pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang sengaja dibuat hiperkolesterol. Metodologi penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *pretest posttest with control group*. Sampel penelitian 25 ekor tikus putih yang dipilih secara acak yang dibagi dalam 5 kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Hasil analisis data menggunakan *One Way Anova* menunjukkan bahwa kadar kolesterol total pada hari ke-32, hari ke-33, hari ke-37 dan hari ke-42 memiliki nilai signifikansi  $p < 0,05$ , yang berarti uji statistik ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus putih dengan hiperkolesterolemia. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan ada pengaruh ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap penurunan kadar kolesterol total pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan hiperkolesterol dengan nilai signifikan ( $p < 0,05$ ).

**Kata kunci :** Ekstak Bawang Putih (*Allium sativum*), Hiperkolesterol, Tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Hiperkolesterolemia merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menjadi penyebab utama kematian secara global<sup>(1)</sup>. Kelebihan kolesterol atau yang disebut hiperkolesterolemia akan menimbulkan aterosklerosis yang akan menyebabkan stroke dan penyakit kardiovaskuler seperti penyakit jantung koroner<sup>(2,3,4,5)</sup>. Secara global data *World Health Organization* (WHO) 2015, peningkatan kolesterol ini menyebabkan 2,6 juta kematian (4,5% dari seluruh total kematian) dan 29,7 juta *Disability Adjusted Life Year* (DALYS), atau 20% dari seluruh total DALYS<sup>(6)</sup>. Data di Indonesia pada penduduk usia >15 tahun didapatkan kolesterol total abnormal 35,9%, *High Density Lipoprotein* (HDL) rendah 22,9%, *Low Density Lipoprotein* (LDL) tidak optimal dengan kategori gabungan *nearoptimal borderline* tinggi 60,3% dan

kategori tinggi-sangat tinggi 15,9%, trigliserida abnormal dengan kategori *borderline* tinggi 13,0% dan kategori tinggi-sangat tinggi 11,9%<sup>(7)</sup>.

Bawang putih memiliki agen aktif allicin yang merupakan senyawa alkaloid yang banyak terkandung dalam bawang putih dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol, selain itu didalam bawang putih juga terdapat: vitamin C, niasin, germanium dan senyawa berikatan dengan sulfur<sup>(2,6)</sup>.

Berdasarkan uraian data di atas peneliti merasa tertarik untuk mengetahui lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap penurunan kadar kolesterol total pada tikus putih galur *Sprague dawley* yang hiperkolesterol.

## METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *pretest posttest with control group*. Sampel penelitian 25 ekor tikus putih yang dipilih secara acak yang dibagi dalam 5 kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari. Penelitian, pemeliharaan dan pengukuran kadar kolesterol total dilakukan di laboratorium praktikum kering Fakultas Kedokteran Universitas Nusa Cendana. Proses ekstraksi dilakukan di Laboratorium Biosains Universitas Nusa Cendana. Proses pembuatan ekstrak bawang putih dengan metode maserasi. Pemberian pakan hiperkolesterol terdiri dari: kuning telur puyuh 30 gram PTU (Propiltiourasil) 0,1% dan air sampai 1000 mL. Pembuatan pakan hiperkolesterol yaitu dengan cara PTU 100 mg dilarutkan ke dalam 1000 mL aquades, kuning telur puyuh dilarutkan dengan larutan PTU yang sudah dibuat. Selama 25 hari pakan ini diberikan kepada tikus dengan masing-masing volume 0,5 cc per tikus dengan cara disondekan<sup>(30)</sup> dan dilanjutkan dengan pemeriksaan kadar kolesterol; setelahnya dilanjutkan dengan pemberian perlakuan berupa dosis obat simvastatin 1,8 mg/200 gram BB per hari, ekstrak bawang putih dosis I : 0,108 gram, dosis II : 0,144 gram, dosis III : 0,18 gram. Pemeriksaan kadar kolesterol total dilakukan pada hari ke 1, ke 5 dan ke 10 setelah pemberian bahan uji.

## HASIL

### Hasil Ekstraksi

Bawang putih digunakan dalam penelitian ini berasal dari daerah Kapan, Kabupaten Timor Tengah Selatan, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Bawang putih dikupas kulitnya kemudian di timbang sebanyak 1000 gram. Selanjutnya bawang putih di cuci dan dikeringkan dengan oven dengan suhu 40°C, selama 2 hari. Kemudian bawang putih dihaluskan dengan cara di blender sebanyak 800 gram. Bawang putih kemudian direndam didalam 2 liter

pelarut etanol 70% selama 3x24 jam. Proses selanjutnya yaitu evaporasi dilakukan di Laboratorium Biosains Undana pada hari ke 4 menggunakan alat *Vacum rotatory evaporator* selama 14 jam; sehingga diperoleh ekstrak kental bawang putih sebanyak 144,282 gram.

### Hasil dan pembahasan pengukuran Berat Badan

Secara umum terjadi pertambahan berat badan hewan uji pada hari ke-0 sampai pada hari ke-32; Sedangkan pada hari ke-37 dan hari ke-42 terjadi penurunan berat badan pada hewan uji. Peningkatan berat badan yang terjadi pada hari ke-0 sampai hari ke-32 karena hewan uji diinduksi pakan hiperkolesterol berupa campuran kuning telur dan obat propiltiourasil yang diberikan selama 25 hari dimana keadaan ini menyebabkan keadaan hiperkolesterol. Konsumsi pakan hiperkolesterol menyebabkan peningkatan kolesterol dalam darah, kolesterol merupakan jenis lemak. Lemak yang tersimpan di jaringan adiposa tidak langsung digunakan tetapi disimpan dalam bentuk trigliserida; sampai dibutuhkan untuk menghasilkan energi lemak akan dihidrolisis menjadi asam lemak bebas dan gliserol<sup>(33)</sup>.

Pemberian ini bertujuan untuk menurunkan keadaan hipertiroid pada kondisi tikus normal menjadi keadaan hipotiroid, sehingga terjadi peningkatan kadar kolesterol dalam darah; manifestasinya adalah lambatnya metabolisme dan menjadi gemuk<sup>(34)</sup>. Penurunan berat badan yang terjadi pada hari ke-37 dan hari ke-42 diduga karena sudah diberikan perlakuan bahan uji berupa obat simvastatin dan ekstrak bawang putih untuk menurunkan keadaan hiperkolesterol.

### Hasil dan Pembahasan Pengukuran Kadar Kolesterol Total

Terjadi peningkatan kadar kolesterol total pada hari ke-32 pada kelompok kontrol positif, kelompok

perlakuan I, kelompok perlakuan II dan kelompok perlakuan III. Hal ini disebabkan karena pada hari ke-32 telah diinduksikan pakan hiperkolesterol selama 25 hari lalu dilakukan pengecekan kadar kolesterol total; Sedangkan pada hari ke-33, hari ke-37 dan hari ke-42 terjadi penurunan kadar

kolesterol total pada kelompok kontrol positif, kelompok perlakuan I, kelompok perlakuan II dan kelompok perlakuan III karena telah diberikan perlakuan berupa obat simvastatin dan ekstrak bawang putih. Hasil Analisis data dan Pembahasan

Tabel 4.7. Hasil analisis uji *One Way Anova* semua kelompok hewan uji

		Sig.	Nilai p
Kadar Kolesterol Total hari ke-0	Between Groups	,306	>0,05
	Within Groups		
	Total		
Kadar Kolesterol Total hari ke-32	Between Groups	,000	<0,05
	Within Groups		
	Total		
Kadar Kolesterol Total hari ke-33	Between Groups	,022	<0,05
	Within Groups		
	Total		
Kadar Kolesterol Total hari ke-37	Between Groups	,048	<0,05
	Within Groups		
	Total		
Kadar Kolesterol Total hari ke-42	Between Groups	,001	<0,05
	Within Groups		
	Total		

Keterangan:  $p < 0,05$  : signifikan

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa kadar kolesterol total pada hari ke-32, hari ke-33, hari ke-37 dan hari ke-42 memiliki nilai signifikansi  $p < 0,05$ , yang berarti uji statistik ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus putih dengan hiperkolesterolemia; Sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Uji lanjutan dari *One Way Anova* dilakukan uji post hoc untuk membandingkan data perubahan kolesterol antar kelompok.

Tabel 4.8 (tercantum dalam skripsi) uji *post hoc* untuk mengetahui kekuatan perbedaan antar kelompok perlakuan, data menunjukkan kadar kolesterol total pada hari ke-32: kelompok kontrol normal terhadap kelompok kontrol positif, kelompok perlakuan I, kelompok perlakuan II, kelompok perlakuan III, menunjukkan perbedaan bermakna (signifikan);

kelompok kontrol positif, kelompok perlakuan I, Kelompok perlakuan II, Kelompok perlakuan III terhadap kelompok kontrol normal menunjukkan hasil perbedaan bermakna hal ini disebabkan oleh kelompok kontrol normal tidak diberikan perlakuan bahan uji. Data hari ke-33: kelompok perlakuan I terhadap kelompok perlakuan III; kelompok perlakuan III terhadap kelompok perlakuan I menunjukkan kekuatan perbedaan bermakna, hal ini disebabkan karena pemberian dosis bertingkat antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan III. Data hari ke-37 tidak terdapat kekuatan perbedaan antara kelompok. Data hari ke-42: kelompok kontrol normal terhadap kelompok kontrol positif, kelompok perlakuan I, kelompok perlakuan II, kelompok perlakuan III menunjukkan adanya kekuatan perbedaan antara kelompok; kelompok kontrol positif, kelompok perlakuan I, kelompok perlakuan

II, kelompok perlakuan III terhadap terdapat kekuatan perbedaan bermakna kelompok kontrol normal menunjukkan antara kelompok.

Tabel 4.9. Hasil Analisis Perbandingan Kadar Hiperkolesterol Sebelum (hari ke32) dan Sesudah pemberian Ekstrak Bawang Putih (hari ke-33, hari ke-37 dan hari ke-42)

kelompok hewan uji	No. Variable	Hasil pengukuran kadar hiperkolesterol (mg/dl)			
		hari ke-32	hari ke-33	hari ke-37	hari ke-42
kelompok perlakuan I	T3	277	204	172	144
	T25	238	131	130	113
	T13	241	140	131	138
	T28	212	124	114	109
	T24	238	136	134	104
Nilai p			0,022	0,003	0,150
kelompok perlakuan II	T27	244	138	137	141
	T9	258	231	152	130
	T5	216	116	108	100
	T10	262	157	141	139
	T2	269	127	125	120
Nilai p		0,507	0,232	0,267	
kelompok perlakuan III	T8	217	194	160	118
	T26	232	186	118	106
	T19	241	208	159	125
	T14	237	196	145	100
	T18	302	283	216	154
Nilai p	0,0070,086	0,076			

Keterangan :

Nilai p < 0,05 : Signifikan

Nilai p > 0,05 : Tidak Signifikan

Tabel 4.9 menunjukkan perbandingan kadar hiperkolesterol sebelum (hari ke-32) dan sesudah pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-33, hari ke-37 dan hari ke-42) antara lain: kelompok perlakuan I kadar hiperkolesterol sebelum pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-32) dibandingkan dengan sesudah pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-33 dan hari ke-37) : memiliki nilai p<0,05 yang berarti bahwa terdapat perbedaan signifikan kadar hiperkolesterol sebelum

dan sesudah pemberian ekstrak bawang putih; Sedangkan perbandingan (hari ke-32) dengan (hari ke-42) : memiliki nilai p>0,05 yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan. Kelompok perlakuan II kadar hiperkolesterol sebelum pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-32) dan sesudah pemberian ekstrak bawang putih pada (hari ke-33, ke-37 dan ke-42) : memiliki nilai p>0,05 yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan. Kelompok perlakuan III kadar

hiperkolesterol sebelum pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-32) dibandingkan dengan sesudah pemberian ekstrak bawang putih pada (hari ke-33) : memiliki nilai  $p < 0,05$  yang berarti bahwa terdapat perbedaan signifikan kadar hiperkolesterol sebelum dan sesudah pemberian ekstrak bawang putih; Sedangkan perbandingan (hari ke-32) dengan (hari ke-37 dan ke-42) : memiliki nilai  $p > 0,05$  yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan.

Kelompok kontrol normal adalah kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan bahan uji. Kelompok ini digunakan peneliti untuk mengetahui kadar kolesterol total normal pada tikus penelitian yang tidak diberikan perlakuan pakan hiperkolesterol.

Kelompok kontrol positif adalah kelompok yang diberikan perlakuan berupa pakan hiperkolesterol dan diberikan bahan uji obat simvastatin. Dosis obat simvastatin yang diberikan pada tikus adalah 1,8 mg/200 g bb per hari. Pada tabel 4.3 rata-rata kadar kolesterol total dapat dilihat terjadi penurunan kadar kolesterol total dari keadaan hiperkolesterolemia pada hari ke-33, sedangkan pada hari ke-37 dan hari ke-42 penurunan pada angka yang sama. Berdasarkan hasil statistik pada tabel 4.8 uji *post hoc* pada hari ke-32: kelompok kontrol positif terhadap kelompok kontrol normal menunjukkan kekuatan perbedaan bermakna; data hari ke-42: kelompok kontrol positif terhadap kelompok kontrol normal menunjukkan kekuatan perbedaan bermakna. Terjadi penurunan kadar hiperkolesterol melalui mekanisme obat golongan statin menghambat 3-hidroksi-3-metilglutaril koenzim A reduktase mengubah asetil-CoA menjadi asam mevalonat. Reaksi ini merupakan salah satu tahap dalam pembentukan kolesterol di hati. Statin menurunkan kadar LDL dan meningkatkan kadar HDL<sup>(35)</sup>.

Penurunan kadar kolesterol total oleh obat simvastatin sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nurmelis pada tahun 2015 tentang

pemantauan profil lipid-kolesterol pada tikus normal dan tikus hiperkolesterol setelah pemberian ekstrak herba kumis kucing (*Orthosiphon stamuneus*) pada kelompok kontrol positif diberikan obat simvastatin dan hasil penelitian menunjukkan terdapat penurunan kadar kolesterol total pada kelompok uji dosis 250,500,1000 mg/kgBB yang berbeda secara bermakna terhadap kontrol normal pada tikus normal kolesterol ( $p < 0,05$ )<sup>(36)</sup>.

Kelompok perlakuan I adalah kelompok yang diberikan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan dosis 0,108 gram. Pada tabel 4.3 kadar kolesterol total rata-rata terjadi penurunan kadar hiperkolesterol pada hari ke-33, ke-37 dan hari ke-42. Berdasarkan tabel 4.8 uji *post hoc* pada hari ke-33 (satu hari setelah pemberian ekstrak bawang putih) kelompok perlakuan I terhadap kelompok perlakuan III menunjukkan kekuatan perbedaan bermakna, pada hari ke-42 (setelah 10 hari pemberian ekstrak bawang putih) pada kelompok perlakuan I terhadap kontrol normal menunjukkan kekuatan perbedaan bermakna. Pada tabel 4.9 Perbandingan hasil analisis kadar hiperkolesterol sebelum pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-32) dengan sesudah pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-33, hari ke-37 dan hari ke-42) menunjukkan hasil antara lain : kelompok perlakuan I hari ke-32 dengan hari ke-33 memiliki nilai signifikan; hari ke-32 dengan hari ke-37 menunjukkan hasil signifikan; hari ke-32 dengan hari ke-42 menunjukkan hasil tidak signifikan. Data diatas menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang putih dengan dosis 0,108 gram dapat menurunkan kadar hiperkolesterol. Penurunan ini terjadi karena bawang putih mengandung banyak senyawa alkaloid yaitu allicin. Mekanisme penurunan kolesterol darah oleh allicin diduga mampu berikatan dengan gugus-SH yang merupakan bagian fungsional dari koenzim-A sehingga terjadi penghambatan secara langsung aktivitas enzim 3-hidroksi-3-metilglutaril koenzimA (HMG-KoA) reduktase oleh allicin.

Kelompok perlakuan II adalah kelompok yang diberikan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan dosis 0,144 gram. Pada tabel 4.3 kadar kolesterol total rata-rata kelompok perlakuan II terjadi penurunan kadar hiperkolesterol. Berdasarkan tabel 4.8 uji *post hoc* pada hari ke-42 : kelompok perlakuan II terhadap kelompok kontrol normal menunjukkan adanya perbedaan kekuatan bermakna. Pada tabel 4.9 Perbandingan hasil analisis kadar hiperkolesterol sebelum pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-32) dengan sesudah pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-33, hari ke-37 dan hari ke-42) menunjukkan hasil antara lain : kelompok perlakuan II hasil statistik menunjukkan sebelum dan sesudah pemberian ekstrak bawang putih tidak menunjukkan adanya perbedaan signifikan. Tidak terjadi perubahan kadar hiperkolesterol secara signifikan sebelum dan sesudah pemberian ekstrak bawang putih dengan dosis 0,144 gram kemungkinan belum bekerja secara efektif dalam menghambat enzim HMG CoA reduktase di hati.

Kelompok perlakuan III adalah kelompok yang diberikan ekstrak bawang putih dengan dosis 0,18 gram. Pada tabel 4.3 kadar kolesterol total rata-rata kelompok perlakuan III menunjukkan penurunan kadar hiperkolesterol. Berdasarkan tabel 4.8 uji *post hoc* pada hari ke-32 : Kelompok perlakuan III terhadap kelompok kontrol normal menunjukkan hasil perbedaan bermakna; Data hari ke-33: kelompok perlakuan III terhadap kelompok perlakuan I menunjukkan kekuatan perbedaan bermakna, hal ini disebabkan karena pemberian dosis bertingkat antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan III. Data hari ke-42 : kelompok perlakuan III terhadap kelompok kontrol normal menunjukkan terdapat kekuatan perbedaan bermakna antara kelompok. Tabel 4.9 hasil perbandingan kadar hiperkolesterol sebelum pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-32) dengan sesudah pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-33, hari ke-37 dan hari ke-42) menunjukkan hasil signifikan antara hari ke-

32 dengan hari ke-33. Dosis ekstrak yang diberikan pada kelompok ini merupakan dosis yang ditingkatkan 2 kali dari dosis yang seharusnya diberikan pada manusia oleh karena itu efeknya langsung menurunkan kadar hiperkolesterol setelah satu hari pemberian. Penurunan ini terjadi karena Bawang putih mengandung banyak senyawa alkaloid yaitu allicin. Mekanisme penurunan kolesterol darah oleh allicin diduga mampu berikatan dengan gugus-SH yang merupakan bagian fungsional dari koenzim-A sehingga terjadi penghambatan secara langsung aktivitas enzim 3-hidroksi-3-metilglutaril koenzimA (HMG-KoA) reduktase oleh allicin. Selain itu bawang putih juga terkandung vitamin C (asam askorbat) dalam melindungi jantung sebagai berikut: mencegah kerusakan endotel yang secara normal mengawali respon radang dan adesi lipoprotein, menghancurkan plak yang ada dengan mengikat pada lipoprotein dan mengeluarkannya dari tubuh, membangun kolagen dan meningkatkan elastisitas pembuluh darah<sup>(8)</sup>.

Terdapat pula asam nikotinat (niasin) dapat menurunkan kadar kolesterol dengan cara 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<sup>(8)</sup>. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus putih galur *Sprague dawley* dengan hiperkolesterol; penelitian ini sesuai dengan penelitian hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Pramitasari, Riana dan Bahrudin mengenai pengaruh pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap perbaikan profil lipid pada *Rattus norvegicus* strain wistar hiperkolesterolemia dengan berbagai dosis: 0,05 g/ekor/hari, 0,1 g/ekor/hari dan 0,2 g/ekor/hari didapatkan hasil bawang putih menyebabkan penurunan yang bermakna pada kadar kolesterol total (KT), LDL, TG,

rasio LDL/HDL, serta rasio KT/HDL pada dosis 0,2 g/ekor mampu menurunkan kolesterol hampir mencapai normal<sup>(3)</sup>. Brajawikalpa, Kautama dengan judul pengaruh pemberian ekstrak etanol bawang putih terhadap kadar kolesterol total, LDL dan HDL pada tikus putih hiperkolesterol dengan dosis: 3,6 mg, 7,2 mg, 10,8 mg dan 18 mg didapatkan 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<sup>(8)</sup>.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada pengaruh ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) terhadap penurunan kadar kolesterol total pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan hiperkolesterol dengan nilai signifikan ( $p < 0,05$ ).
2. Terdapat perbedaan kadar hiperkolesterol yang signifikan sebelum diberikan ekstrak bawang putih dan sesudah pemberian ekstrak bawang putih antara lain: kelompok perlakuan I sebelum pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-32) dengan sesudah pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-33) nilai signifikan 0,022 dan sebelum pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-32) dengan sesudah pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-42) nilai signifikan 0,003; Kelompok perlakuan III sebelum pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-32) dengan sesudah pemberian ekstrak bawang putih (hari ke-33) nilai signifikan 0,007 yang berarti lebih kecil dari nilai  $p < 0,05$

## SARAN

1. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan uji fitokimia secara kuantitatif sehingga dapat mengetahui jumlah kadar setiap kelompok senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum*) khususnya yang dapat menurunkan kadar kolesterol.
2. Pengukuran yang dilakukan masih menggunakan metode stik yang sangat dipengaruhi dari kualitas alat dan kualitas baterai. Penelitian selanjutnya untuk mengukur kadar kolesterol total dapat menggunakan metode pemeriksaan yang memberikan tingkat akurasi yang lebih tinggi seperti pemeriksaan laboratorium CHOD-PAP (*cholesterol oxidase phenol amino phenazone*)
3. Penelitian selanjutnya tambahkan dengan pengukuran parameter HDL dan LDL.

## DAFTAR PUSATAKA

1. buletin-ptm.pdf [Internet]. Available from: [www.depkes.go.id/download.file=download/pusdatin/buletin/buletin-ptm.pdf](http://www.depkes.go.id/download.file=download/pusdatin/buletin/buletin-ptm.pdf)
2. Suryanto I, Pradana MS. Terapi Hiperkolesterol Pada Mencit ( *Mus musculus* ) Strain BALB / C Betina Umur 2 Bulan Menggunakan Sari Bawang. 2017;3(2):71–5.
3. Mustika Rinjani Pramitasari. Pengaruh Ekstrak Bawang Putih ( *Allium sativum* L ) Terhadap Perbaikan Profil Lipid Pada ( *Rattus norvegicus* ) strain Wistar Hiperkolesterolemia. 2012;
4. Hartini S, Suryani ME. Uji Kualitas Serum Simpanan Terhadap Kadar Kolesterol dalam Darah Di Poltekkes

- Kemenkes Kaltim. J Ilm Manuntung. 2016;2(1):65–9.
5. Widada ST, Martsiningsik MA, Carolina SC. Gambaran Perbedaan Kadar Kolesterol Total Metode CHOD-PAP (Cholesterol Oxidase – Peroksidase Aminoantipirin) Sampel Serum dan Sampel Plasma EDTA. J Teknol Lab. 2016;5(1):1–4.
  6. Kedokteran cermin dunia. Bawang Putih untuk Menurunkan Kadar Kolesterol. 2015;42(3):2015.
  7. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Lap Nas 2013. 2013;1–384.
  8. Brajawikalpa R samara, Kautama MG. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Bawang Putih terhadap Kadar Kolesterol Total , LDL Dan HDL pada Tikus Putih Hiperkolesterol.
  9. Guyton A.C & Hall J.E. Buku ajar fisiologi kedokteran. In: 11th ed. 2008.
  10. W.F.Ganong. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 24.
  11. Haryanto A, Sayogo S. Hiperkolesterolemia : Bagaimana Peran Hesperidin ? Cdk-200. 2013;40(1):12–6.
  12. Murray RK. Biokimia Harper Edisi 27. Igarss 2014. 2014. 119 p.
  13. IDI. Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter Di Fasilitas Layanan Primer.2014
  14. Jim EL. Metabolisme lipoprotein. J Biomedik. 2013;5:149–56. Jakarta: Buku Kedokteran ECG
  15. Mahley, R.W. & Bersot TP. Goodman & Gilman Dasar Farmakologi Terapi, Edisi kesepuluh, diterjemahkan oleh Tim alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB, 963-964, EGC, Jakarta. 2007;
  16. Saragih B. Kolesterol Dan Usaha-Usaha Penurunannya. 2011.
  17. Panduan Tatalaksana Dislipidemia 2017. 2017.
  18. Penelitian A. U J I Daun, Ekstrak N-heksan Kucai, Bawang Ldl, Dalam Density, Low Pada, Lipoprotein Putih, Tikus. 2014;
  19. Hernawan UEKO, Setyawan ADWI. REVIEW : Senyawa Organosulfur Bawang Putih ( Allium sativum L .) dan Aktivitas Biologinya REVIEW : Organosulphure compound of garlic ( Allium sativum L .) and its biological activities. 2003;1(2):65–76.
  20. Prasanto D, Riyanti E, Gartika M. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (Allium Sativum). ODONTO Dent J. 2017;4(2):122–8.
  21. Untari I. Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarab Bagi Kesehatan. 2010;1:547–54.
  22. P.Maria. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum, Linn.) Terhadap Penurunan Rasio Antara Kolesterol Total Dengan Kolesterol HDL Pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Yang Hiperkolesterolemik. 2008;
  23. Akbar.B. Tumbuhan dengan kandungan senyawa aktif yang berpotensi sebagai bahan antifertilitas. 2010;1(2):103. Available from: <http://portal.kopertis3.or.id/bitstream>
  24. Wiwik Widiartini, Eka Siswati A, Setiyawati, Ita Miftahur Rohmah EP. Pengembangan Usaha Produksi Tikus Putih (Rattus Norvegicus) Tersertifikas Dalam Upaya Memenuhi Kebutuhan Hewan Laboratorium. 2013; Available from:



- dikti.go.id/index.php/PKMK/article/view/149
25. Maula IF. Uji Antifertilitas Ekstrak N-Heksana Biji Jarak Pagar ( *Jatropha Curcas L.* ) Pada Tikus Putih Jantan ( *Rattus Novergicus* ) Galur Sprague Dawley Secara In Vivo. 2014.
  26. Arifin R, Kurniawan J, Muhammad R. All New " D ' CITI RAT ": Inovasi , Revitalisasi dan Pengadaan Pada " D ' CITI RAT ". 2015;1–4.
  27. Wicaksono D, Idris R. Ldl pada darah tikus strain wistar yang diberi asupan lemak berlebih. 2013;
  28. Krisnansari D, Hapsari AT, Sulistyoningrum E, Prastowo A. Pengaruh propolis terhadap profil lipid plasma tikus model hiperkolesterolemia. 2012;8(3):106–12.
  29. Wignjosoestastro cintyadewi, Arieselia Zita D. Pengaruh Bawang Putih (*Allium Sativum*) Terhadap Pencegahan Hiperkolesterolemia Pada Tikus. 2014;13(1):9–16.
  30. Umami SR, Hapizah SS, Fitri R, Hakim A. Uji Penurunan Kolesterol Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*) Secara In-Vivo Menggunakan Ekstrak Metanol Umbi Talas (*Colocasia Esculenta L*) Sebagai Upaya Pencegahan Cardiovascular Disease. *J Pijar MIPA*. 2016;XI(2):121–4.
  31. Karina R. Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*allium sativum*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Stretococcus mutans* Secara Invitrio. 2013;1–55. Available from: <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/26406>
  32. Kurniawati Ani. Uji Efek Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa Blume*) Terhadap Kolesterol Total, Trigliserida, Dan Vldl pada tikus putih jantan. 2015;
  33. Nurmawati T. The Correlation of Weight and Blood Cholesterol Levels of White Rat (*Rattus norvegicus*) with High-Fat Die. *J Ners dan Kebidanan (Journal Ners Midwifery)*. 2017;3(3):202–6.
  34. Wicaksono D Ir. Pengaruh Ekstrak Buah *Garcinia Atroviridis* Terhadap Kadar Ldl Pada Darah Tikus Strain Wistar Yang Diberi Asupan Lemak Berlebih. 2013; Available from: <http://www.lib.ui.ac.id/naskahringkas/2015>
  35. Williams H. DISLIPIDEMIA – terapi obat. 2008; Available from: [https://lyrawati.files.wordpress.com/2008/07/dislipidemia\\_obat\\_hosp pharm 1.pdf](https://lyrawati.files.wordpress.com/2008/07/dislipidemia_obat_hosp pharm 1.pdf)
  36. Nurmeilis. Penentuan Profil Lipid-Kolesterol Setelah Pemberian Ekstrak Herba Kumis Kucing. 2015;1–63.