



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH KELOR (*Moringa oleifera*  
*fruits*) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS MODEL  
OBESITAS**

**SKRIPSI**

**ABDUL HALIM ARIF**

**2210211032**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM STUDI SARJANA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**2026**



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH KELOR (*Moringa oleifera*  
*fruits*) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS MODEL  
OBESITAS**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Kedokteran**

**ABDUL HALIM ARIF**

**2210211032**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM STUDI SARJANA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**2026**

### PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Abdul Halim Arif

NRP : 2210211032

Tanggal : 19 Januari 2026

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 19 Januari 2026

Yang menyatakan,



Abdul Halim Arif

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai *civitas* akademik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Halim Arif  
NRP : 2210211032  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana (PSKPS)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **"Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kelor (*Moringa oleifera* fruits) Terhadap Kadar Trigliserida pada Tikus Model Obesitas"**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 19 Januari 2026

Yang menyatakan,



Abdul Halim Arif

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Abdul Halim Arif

NIM : 2210211032

Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kelor (*Moringa oleifera fruits*) Terhadap Kadar Trigliserida pada Tikus Model Obesitas

Teah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Melly Kristanti, SKM, M. Epid

NIP. 199308252025212047

**Penguji**



Dr. dr. Tiwuk Sasabuningsih, M. Biomed, SpKKLP

NIP. 198010182006042001

**Pembimbing 1**



dr. Fitriati Zulfia M. Biomed

NIP. 197505312025212009

**Pembimbing 2**



Dr. dr. H. Zulfahri Pasiaq, Mkes., M.Pd.I

NIP. 19710529200031001

**Dekan Fakultas Kedokteran**



dr. Agneta Umarahayu, M.Pd.Ked., Sp.KKLP, Subsp.FOMC

NIP. 197508222021212007

**Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana**

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 14 Januari 2026

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**  
Skripsi, (Januari, 2026)

**ABDUL HALIM ARIEF, 2210211032**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH KELOR (*Moringa oleifera*  
*fruits*) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA MODEL TIKUS  
OBESITAS**

RINCIAN HALAMAN (xvi + 81 halaman, 11 tabel, 7 gambar, 6 lampiran)

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Obesitas yang menyebabkan peningkatan kadar trigliserida dapat meningkatkan risiko penyakit metabolik. Terapi farmakologis seringkali memiliki efek samping, sehingga diperlukan alternatif alami. Ekstrak buah kelor (*Moringa oleifera*) dipercaya memiliki potensi untuk menurunkan kadar trigliserida pada obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak buah kelor dalam menurunkan kadar trigliserida pada tikus model obesitas.

**Metode:** Penelitian eksperimen ini menggunakan desain perlakuan ekstrak buah kelor dosis 500 mg/kgBB yang diberikan satu kali sehari dan dua kali sehari, serta kelompok kontrol yang diberi vitamin C sebagai pembanding. Pengukuran kadar trigliserida dilakukan dengan metode ELISA. Sampel penelitian adalah tikus Sprague Dawley yang mengalami obesitas.

**Hasil:** Pemberian ekstrak buah kelor secara signifikan menurunkan kadar trigliserida pada tikus obesitas. Kelompok yang diberi ekstrak dua kali sehari menunjukkan penurunan yang lebih signifikan dibandingkan yang diberi satu kali sehari. Pemberian vitamin C menghasilkan penurunan trigliserida yang lebih baik, hampir mendekati kadar trigliserida kelompok kontrol normal.

**Kesimpulan:** Ekstrak buah kelor dapat menjadi alternatif terapi untuk menurunkan kadar trigliserida pada obesitas, meskipun efektivitasnya tidak setinggi vitamin C. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menganalisis senyawa bioaktif dalam ekstrak buah kelor dan uji toksisitasnya untuk memastikan keamanan jangka panjang.

**Daftar Pustaka :** 67

**Kata Kunci:** Ekstrak buah kelor, *Moringa oleifera*, obesitas, trigliserida, vitamin C.

**MEDICAL STUDIES PROGRAM GRADUATE PROGRAM****FACULTY MEDICINE****UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

Undergraduate, (Januari, 2026)

**ABDUL HALIM ARIEF, 2210211032**

**THE EFFECT OF *Moringa oleifera* fruits EXTRACT ON TRIGLYCERIDE LEVELS IN AN OBESITY RAT MODEL**

***PAGE DETAILS: (xvi + 81 pages, 11 tables, 7 figures, 6 appendices)***

**ABSTRACT**

**Background:** Obesity, which causes an increase in triglyceride levels, can elevate the risk of metabolic diseases. Pharmacological therapies often have side effects, so natural alternatives are needed. *Moringa oleifera* fruit extract is believed to have the potential to reduce triglyceride levels in obesity. This study aims to evaluate the effectiveness of *Moringa oleifera* fruit extract in lowering triglyceride levels in an obesity rat model.

**Methods:** This experimental study employed an experimental design with 500 mg/kgBW of *Moringa oleifera* fruit extract administered once and twice daily, and a control group receiving vitamin C as a comparison. Triglyceride levels were measured using the ELISA method. The sample consisted of Sprague Dawley rats with obesity.

**Results:** The administration of *Moringa oleifera* fruit extract significantly reduced triglyceride levels in obese rats. The group receiving the extract twice a day showed a more significant reduction compared to the once-daily group. Vitamin C supplementation resulted in a better triglyceride reduction, nearly approaching the levels of the normal control group.

**Conclusion:** *Moringa oleifera* fruit extract can be considered an alternative therapy for reducing triglyceride levels in obesity, although its effectiveness is not as high as vitamin C. Further research is needed to analyze the bioactive compounds in *Moringa oleifera* fruit extract and its long-term toxicity testing to ensure safety

***Bibliography : 67***

**Keywords:** *Moringa oleifera* fruit extract, *Moringa oleifera*, obesity, triglycerides, vitamin C.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas Ridho dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini dengan judul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kelor (*Moringa oleifera fruits*) Terhadap Kadar Trigliserida Pada Tikus Model Obesitas”. Proposal skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan tugas akhir Program Studi Sarjana Kedokteran.

Dalam Penyusunan proposal skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bimbingan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Keluarga tercinta, Ayah Abdul Kholis, Ibu Umi Arifah, Mbah Ti Alfiyah, Kakak Siti Halimatus Sa’diyah, serta Adik Fasihatul Ilmiah, atas doa yang tiada henti, kasih sayang, memberikan dukungan moril dan materil, serta kepercayaan yang senantiasa diberikan sehingga menjadi sumber kekuatan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dr. dr. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I., MH, CIPA, selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta dan selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan pendampingan, arahan, serta kritik dan saran yang konstruktif dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. dr. Agneta Irmarahayu, M.Pd.Ked, SpKKLP Subsp.FOMC, selaku Kepala Program Studi Kedokteran Program Sarjana Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Dr. dr. Tiwuk Susantiningsih, M.Biomed, SpKKLP, selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga dalam memberikan bimbingan, masukan, arahan, serta motivasi pada proses penyusunan proposal tugas akhir ini.
5. dr. Sri Wahyuningsih, M.Kes, Sp.KKLP dan dr. Fajriati Zulfa, M. Biomed selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga dalam memberikan bimbingan, masukan, arahan, serta motivasi pada proses penyusunan proposal tugas akhir ini.
6. Melly Kristanti, SKM, M.Epid, selaku dosen penguji, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan kritik dan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen dan civitas akademika yang telah memberikan ilmu serta berbagai

kebaikan lainnya selama penulis menjalani masa pendidikan;

8. Sahabat perkuliahan penulis, Avi, Er, Zeno, Aca, Vira, Alya, Theo, Mara, Rindang, Syamil, Alif, Iqbal, Biboy yang telah menemani perjalanan akademik penulis dari awal hingga saat ini, berbagi pengalaman, serta saling memberikan dukungan dan semangat selama masa studi.
9. Teman-teman seperjuangan skripsi biokimia, Faiza, Audy, Cecil, Djuwita, dan Vero, yang telah bersama-sama melalui proses penyusunan tugas akhir, saling berdiskusi, membantu, serta memberikan motivasi kepada penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
10. Seluruh Mahasiswa FK UPNVJ angkatan 2022 "Acromion" yang telah berjuang bersama dalam menempuh pendidikan;
11. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun telah memberikan bantuan dan kontribusi dalam proses penyusunan skripsi

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, besar harapan peneliti semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 13 Januari 2025

Abdul Halim Arif

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	xi
ABSTRACT .....	xii
DAFTAR ISI .....	xii
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR BAGAN.....	xviii
DAFTAR GAMBAR .....	xix
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG/ISTILAH.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang Masalah .....	1
I.2 Perumusan Masalah .....	4
I.3 Tujuan Penelitian .....	4
I.4 Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
II.1 Landasan Teori.....	7
II.2 Penelitian yang Terkait.....	27
II.3 Kerangka Teori .....	30
II.4 Kerangka Konsep.....	31
II.5 Hipotesis.....	31
BAB III METODE PENELITIAN .....	35
III.1 Jenis Penelitian .....	35
III.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	35
III.3 Sampel Penelitian .....	35
III.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	36
III.5 Besar Sampel Penelitian .....	36
III.6 Teknik Pengambilan Sampel.....	38
III.7 Variabel Penelitian .....	38
III.8 Definisi Operasional .....	39
III.9 Instrumen Penelitian .....	40
III.10 Cara Kerja Penelitian .....	42
III.11 Pembuatan Sediaan Ekstrak Buah Kelor ( <i>Moringa oleifera fruits</i> ).....	44

III.12 Pengambilan Sampel Darah .....	44
III.13 Pengukuran Kadar Trigliserida .....	45
III.14 Kelompok Perlakuan.....	46
III.15 Terminasi.....	46
III.16 Alur Penelitian .....	48
III.17 Pengajuan Etik Penelitian .....	49
III.18 Analisis Data .....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	53
IV.1 Deskripsi Penelitian .....	53
IV.2 Hasil .....	53
IV.3 Pembahasan .....	60
IV.4 Keterbatasan Penelitian.....	67
IV.5 Prediksi Mekanisme Pemberian Ekstrak Buah Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> <i>fruits</i> ) Terhadap Kadar Trigliserida pada Tikus Model Obesitas .....	69
BAB V SARAN DAN KESIMPULAN .....	71
V.1 Kesimpulan .....	71
V.2 Saran .....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN .....	81

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT) .....	7
Tabel 2. Taksonomi Tanaman Kelor .....	18
Tabel 3. Penelitian Terkait .....	27
Tabel 4. Definisi Operasional .....	39
Tabel 5. Kelompok Perlakuan .....	46
Tabel 6. Data Berat Badan Tikus Putih ( <i>Rattus Norvegicus</i> ) .....	55
Tabel 7. Rata-rata Kadar Trigliserida .....	55
Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Data.....	57
Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Data Kadar Trigliserida ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 10. Hasil Uji <i>One-Way ANOVA</i> .....	58
Tabel 11. Hasil Uji <i>Post-Hoc Bonferroni</i> .....	59

**DAFTAR BAGAN**

Bagan 1. Kerangka Teori.....	30
Bagan 2. Kerangka Konsep.....	31
Bagan 3. Alur Penelitian .....	48

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Patofisiologi Neuroendokrinologi Obesitas .....	11
Gambar 2. Diagram Alur Biosintesis Triglicerida .....	15
Gambar 3. Buah kelor ( <i>Moringa oleifera</i> fruits).....	17
Gambar 4. Tikus Sprague Dawley .....	24
Gambar 5. Klasifikasi Antioksidan.....	26
Gambar 6. Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> fruits) Terhadap Kadar Triglicerida Pada Tikus Model Obesitas.....	60
Gambar 7. Prediksi Mekanisme Pemberian Ekstrak Buah Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> fruits) Terhadap Kadar Triglicerida pada Tikus Model Obesitas.....	69

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian .....	81
Lampiran 2. Surat Persetujuan Etik Penelitian.....	83
Lampiran 3. Surat Persetujuan Proposal Penelitian.....	84
Lampiran 4. Surat Izin Penggunaan Laboratorium.....	85
Lampiran 5. Dokumentasi Prosedur Penelitian .....	85
Lampiran 6. Hasil Output.....	88

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG/ISTILAH

AGPAT	: <i>Acylglycerol-3-phosphate acyltransferase</i>
AgRP	: <i>Agouti-related Protein</i>
ANGPTL3	: <i>Angiopoietin-like 3</i>
ANGPTL4	: <i>Angiopoietin-like 4</i>
apoC-III	: <i>Apolipoprotein C-III</i>
Asetil-CoA	: <i>Asetil Koenzim A</i>
ATGL	: <i>Adipose Triglyceride Lipase</i>
ATP	: <i>Adenosin Trifosfat</i>
BR1	: <i>Broiler Starter Feed</i>
BR2	: <i>Broiler Grower Feed</i>
CAT	: <i>Katalase</i>
CoA	: <i>Koenzim A</i>
DAG	: <i>Diasilgliserol</i>
DGAT	: <i>Diacylglycerol O-acyltransferase</i>
DGAT1	: <i>Diacylglycerol O-acyltransferase 1</i>
DGAT2	: <i>Diacylglycerol O-acyltransferase 2</i>
DHA	: <i>Dehidroaskorbat</i>
DIESL	: <i>Diacylglycerol O-acyltransferase-like protein</i>
DMT2	: <i>Diabetes Mellitus Tipe 2</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
EDTA	: <i>Ethylenediaminetetraacetic acid</i>
ELISA	: <i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
FFA	: <i>Free Fatty Acid</i>
FK	: <i>Fakultas Kedokteran</i>
GPAT	: <i>Glycerol-3-phosphate acyltransferase</i>
GPIHBP1	: <i>Glikofosfatidil inositol high density lipoprotein-binding protein 1</i>
GPx	: <i>Glutathione Peroksidase</i>
GRd	: <i>Glutathione Reductase</i>

GWAS	: <i>Genome-Wide Association Studies</i>
H.L.	: Henrik.L.
HAP1	: <i>Haploid cell 1</i>
HMG-CoA	: 3-hidroksi-3-metilglutaryl-KoA
HRP	: <i>Horseradish Peroxidase</i>
HSL	: <i>Hormone-Sensitive Lipase</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
IPB	: Institut Pertanian Bogor
IPD	: Ilmu Penyakit Dalam
KgBB	: Kilogram Berat Badan
LDL	: <i>Low-Density Lipoprotein</i>
LPA	: lisofosfatidat
LPL	: lipoprotein lipase
LPPM	: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
MC4-R	: <i>Melanocortin-4 Receptor</i>
MO	: <i>Moringa Oleifera</i>
MSH	: <i>Melanocyte Stimulating Hormone</i>
NAFLD	: <i>Non-Alcoholic Fatty Liver Disease</i>
ORAC	: <i>Oxygen Radical Absorbance Capacity</i>
PA	: Fosfatidat
PAP	: <i>phosphatidic acid phosphatase</i>
PAPDI	: Perhimpunan Dokter Spesialis Penyakit Dalam Indonesia
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
POMC	: <i>Proopiomelanocortin</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SD	: <i>Sprague Dawley</i>
SKI	: Survey Kesehatan Indonesia
SOD	: superoksida dismutase
Sp. KKLPP	: Spesialis Kedokteran Keluarga Layanan Primer

TAG	: Triglicerida
TE	: <i>Trolox Equivalent</i>
TMB	: <i>3,3',5,5'-Tetramethylbenzidine</i>
TMEM68	: <i>Transmembrane Protein 68</i>
TMX1	: <i>Thioredoxin-related transmembrane protein 1</i>
UI	: Universitas Indonesia
UPN	: Universitas Pembangunan Nasional
VLDL	: <i>very low-density lipoprotein</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>