



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH KELOR
(*Moringa oleifera* fruits) TERHADAP PENINGKATAN
KADAR *HIGH DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL)
PADA TIKUS MODEL OBESITAS**

SKRIPSI

VERONIKA CHRISTI YOSANDA

2210211214

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2025**



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH KELOR
(*Moringa oleifera* fruits) TERHADAP PENINGKATAN
KADAR *HIGH DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL)
PADA TIKUS MODEL OBESITAS**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Sebuah Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Program Studi Kedokteran Program Sarjana

VERONIKA CHRISTI YOSANDA

2210211214

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Veronika Christi Yosanda

NRP : 2210211214

Tanggal : 11 Desember 2025

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

Jakarta, 11 Desember 2025

Yang menyatakan,



Veronika Christi Yosanda

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

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

Nama : Veronika Christi Yosanda
NRP : 2210211214
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 Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kelor (*Moringa oleifera* fruits) terhadap Peningkatan Kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL) 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, 12 Januari 2026

Yang menyatakan,



Veronika Christi Yosanda

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

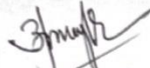
Nama : Veronika Christi Yosanda


NIM : 2210211214

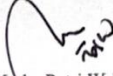
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kelor (*Moringa oleifera fruits*) terhadap Peningkatan Kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL) pada Tikus Model Obesitas

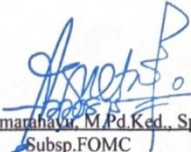
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.


Dra. Kristina Sihaniuntak
M.Biomed
NIP. 196601022021212004
Penguji


Dr. dr. Tiwuk Susantihingsih, M.
Biomed., Sp.KKLP
NIP. 19801018200604
Pembimbing 1


Yosha Putri Wahyuni, S.ST.
M.Biomed
NIP. 199806292025212037
Pembimbing 2


Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, Mkes., M.Pd.I
NIP. 19700129200031001
Dekan Fakultas Kedokteran


dr. Agneta Irmahayu, M.Pd.Ked., Sp.KKLP,
Subsp.FOMC
NIP. 197508222021212007
Ketua Program Studi Kedokteran Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 11 Desember 2025

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

Tugas Akhir, November 2025

VERONIKA CHRISTI YOSANDA, No. NRP 2210211214

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH KELOR (*Moringa oleifera fruits*) TERHADAP PENINGKATAN KADAR *HIGH DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL) PADA TIKUS MODEL OBESITAS

RINCIAN HALAMAN (xviii + 94 halaman, 12 tabel, 9 gambar, 5 lampiran)

ABSTRAK

Tujuan

Keberadaan obesitas sebagai masalah metabolik berperan signifikan dalam mereduksi konsentrasi HDL, yakni lipoprotein yang berfungsi sebagai pelindung dan berkontribusi besar terhadap pemeliharaan kesehatan kardiovaskular. Studi ini dirancang untuk mengevaluasi dampak pemberian ekstrak buah kelor (*Moringa oleifera fruits*) terhadap perubahan kadar HDL pada tikus Sprague Dawley yang mengalami obesitas akibat induksi diet tinggi lemak dan tinggi protein. Pemilihan bagian buah didasarkan pada keterbatasan penelitian sebelumnya, walaupun telah diketahui bagian ini menyimpan potensi antioksidan yang cukup menjanjikan.

Metode

Rancangan penelitian melibatkan lima kelompok perlakuan yang terdiri atas kelompok kontrol normal, kelompok kontrol negatif obesitas, kelompok kontrol positif vitamin C, serta dua kelompok yang menerima ekstrak buah kelor dengan pemberian satu dan dua kali per hari selama 14 hari. Pengukuran kadar HDL dilakukan melalui metode ELISA, kemudian data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah dan diteruskan dengan uji lanjut Tukey HSD.

Hasil

Temuan penelitian memperlihatkan perbedaan kadar HDL yang signifikan antar kelompok perlakuan ($p = 0,001$), di mana peningkatan HDL paling optimal ditemukan pada kelompok yang memperoleh ekstrak buah kelor 500 mg/KgBB dua kali sehari dan menunjukkan hasil sebanding dengan kelompok vitamin C. Pemberian satu kali sehari belum menunjukkan peningkatan yang stabil.

Kesimpulan

Secara keseluruhan, ekstrak buah kelor berpotensi meningkatkan HDL pada model obesitas, terutama dengan frekuensi pemberian yang lebih sering.

Daftar Pustaka : 99 (2021-2025)

Kata Kunci : Buah kelor, Diet Tinggi Lemak Tinggi Protein, HDL, Obesitas, Sprague Dawley

**FACULTY OF MEDICINE
UNIVERSITY PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

Undergraduate Thesis, November 2025

VERONIKA CHRISTI YOSANDA, No. NRP 2210211214

THE EFFECT OF Moringa oleifera FRUIT EXTRACT ON THE INCREASE OF HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) LEVELS IN AN OBESITY RAT MODEL

PAGE DETAIL (xviii + 94 pages, 12 tables, 9 pictures, 5 appendices)

ABSTRACT

Objective

Obesity is a major metabolic disorder known to reduce high-density lipoprotein (HDL) levels, a protective lipoprotein essential for cardiovascular health. This study aimed to evaluate the effect of Moringa oleifera fruit extract on HDL levels in Sprague Dawley rats induced with obesity through a high-fat, high-protein diet. The fruit part was selected due to its antioxidant potential, although it remains understudied compared to other parts of the plant.

Method

Five groups were assigned, consisting of a normal control, an obese control, a vitamin C positive control, and two treatment groups receiving Moringa oleifera fruit extract once or twice daily for 14 days. HDL levels were analyzed using an ELISA assay. Data were processed using one-way ANOVA followed by Tukey's HSD test.

Result

The study demonstrated a significant difference in HDL levels between groups ($p = 0,001$). The highest increase occurred in rats receiving Moringa oleifera fruit extract twice daily at 500 mg/KgBW, showing a comparable effect to vitamin C. Once-daily dosing did not produce consistent improvement.

Conclusion

Overall, the extract appears to enhance HDL in obesity, particularly when administered more frequently.

Reference : 99 (2021-2025)

Keywords : HDL, High-Fat High-Protein Diet, Moringa oleifera fruit, Obesity, Sprague Dawley

KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang mendalam penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan pertolongan-Nya sehingga skripsi berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kelor (*Moringa oleifera* fruits) terhadap Peningkatan Kadar High-Density Lipoprotein (HDL) pada Tikus Model Obesitas” dapat diselesaikan dengan lancar dan sesuai waktu yang ditetapkan sebagai sebuah persyaratan memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Proses penyusunan skripsi ini dihadapkan pada berbagai kendala, namun berkat bantuan, arahan, dan doa dari banyak pihak, penulis mampu menyelesaikannya. Sehubungan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan apresiasi yang setinggi-tingginya:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan anugerah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, tepat waktu, dan dalam keadaan sehat;
2. Keluarga tercinta penulis, khususnya Papa Antonius Hermawan, Mama Lusy Chrismarini, Mbak Nik, dan kedua kakak saya yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, doa yang tulus, serta dukungan baik secara moral maupun material, sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan mewujudkan impian menjadi seorang dokter;
3. Dr. dr. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I, atas kesempatan yang telah diberikan beserta dukungan fasilitas sehingga studi ini dapat diselesaikan dengan baik;
4. Dr. dr. Tiwuk Susantiningsih, M.Biomed., Sp.KKLP, sebagai dosen pembimbing utama yang senantiasa memberikan arahan, masukan, serta dorongan motivasi selama proses penyusunan skripsi;
5. Ibu Yosha Putri Wahyuni, S.ST, M.Biomed, sebagai dosen pembimbing kedua yang berperan memberikan masukan, saran, serta kritik yang bersifat membangun selama penelitian berlangsung;
6. Dra. Kristina Simanjuntak, M.Biomed, sebagai penguji, yang dengan penuh perhatian telah meluangkan waktunya untuk memberikan evaluasi, saran,

serta dukungan berharga, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya;

7. Seluruh dosen dan staf Fakultas Kedokteran yang telah berkontribusi melalui pemberian ilmu pengetahuan, dukungan, serta fasilitas sejak masa perkuliahan hingga tahap penyusunan skripsi;
8. Keluarga terkasih, sahabat-sahabat, serta rekan seperjalanan yang tidak dapat disebutkan secara individual, baik yang berasal dari dalam maupun luar FK, yang senantiasa menghadirkan semangat, pertukaran gagasan yang membangun, dan kebersamaan berharga selama perjalanan akademik.

Penulis memahami penyusunan skripsi ini masih memiliki berbagai keterbatasan, oleh karena itu masukan berupa kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diperlukan sebagai bahan evaluasi di kemudian hari. Diharapkan hasil penelitian ini mampu memberikan kontribusi positif bagi kalangan akademisi serta dimanfaatkan sebagai rujukan untuk penelitian lanjutan.

Pada bagian akhir ini, penulis berharap hasil penyusunan skripsi dapat berperan dalam mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dengan fokus utama pada bidang kedokteran.

Jakarta, 21 November 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	4
I.3 Tujuan Penelitian	4
I.3.1 Tujuan Umum.....	4
I.3.2 Tujuan Khusus	5
I.4 Manfaat Penelitian	5
I.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
I.4.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
II.1 Landasan Teori	7
II.1.1 Obesitas	7
II.1.1.1 Teori Dasar	7
II.1.1.2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT)	8
II.1.1.3 Perbandingan Diet	8

II.1.1.4 Patofisiologi.....	10
II.1.2 <i>High-Density Lipoprotein</i> (HDL).....	13
II.1.2.1 Definisi	13
II.1.2.2 Biosintesis HDL	16
II.1.2.3 Peran HDL dalam Metabolisme Lipid	19
II.1.2.4 Pengaruh HDL pada Obesitas	20
II.1.2.5 Dampak Penurunan HDL terhadap Risiko Penyakit Kardiovaskular	21
II.1.3 Buah Kelor (<i>Moringa oleifera fruits</i>).....	21
II.1.3.1 Efek Buah Kelor (<i>Moringa oleifera fruits</i>) terhadap HDL	24
II.1.3.2 Peran Antioksidan Dari Buah Kelor (<i>Moringa Oleifera fruits</i>) Terhadap Radikal Bebas Pada Obesitas	24
II.1.4 Hewan Uji.....	26
II.1.4.1 Tikus Sprague Dawley	26
II.1.4.2 Taksonomi Tikus Sprague Dawley	27
II.1.4.3 Kondisi Ruang dan Pemeliharaan Aklimatisasi Hewan Uji.....	28
II.1.4.4 Randomisasi dan cara Penandaan Hewan Uji	29
II.1.4.5 Cara memegang hewan uji	32
II.1.4.6 Pembedahan hewan uji	32
II.1.4.7 Tata cara mengorbankan hewan uji	33
II.1.4.8 Pemusnahan hewan uji	34
II.2 Penelitian Terkait.....	35
II.3 Kerangka Teori.....	40
II.4 Kerangka Konsep	41
II.5 Hipotesis	41
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	 42
III.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	42
III.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	42
III.3 Subjek Penelitian.....	42
III.3.1 Sampel Penelitian.....	42
III.3.2 Besar Sampel Penelitian.....	43
III.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	44

III.4.1 Kriteria Inklusi	44
III.4.2 Kriteria Eksklusi.....	45
III.5 Teknik Pengambilan Sampel.....	45
III.6 Variabel Penelitian	46
III.6.1 Variabel Independen	46
III.6.2 Variabel Dependen.....	46
III.6.3 Variabel Kontrol.....	46
III.7 Alat dan Bahan.....	47
III.7.1 Alat uji.....	47
III.7.2 Bahan.....	48
III.8 Definisi Operasional.....	49
III.9 Prosedur Penelitian.....	49
III.9.1 Penetapan Dosis	49
III.9.1.1 Ekstrak Buah Kelor	49
III.9.1.2 Vitamin C	50
III.9.2 Aklimatisasi Hewan Coba (Persiapan).....	50
III.9.3 Induksi Pakan Standar.....	51
III.9.4 Induksi Pakan Tinggi Lemak Tinggi Protein	52
III.10 Pembuatan Sediaan Ekstrak Buah Kelor.....	52
III.11 Pengambilan Sampel Darah	53
III.12 Pengukuran Kadar HDL.....	53
III.13 Kelompok Perlakuan	54
III.14 Alur Penelitian	55
III.15 Pengajuan Etik Penelitian	56
III.16 Analisis Data	56
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 58
IV.1 Hasil Penelitian	58
IV.2 Uji Statistik	60
IV.2.1 Uji Normalitas.....	60
IV.2.2 Uji Homogenitas	61
IV.2.3 Uji ANOVA	62
IV.2.4 Uji Lanjut Tukey HSD.....	62

IV.2.5 Kesimpulan Uji Statistik.....	64
IV.3 Pembahasan.....	64
IV.3.1 Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Kelor (<i>Moringa oleifera</i> fruits) Terhadap Peningkatan Kadar HDL Pada Tikus Model Obesitas.....	65
IV.3.2 Perubahan Kadar HDL Antar Kelompok Yang Menerima Ekstrak Buah Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dan Kelompok Kontrol Positif Yang Diberikan Vitamin C.....	67
IV.3.3 Efek Ekstrak Buah Kelor Terhadap HDL.....	69
IV.3.4 Potensi Mekanisme Kerja Senyawa Aktif Buah Kelor (<i>Moringa oleifera</i> fruits) Dalam Meningkatkan Kadar <i>High-Density Lipoprotein</i> (HDL) Pada Kondisi Obesitas.....	71
IV.4 Keterbatasan Penelitian.....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
V.1 Kesimpulan.....	75
V.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	87

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT)	8
Tabel 2. Level Kegiatan	8
Tabel 3. Kadar <i>High Density Lipoprotein</i> (HDL) Kolesterol Darah	15
Tabel 4. Lokasi Penandaan Pada Tubuh Hewan Uji.....	31
Tabel 5. Matriks Penelitian Terkait.....	35
Tabel 6. Definisi operasional	49
Tabel 7. Kelompok Perlakuan.....	54
Tabel 8. Rata-rata Kadar HDL Tikus Setelah Perlakuan	59
Tabel 9. Hasil Uji Normalitas	61
Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas Varians	61
Tabel 11. Hasil Uji <i>One-Way</i> ANOVA.....	62
Tabel 12. Hasil Uji Tukey HSD	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Interaksi Mikrobioma Usus dan Hormon dalam Obesitas	12
Gambar 2. Patofisiologi obesitas.....	13
Gambar 3. Struktur dan Dinamik HDL.....	16
Gambar 4. Biosintesis HDL	18
Gambar 5. Buah Kelor (<i>Moringa oleifera fruits</i>).....	23
Gambar 6. Penandaan Hewan Uji Pada Beberapa Bagian Tubuh Hewan	31
Gambar 7. Cara memegang hewan uji	32
Gambar 8. Rerata Kadar HDL Berdasarkan Kelompok Perlakuan Pada Tikus Model Obesitas Yang Diberikan Ekstrak Buah Kelor (<i>Moringa Oleifera fruits</i>) Data disajikan sebagai mean \pm standar deviasi (SD). K1: Kontrol Normal, K2: Kontrol Negatif, K3: Kontrol Positif, P1: Perlakuan 1 dengan ekstrak buah kelor dosis 500 mg/KgBB 1x sehari, P2: Perlakuan 2 dengan ekstrak buah kelor dosis 500 mg/KgBB 2x sehari.....	60
Gambar 9. Prediksi Mekanisme Kerja Ekstrak Buah Kelor (<i>Moringa oleifera fruits</i>) Dalam Peningkatan Kadar HDL Pada Tikus Model Obesitas Dengan Diet Tinggi Lemak Tinggi Protein	73

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka teori.....	40
Bagan 2. Kerangka konsep penelitian.....	41
Bagan 3. Alur Penelitian	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	87
Lampiran 2	89
Lampiran 3. Surat Persetujuan Etik	90
Lampiran 4. Dokumentasi.....	91
Lampiran 5. Output SPSS	92

DAFTAR SINGKATAN

2N	: 2 Normal (konsentrasi larutan)
5-HTR	: <i>5-Hydroxytryptamine Receptor</i>
8-OhdG	: <i>8-Hydroxy-2'-deoxyguanosine</i>
ABCA1	: <i>ATP-Binding Cassette Transporter A1</i>
<i>Ad libitum</i>	: Bebas makan/minum sepuasnya
ApoA-I	: Apolipoprotein A-I
ApoA-II	: Apolipoprotein A-II
BAT	: <i>Brown Adipose Tissue</i>
BR1	: Bravo 1
BR2	: Bravo 2
CAT	: <i>Catalase</i>
CETP	: <i>Cholesteryl Ester Transfer Protein</i>
D2R	: <i>Dopamine Receptor D2</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
EDTA	: <i>Ethylenediaminetetraacetic Acid</i>
ELISA	: <i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
FFA	: <i>Free Fatty Acids</i>
<i>Freeze dry</i>	: Pengeringan beku
GHSR	: <i>Growth Hormone Secretagogue Receptor</i>
GLP-1	: <i>Glucagon-Like Peptide-1</i>
GLP-1R	: <i>Glucagon-Like Peptide-1 Receptor</i>
GR	: <i>Glutathione Reductase</i>
GSH	: <i>Glutathione</i>
HDL	: <i>High-Density Lipoprotein</i>
HDL-S	: <i>High-Density Lipoprotein Subclass</i>
HCL	: Hydrochloric Acid
HepG2	: <i>Human Hepatocellular Carcinoma Cell Line 2</i>
IACUC	: <i>Institutional Animal Care and Use Committee</i>
IL-6	: <i>Interleukin 6</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
<i>in vivo</i>	: Di dalam makhluk hidup

JAK-STAT	: <i>Janus Kinase-Signal Transducer and Activator of Transcription</i>
LCAT	: <i>Lecithin Cholesterol Acyltransferase</i>
LDL	: <i>Low-Density Lipoprotein</i>
LEPR	: <i>Leptin Receptor</i>
<i>Linea axillaris</i>	: Garis imajiner sepanjang ketiak
<i>Linea mediana abdomen</i>	: Garis tengah perut
L-NAME	: <i>Nω-Nitro-L-Arginine Methyl Ester</i>
MDA	: <i>Malondialdehyde</i>
miRNA	: <i>MicroRNA</i>
miR-130a	: <i>MicroRNA-130a</i>
MnSOD	: <i>Manganese Superoxide Dismutase</i>
NAFLD	: <i>Non-Alcoholic Fatty Liver Disease</i>
Na	: <i>Natrium</i>
NO	: <i>Nitric Oxide</i>
NP-SH	: <i>Non-Protein Sulfhydryl</i>
OECD	: <i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
PBS	: <i>Phosphate Buffered Saline</i>
PGC-1 α	: <i>Peroxisome Proliferator-Activated Receptor Gamma Coactivator 1-alpha</i>
POMC	: <i>Pro-opiomelanocortin</i>
PPAR- α	: <i>Peroxisome Proliferator-Activated Receptor alpha</i>
PPAR γ	: <i>Peroxisome Proliferator-Activated Receptor gamma</i>
Pre- β -HDL	: <i>Pre-beta High-Density Lipoprotein</i>
PRDM16	: <i>PR Domain Containing 16</i>
PYY	: <i>Peptide YY</i>
RCT	: <i>Reverse Cholesterol Transport</i>
Riskesdas	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SAT	: <i>Subcutaneous Adipose Tissue</i>

SCFAs	: <i>Short-Chain Fatty Acids</i>
SGOT	: <i>Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase</i>
SGPT	: <i>Serum Glutamic Pyruvic Transaminase</i>
SOD	: <i>Superoxide Dismutase</i>
SR-BI	: <i>Scavenger Receptor Class B Type I</i>
TAC	: <i>Total Antioxidant Capacity</i>
TBARS	: <i>Thiobarbituric Acid Reactive Substances</i>
TLR4	: <i>Toll-Like Receptor 4</i>
TMB Substrate Solution	: <i>Tetramethylbenzidine, substrat untuk reaksi ELISA</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor Alpha</i>
UCP-1	: <i>Uncoupling protein-1</i>
VAT	: <i>Visceral Adipose Tissue</i>
VLDL	: <i>Very Low-Density Lipoprotein</i>
WAT	: <i>White Adipose Tissue</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>