

**AKTIVITAS *RADICAL SCAVENGER* BAWANG PUTIH
(*Allium sativum*) DAN PARE (*Momordica charantia*) TERHADAP
PROFIL PEROKSIDASI LIPID PADA TIKUS PUTIH (*Rattus
norvegicus*)**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh:

Ayuk Karisna

NPM: 23700074

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**AKTIVITAS *RADICAL SCAVENGER* BAWANG PUTIH
(*Allium sativum*) DAN PARE (*Momordica charantia*) TERHADAP PROFIL
PEROKSIDASI LIPID PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh:

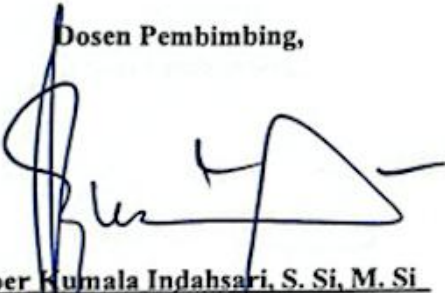
Ayuk Karisna

NPM: 23700074

Menyetujui untuk diuji

Pada tanggal: 15 Juli 2026

Dosen Pembimbing,



Noer Kumala Indahsari, S. Si, M. Si
NIK 03390-ET

Dosen Penguji,



Rini Purbowati, S. Si, M. Si
NIK 13706-ET

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**AKTIVITAS *RADICAL SCAVENGER* BAWANG PUTIH
(*Allium sativum*) DAN PARE (*Momordica charantia*) TERHADAP PROFIL
PEROKSIDASI LIPID PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh:

Ayuk Karisna

NPM: 23700074

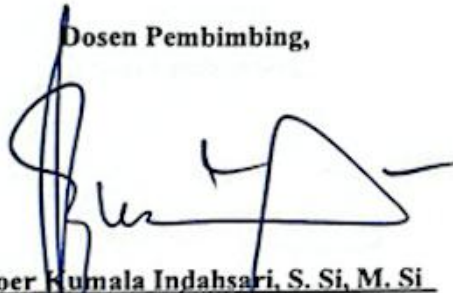
Telah diuji pada

Hari: Rabu

Tanggal: 15 Juli 2026

Dan dinyatakan lulus oleh

Dosen Pembimbing,



Noer Kumala Indahsari, S. Si, M. Si
NIK 03390-ET

Dosen Penguji,



Rini Purbowati, S. Si, M. Si
NIK 13706-ET

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Ayuk karisna;

NPM : 23700074;

Program Studi : Pendidikan Kedokteran

Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya;

menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul "AKTIVITAS *RADICAL SCAVENGER* BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) DAN PARE (*Momordica charantia*) TERHADAP PROFIL PEROKSIDASI LIPID PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)", benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Skripsi ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 20 Oktober 2026

Yang membuat pernyataan,



(Ayuk Karisna)

NPM : 23700074

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayuk Karisna;

NPM : 23700074

Program Studi : Pendidikan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya
Kusuma Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil penelitian saya dengan judul:

**AKTIVITAS *RADICAL SCAVENGER* BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) DAN
PARE (*Momordica charantia*) TERHADAP PROFIL PEROKSIDASI LIPID
PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Bersedia untuk diunggah dalam e-repository Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan
dimanfaatkan untuk masyarakat luas.

Surat pernyataan persetujuan ini digunakan sebagaimana diperlukan.

Surabaya, 20 Oktober 2026

Yang membuat pernyataan,



(Ayuk Karisna)

NPM. 23700074

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Aktivitas *Radical Scavenger* Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Pare (*Momordica charantia*) Terhadap Profil Peroksidasi Lipid pada Tikus putih (*Rattus norvegicus*)”. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala berkat dan karunia yang diberikan kepada penulis.
2. Nabi Muhammad SAW sebagai suri teladan dalam menuntut ilmu.
3. Prof. Dr. Indri Safitri Mukono, dr., M.S Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas bagi penulis untuk menyelesaikan studi.
4. Dosen Pembimbing Ibu Noer kumala Indahsari, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama penyusunan skripsi ini.
5. Dosen Penguji Ibu Rini Purbowati, S.Si, M.Si yang telah memberikan kritik, saran, dan evaluasi yang sangat membangun sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik dan lebih tepat secara ilmiah.
6. Seluruh dosen dan pihak-pihak yang telah memberikan ilmu, dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
7. Yang tercinta Ayahanda dan Ibunda, terima kasih atas kasih sayang, cinta, doa, motivasi, dan pengorbanan yang tiada henti. Terima kasih telah menjadi sumber kekuatan dan semangat terbesar bagi penulis hingga skripsi ini dapat

terselesaikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua kakak laki-laki beserta kakak ipar atas doa, dukungan, perhatian, dan semangat yang selalu diberikan.

8. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ema Khoirotun Nisa' yang telah menemani perjalanan penulis dari awal masa perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, doa, semangat, serta kesediaan menjadi tempat berbagi cerita dan saling menguatkan dalam menghadapi setiap proses hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Sahabat dekat penulis, Stabita, Gietri, dan Diana, yang selalu hadir memberikan doa, dukungan, semangat, serta menjadi tempat berbagi cerita selama penyusunan skripsi ini.
10. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Angie Aulia, Dinda Rini, dan Rahma Della yang senantiasa memberikan perhatian, doa, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Surabaya, 15 Juli 2026

Ayuk Karisna

ABSTRAK

Karisna, Ayuk. 2026. *Aktivitas Radical Scavenger Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Pare (*Momordica charantia*) Terhadap Profil Peroksidasi Lipid pada Tikus putih (*Rattus norvegicus*)*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
Pembimbing.: Noer Kumala Indahsari, S.Si, M.Si¹⁾

Diet tinggi lemak dapat mengganggu metabolisme kolesterol dan meningkatkan pembentukan spesies oksigen reaktif, sehingga mempercepat peroksidasi lipid dan pembentukan malondialdehida (MDA). Bawang putih dan pare mengandung senyawa organosulfur, fenolik, flavonoid, dan triterpenoid yang berpotensi memberikan efek hipolipidemik serta menangkal radikal bebas. Penelitian ini membandingkan pengaruh ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum*) dan pare (*Momordica charantia*) terhadap kadar kolesterol total dan MDA serum pada tikus yang diberi diet tinggi lemak. Sebanyak 35 ekor tikus jantan *Rattus norvegicus* dibagi secara acak ke dalam tujuh kelompok (n=5), yaitu kelompok kontrol diet standar, kelompok kontrol diet tinggi lemak tanpa perlakuan, kelompok pembanding simvastatin, kelompok ekstrak bawang putih dosis 300 atau 600 mg/kg berat badan, serta kelompok ekstrak pare dosis 300 atau 600 mg/kg berat badan. Kadar kolesterol total diukur sebelum dan sesudah intervensi, sedangkan kadar MDA serum diperiksa menggunakan metode *thiobarbituric acid-reactive substances*. Analisis nonparametrik dilakukan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* yang dilanjutkan dengan uji perbandingan berpasangan. Kadar kolesterol pascaintervensi menunjukkan perbedaan antar kelompok (H=15,396; p=0,017), demikian pula perubahan kadar kolesterol (H=15,208; p=0,019). Namun, kelompok diet tinggi lemak tanpa perlakuan memiliki kadar kolesterol pascaintervensi yang lebih rendah dibandingkan kelompok diet standar dan kelompok simvastatin, serta tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok ekstrak dan kelompok diet tinggi lemak tanpa perlakuan. Sebaliknya, kadar MDA menunjukkan perbedaan yang bermakna (H=21,692; p=0,001). Ekstrak bawang putih dosis 300 dan 600 mg/kg serta ekstrak pare dosis 300 dan 600 mg/kg secara signifikan menurunkan kadar MDA dibandingkan kelompok diet tinggi lemak tanpa perlakuan, dengan nilai rata-rata terendah ditemukan pada kelompok ekstrak pare dosis 600 mg/kg, yaitu $2,72 \pm 1,52$ nmol/mL. Kedua ekstrak menunjukkan aktivitas antioksidan, tetapi hasil terkait kadar kolesterol masih perlu diverifikasi dengan data mentah laboratorium sebelum dapat ditarik kesimpulan yang kuat mengenai efek hipolipidemiknya.

Kata kunci: *Allium sativum*, Antioksidan, Peroksidasi lipid, Malondialdehida, *Momordica charantia*

ABSTRACT

Karisna, Ayuk. 2026. *Radical Scavenging Activity of Garlic (*Allium sativum*) and Bitter Melon (*Momordica charantia*) on the Lipid Peroxidation Profile in White Rats (*Rattus norvegicus*). Final Assignment, Faculty of Medicine, Wijaya Kusuma Surabaya University.*

Supervisor: Noer Kumala Indahsari, S.Si, M.Si¹⁾

*High-fat diets can disturb cholesterol metabolism and increase reactive oxygen species, thereby accelerating lipid peroxidation and malondialdehyde (MDA) formation. Garlic and bitter melon contain organosulfur, phenolic, flavonoid, and triterpenoid compounds with potential hypolipidemic and radical-scavenging effects. This study compared ethanolic extracts of garlic (*Allium sativum*) and bitter melon (*Momordica charantia*) on total cholesterol and serum MDA in high-fat-diet rats. Thirty-five male *Rattus norvegicus* were randomized into seven groups (n=5): standard-diet control, untreated high-fat-diet control, simvastatin comparator, garlic extract at 300 or 600 mg/kg body weight, and bitter melon extract at 300 or 600 mg/kg body weight. Total cholesterol was recorded before and after intervention, while serum MDA was measured by the thiobarbituric acid-reactive substances method. Nonparametric analyses used Kruskal-Wallis tests followed by pairwise comparisons. Post-test cholesterol differed among groups ($H=15.396$; $p=0.017$), as did cholesterol change ($H=15.208$; $p=0.019$); however, the untreated high-fat-diet group had lower post-test cholesterol than the standard-diet and simvastatin groups, and none of the extract groups differed significantly from the untreated high-fat-diet group. By contrast, MDA differed markedly ($H=21.692$; $p=0.001$). Garlic at 300 and 600 mg/kg and bitter melon at 300 and 600 mg/kg significantly lowered MDA relative to the untreated high-fat-diet group, with the lowest mean in the bitter melon 600 mg/kg group (2.72 ± 1.52 nmol/mL). Both extracts demonstrated antioxidant activity, but the cholesterol findings require verification against the raw laboratory records before firm hypolipidemic conclusions are drawn.*

Keywords: *Allium sativum*, Antioxidant, Lipid peroxidation, Malondialdehyde, *Momordica charantia*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
1. Tujuan Umum	3
2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	4
1. Manfaat bagi peneliti	4
2. Manfaat bagi Masyarakat.....	4
3. Manfaat bagi dunia kesehatan.....	5
4. Manfaat bagi ilmu pengetahuan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Sindrom Metabolik.....	6
1. Definisi Sindrom Metabolik	6
2. Epidemiologi dan prevalensi Sindrom Metabolik	6
3. Patofisiologi Sindrom Metabolik.....	7
B. Hubungan Diet Tinggi Lemak Dengan Sindrom Metabolik	8
C. Peran Radikal Bebas dan Stres Oksidatif	10
D. Stres Oksidatif.....	10
1. Definisi dan Mekanisme Pembentukan Ros	10
2. Dampak Stres Oksidatif terhadap Sel	11
E. Peroksidasi Lipid dan Biomarker MDA	12
1. Mekanisme Peroksidasi Lipid.....	12
2. Malondialdehid sebagai indikator Stres Oksidatif.....	14
F. Antioksidan dan Aktivitas <i>Radical scavenger</i>	14
G. Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>)	17

1. Taksonomi <i>Allium sativum</i>	17
2. Morfologi <i>Allium sativum</i>	17
3. Kandungan fitokimia	18
4. Aktivitas Antioksidan dan Mekanisme Kerja	19
5. Penelitian Terdahulu	20
H. Pare (<i>Momordica charantia</i>)	21
1. Taksonomi <i>Momordica charantia</i>	21
2. Morfologi <i>Momordica charantia</i>	22
3. Kandungan fitokimia	23
4. Aktivitas Antioksidan dan mekanisme Kerja	24
5. Penelitian Terdahulu	25
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	26
A. Kerangka Konsep	26
B. Penjelasan Kerangka Konsep.....	27
C. Hipotesis	28
BAB IV METODE PENELITIAN	29
A. Rancangan Penelitian	29
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	30
C. Populasi dan Sampel	31
1. Populasi.....	31
2. Sampel.....	31
D. Variabel Penelitian	33
1. Variabel Bebas	33
2. Variabel Terikat	33
E. Definisi Operasional	33
F. Prosedur Pengumpulan dan Pengolahan Data	34
1. Langkah-langkah penelitian.....	34
2. Kualifikasi dan jumlah tenaga yang terlibat pengumpulan data..	34
3. Jadwal pengumpulan data	35
4. Bahan, alat dan instrument yang digunakan	39
5. Teknik pengolahan data	41
G. Metode Analisis Data.....	41
BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	42
A. Hasil Penelitian	42
B. Analisis Data	49
BAB VI PEMBAHASAN	58
A. Keberhasilan Model Hiperkolesterolemia.....	58
B. Pengaruh Ekstrak terhadap Kadar MDA.....	60
C. Perbandingan Efektivitas Dosis 300 mg dan 600 mg	63
D. Perbandingan Efektivitas Ekstrak dengan Simvastatin	68

E. Hubungan Kadar Kolesterol dengan Kadar MDA	70
F. Keterbatasan Penelitian	72
G. Implikasi Klinis.....	74
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
A. Kesimpulan.....	76
B. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN-LAMPIRAN	85

DAFTAR TABEL

Tabel IV. 1 Definisi Operasional.....	33
Tabel IV. 2 Jadwal Waktu Pengumpulan Data	39
Tabel V. 1 Data Kadar Pre-test Kolesterol Pada Kelompok Perlakuan.....	42
Tabel V. 2 Data Kadar Post-test Kolesterol Pada Kelompok Perlakuan	43
Tabel V. 3 Data Kadar Delta Kolesterol Pada Kelompok Perlakuan	45
Tabel V. 4 Data Kadar MDA Pada Kelompok Perlakuan	47
Tabel V. 5 Prosentase penurunan kadar MDA(%).....	48
Tabel V. 6 Hasil Uji Normalitas (<i>Shapiro-Wilk Test</i>) pada Setiap Kelompok	49
Tabel V. 7 Hasil Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>) Pada Variabel Kolesterol dan MDA	51
Tabel V. 8 Hasil Uji <i>Wilcoxon Signed-Rank</i> Pada Variabel Kolesterol	52
Tabel V. 9 Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i> pada Variabel Post-Test Kolesterol, Delta Kolesterol, dan MDA	53
Tabel V. 10 Hasil Uji <i>Pairwise Comparisons</i> pada Variabel Post-Test Kolesterol	54
Tabel V. 11 Hasil Uji <i>Pairwise Comparisons</i> pada Variabel Delta Kolesterol....	55
Tabel V. 12 Hasil Uji <i>Pairwise Comparisons</i> pada Variabel Kadar MDA	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Tahapan Peroksidasi Lipid	13
Gambar II. 2 Tanaman Bawang Putih.....	18
Gambar II. 3 Umbi bawang putih	18
Gambar II. 4 Pare	22
Gambar II. 5 Morfologi Pare.....	23
Gambar III. 1 Kerangka Konsep Penelitian	26
Gambar IV. 1 Bagan Rencana Penelitian.....	29
Gambar IV. 2 Bagan Alur penelitian	34
Gambar V. 1 Pre-test Kolesterol.....	43
Gambar V. 2 Post-test Kolesterol.....	45
Gambar V. 3 Delta Kolesterol.....	46
Gambar V. 4 Kadar MDA.....	48
Gambar VI. 1 Metabolisme Lipid dan Stres Oksidatif.....	62

DAFTAR SINGKATAN

°C	: <i>Derajat Celcius</i>
AGE	: <i>Advanced</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
CAT	: <i>Catalase</i>
COX	: <i>Cyclooxygenase</i>
DADS	: <i>Dialil Disulfide</i>
DATS	: <i>Dialil Trisulfida</i>
DMT-2	: <i>Diabetes Mellitus Tipe 2</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
DPPH	: <i>2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil</i>
ELISA	: <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i>
FFA	: <i>Free Fatty Acids</i>
GPX	: <i>Glutation Peroksidase</i>
GSH	: <i>Glutathione</i>
HDL	: <i>High-Density Lipoprotein</i>
HPLC	: <i>High Performance Liquid Chromatography</i>
H ₂ O ₂	: <i>Hydrogen Peroxide</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
IL-6	: <i>Interleukin-6</i>
LDL	: <i>Low-Density Lipoprotein</i>
LOX	: <i>Lipoxygenase</i>
MDA	: <i>Malondialdehyde</i>
NADPH	: <i>Nicotinamide Adenin Dinucleotide Phosphate (Reduced form)</i>
NRF-2	: <i>Nuclear Factor Erythroid 2- Related Factor 2</i>
O ₂	: <i>Oksigen</i>
PARP-1	: <i>Poly (ADP-Ribose) polymerase-1</i>
PCSO	: <i>Propil Sistein Sulfoksida</i>
PKC	: <i>Protein Kinase C</i>

PUFA	: <i>Polyunsaturated Fatty Acids</i>
RNA	: <i>Ribonucleid Acid</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SM	: <i>Sindrom Metabolik</i>
SOD	: <i>Superoxide Dismutase</i>
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Science</i>
TBARS	: <i>Thiobarbituric Acid Reactive Substances</i>
TLR	: <i>Toll-Like Receptor</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor-α</i>
TXA ₂	: <i>Tromboxane A₂</i>
VLDL	: <i>Very Low-Density lipoprotein</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Keputusan Komisi Etik Tentang Laik Etik	85
Lampiran 2: Dokumentasi Penelitian.....	86
Lampiran 3: Hasil Analisis Statistik Deskriptif	88
Lampiran 4: Hasil Uji <i>Shapiro-wilk</i> (normalitas)	90
Lampiran 5: Hasil Uji homogenitas (<i>Levene test</i>).....	91
Lampiran 6: Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i>	102
Lampiran 7: Hasil Uji <i>Pairwise Comparison Post Test</i> Kolesterol	103
Lampiran 8: Hasil Uji <i>Pairwise Comparison</i> Delta Kolesterol	104
Lampiran 9: Hasil Uji <i>Pairwise Comparison</i> MDA	105