



POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUNGA KRISAN (*Chrysanthemum morifolium*) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHYDE PANKREAS PADA TIKUS MODEL HIPERKOLESTEROLEMIA DIABETES

SKRIPSI

HANNY KARTIKO RAHAYU

2210211202

PROGRAM STUDI S1 KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

TAHUN 2025

Lampiran 7

Lembar Judul Skripsi



POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUNGA KRISAN (*Chrysanthemum morifolium*) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHYDE PANKREAS PADA TIKUS MODEL HIPERKOLESTEROLEMIA DIABETES

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

HANNY KARTIKO RAHAYU

2210211202

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2026

Lampiran 8
Lembar Pernyataan

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Hanny Kartiko Rahayu

NRP : 2210211202

Tanggal : 15 Januari 2026

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

Jakarta, 15 Januari 2026

Yang menyatakan,



Hanny Kartiko Rahayu

Lampiran 9
Lembar Pernyataan Persetujuan

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

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

Nama : Hanny Kartiko Rahayu
NRP : 2210211202
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: **“Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) terhadap Kadar Malondialdehyde Pankreas pada Tikus Model Hiperkolesterolemia Diabetes”**

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, 15 Januari 2026

Yang menyatakan,



Hanny Kartiko Rahayu

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:


Nama : Hanny Kartiko Rahayu


NIM : 2210211202

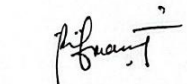
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) terhadap Kadar Malondialdehyde Pankreas pada Tikus Model Hiperkolesterolemia Diabetes

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.


dr. Ima Maria, M.K.M.
NIP. 198707272014042001
Penguji


dr. Retno Yujianti, M.Biomed
NIP. 197487302025212008
Pembimbing 1


dr. Tri Faranita, Sp.A
NIP. 198204272008122001
Pembimbing 2


Dr. dr. H. Taufiq Fozrik Pasiak, Mkes., M.Pd.I
NIP. 19940129200031001
Dekan Fakultas Kedokteran


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

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 14 Januari 2026

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

Skripsi, Januari 2026

Hanny Kartiko Rahayu, No. NRP 2210211202

POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUNGA KRISAN

(*Chrysanthemum morifolium*) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHYDE

PANKREAS PADA TIKUS MODEL HIPERKOLESTEROLEMIA

DIABETES

RINCIAN HALAMAN (139 halaman, 17 tabel, 12 gambar, 10 lampiran)

ABSTRAK

Tujuan

Diabetes melitus tipe 2 sering disertai hiperkolesterolemia yang dapat meningkatkan stres oksidatif dan menyebabkan kerusakan jaringan pankreas. Stres oksidatif memicu peroksidasi lipid yang menghasilkan malondialdehide (MDA) sebagai biomarker kerusakan sel. Bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) diketahui mengandung senyawa bioaktif dengan aktivitas antioksidan yang berpotensi menurunkan stres oksidatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol bunga krisan terhadap kadar malondialdehide (MDA) pankreas pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar model hiperkolesterolemia-diabetes.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain *post-test only control group*. Sebanyak tikus putih jantan galur Wistar dibagi menjadi kelompok normal, kontrol negatif, kontrol positif, serta kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak etanol bunga krisan dosis 75, 150, dan 300 mg/kgBB. Tikus diinduksi diabetes dan hiperkolesterolemia, kemudian diberikan perlakuan secara oral selama periode penelitian. Setelah perlakuan, tikus diterminasi dan jaringan pankreas diambil untuk pemeriksaan kadar MDA menggunakan metode spektrofotometri. Data dianalisis secara statistik untuk membandingkan kadar MDA antar kelompok.

Hasil

Pemberian ekstrak etanol bunga krisan menunjukkan penurunan kadar MDA pankreas yang bermakna dibandingkan kelompok kontrol negatif. Penurunan kadar MDA terbesar ditemukan pada kelompok perlakuan dosis 300 mg/kgBB, yang menunjukkan efek antioksidan paling optimal dibandingkan dosis lainnya.

Kesimpulan

Ekstrak etanol bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) memiliki potensi sebagai agen antioksidan yang mampu menurunkan kadar malondialdehyde (MDA) pankreas pada tikus putih jantan galur Wistar model hiperkolesterolemia-diabetes, dengan efek yang bersifat dosis-dependent.

Daftar Pustaka : 46 (2015-2025)

Kata kunci : *Chrysanthemum morifolium*, diabetes, hiperkolesterolemia, malondialdehyde.

FACULTY OF MEDICINE

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

Undergraduate Thesis, January 2026

Hanny Kartiko Rahayu, No. NRP 2210211202

POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUNGA KRISAN

(*Chrysanthemum morifolium*) TERHADAP KADAR

MALONDIALDEHYDE PANKREAS PADA TIKUS MODEL

HIPERKOLESTEROLEMIA DIABETES

PAGE DETAIL (139 pages, 17 tables, 12 pictures, 10 appendices)

ABSTRACT

Objective

Type 2 diabetes mellitus is frequently accompanied by hypercholesterolemia, which increases oxidative stress and contributes to pancreatic tissue damage. Oxidative stress induces lipid peroxidation, producing malondialdehyde (MDA) as a biomarker of cellular damage. Chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium*) flowers contain bioactive compounds with antioxidant properties that may reduce oxidative stress. This study aimed to evaluate the effect of ethanol extract of chrysanthemum flowers on pancreatic malondialdehyde (MDA) levels in hypercholesterolemic diabetic male Wistar rats.

Method

This study was an experimental laboratory research with a *post-test only control group* design. Male Wistar rats were divided into a normal group, negative control, positive control, and treatment groups receiving ethanol extract of chrysanthemum flowers at doses of 75, 150, and 300 mg/kg body weight. Diabetes and hypercholesterolemia were induced prior to treatment. After the treatment period, the rats were sacrificed and pancreatic tissues were collected to measure MDA levels using spectrophotometric methods. Statistical analysis was performed to compare MDA levels among groups.

Results

Administration of ethanol extract of chrysanthemum flowers significantly reduced pancreatic MDA levels compared to the negative control group. The greatest reduction in MDA levels was observed in the group receiving a dose of 300 mg/kg body weight, indicating the strongest antioxidant effect.

Conclusion

Ethanol extract of chrysanthemum flowers (*Chrysanthemum morifolium*) demonstrates antioxidant potential by reducing pancreatic malondialdehyde (MDA) levels in hypercholesterolemic diabetic male Wistar rats in a dose-dependent manner.

Reference : 46 (2015-2025)

Keywords : *Chrysanthemum morifolium*, diabetes mellitus, hypercholesterolemia, malondialdehyde, oxidative stress.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Potensi Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) terhadap Kadar Malondialdehyde Pankreas pada Tikus Model Hiperkolesterolemia Diabetes” sebagai langkah memenuhi syarat dalam menyelesaikan tugas akhir pada Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Dengan rendah hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada dr. Retno Yulianti, M.Biomed dan dr. Tri Faranita, Sp.A, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan proposal skripsi ini.

Selain itu, penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. dr. H. Taufiq Frederik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. dr. Agneta Irmarahayu, M.Pd.Ked, Sp.KKLP, selaku Ketua Program Studi Kedokteran Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. dr. Ima Maria, M.K.M., selaku dosen penguji utama skripsi.
4. Bapak Nurdin selaku petugas Laboran di Unit Kerja Khusus (UKK) Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat (PPM) Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dan Mas Anas selaku petugas Laboran di Laboratorium Biokimia Farmasi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah membantu proses penelitian eksperimen ini.

5. Ibu Endang Julaeha dan Bapak Muhroji selaku kedua orang tua tersayang penulis yang selama ini sudah mendoakan kelancaran dan selalu memberikan dukungan penuh terhadap penulis dalam setiap proses penyusunan skripsi ini.
6. Keluarga dan kerabat yang tidak lupa selalu memberikan dukungan, motivasi, dan doa demi kelancaran terwujudnya cita-cita penulis meraih gelar Sarjana Kedokteran.
7. Winnonna, Diva, Theo, Nayla, Najla, dan Jourdan sebagai teman seperjuangan pengerjaan penelitian eksperimen dan pengerjaan skripsi ini.
8. Khairunnisa, Nuzul, Nisa, dan Hadiyan selaku teman terdekat penulis yang selalu ada untuk mendampingi dan mengetahui segala jatuh bangun penulis selama pengerjaan penelitian eksperimen dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan pada skripsi ini sehingga masih jauh dari kata sempurna. Dengan demikian, penulis mengucapkan permintaan maaf atas kekurangan dalam penelitian eksperimen ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat salah satunya sebagai sumber pengetahuan bagi masyarakat.

Jakarta, 14 Januari 2026

Penulis

Hanny Kartiko Rahayu

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL SKRIPSI	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR BAGAN.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.3.1 Tujuan Umum	3
I.4 Manfaat Penelitian.....	4
I.4.1 Manfaat Teoritis	4
I.4.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Landasan Teori.....	5
II.1.1 Tanaman Krisan (<i>Chrysanthemum morifolium</i>).....	5
II.1.2 Diabetes Melitus Tipe 2	12
II.1.3 Metformin Sebagai Terapi Utama pada DM Tipe 2	31
II.1.4 Malondialdehyde (MDA) pada Hiperkolesterolemia Diabetes	34
II.1.5 Aloksan	38
II.1.6 Tikus Putih (<i>Rattus Norvegicus</i>)	40
II.2 Penelitian Terkait.....	43
II.3 Kerangka Teori.....	46
II.4 Kerangka Konsep	47

II.5	Hipotesa	47
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	48
III.1	Jenis Penelitian.....	48
III.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
III.2.1	Tempat Penelitian	48
III.2.2	Waktu Penelitian.....	49
III.3	Subjek Penelitian	49
III.3.1	Sampel Penelitian.....	49
III.3.2	Kriteria Sampel.....	50
III.3.3	Perhitungan Sampel.....	50
III.4	Identifikasi Variabel Penelitian.....	53
III.4.1	Variabel Dependen.....	53
III.4.2	Variabel Independen.....	53
III.5	Definisi Operasional.....	54
III.6	Instrumen Penelitian.....	55
III.6.1	Sampel Penelitian.....	55
III.6.2	Alat	56
III.6.3	Bahan	56
III.7	Protokol & Prosedur Penelitian.....	57
III.7.1	Pengusulan Persetujuan Etik Penelitian.....	57
III.7.2	Persiapan Alat, Bahan, dan Sampel Penelitian	57
III.7.3	Persiapan Sediaan dalam Perlakuan.....	59
III.7.4	Pembagian Kelompok Kontrol dan Perlakuan.....	64
III.7.5	Tahapan Terminasi Hewan Coba.....	65
III.7.6	Tahapan Pengukuran Kadar Malondialdehyde (MDA).....	66
III.8	Pengumpulan dan Analisis Data	68
III.8.1	Pengumpulan Data	68
III.8.2	Analisis Data	68
III.9	Alur Penelitian	70
BAB IV	.....	71
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	71
IV.1	Hasil Penelitian	71
IV.1.1	Hasil Ekstraksi Bunga Chrysanthemum Morifolium	71
IV.1.2	Uji Fitokimia Bunga Chrysanthemum Morifolium	72

IV.1.3	Pembuktian Model Hiperglikemia dan Hiperkolesterol Tikus Wistar ...	75
IV.1.4	Hasil Pengukuran Kadar Malondialdehid (MDA) Pankreas	78
IV.2	Uji Statistik Kadar Malondialdehid Pankreas.....	81
IV.2.1	Uji Normalitas Kadar Malondialdehid Pankreas.....	81
IV.2.2	Uji Homogenitas Kadar Malondialdehid Pankreas.....	82
IV.2.3	Uji Welch ANOVA	82
IV.2.4	Uji Games-Howell	83
IV.3	Pembahasan	86
IV.4	Keterbatasan Penelitian	93
BAB V	.....	95
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	95
V.1	Kesimpulan.....	95
V.2	Saran.....	96
LAMPIRAN	.....	97
Lampiran 1	.....	97
Surat Izin Pelaksanaan Penelitian.....		97
Lampiran 2	.....	98
Surat Persetujuan Etik		98
Lampiran 3	.....	99
Surat Keterangan Hewan		99
Lampiran 4	.....	100
Proses Ekstraksi Bunga Krisan		100
Lampiran 5	.....	101
Dokumentasi Penelitian Eksperimen		101
Lampiran 6	.....	102
Hasil Uji SPSS		102
DAFTAR PUSTAKA	.....	112
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	.....	120

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Klasifikasi Diabetes Mellitus Berdasarkan PERKENI 2021	13
Tabel 2 Hasil Pemeriksaan Laboratorium Darah untuk Mendiagnosis Diabetes dan Prediabetes	28
Tabel 3 Sasaran dalam Pengendalian Diabetes Mellitus.....	30
Tabel 4 Penelitian Terkait	43
Tabel 5 Definisi Operasional	54
Tabel 6 Dosis Ekstrak Etanol Bunga Krisan dalam Satu Kali Pemberian.....	62
Tabel 7 Konversi Dosis Hewan.....	63
Tabel 8 Kelompok Kontrol dan Perlakuan.....	64
Tabel 9 Hasil Uji Fitokimia Bunga Chrysanthemum morifolium var lamet	74
Tabel 10 Hasil Uji Fitokimia Bunga Chrysanthemum indicum	74
Tabel 11 Hasil Uji Fitokimia Beberapa Varietas Bunga Krisan	75
Tabel 12 Hasil Pengukuran Gula Darah Puasa dan Kolesterol Darah Sebelum Perlakuan.....	76
Tabel 13 Hasil Pengukuran Rerata Kelompok Kadar MDA Pankreas Tikus	78
Tabel 14 Hasil Pengukuran Rerata Kelompok Kadar MDA Pankreas Tikus	81
Tabel 15 Hasil Uji Homogenitas Kadar MDA Pankreas	82
Tabel 16 Hasil Uji Welch ANOVA Kadar MDA Pankreas.....	83
Tabel 17 Hasil Uji Post Hoc Games-Howell	84

DAFTAR BAGAN

Bagan 1 Kerangka Teori	46
Bagan 2 Kerangka Konsep.....	47
Bagan 3 Alur Penelitian	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Bunga Chrysanthemum morifolium.....	6
Gambar 2 Fisiologi Sel- β Pankreas dalam Homeostasis Glukosa	15
Gambar 3 Perubahan Patologis akibat Faktor Risiko pada DM Tipe 2	18
Gambar 4 Dampak Nutrisi Berlebih terhadap Mitokondria.....	19
Gambar 5 Disfungsi Mitokondria	20
Gambar 6 Disfungsi Sel-Beta Pankreas pada DM Tipe 2.....	22
Gambar 7 Mekanisme Kerja Antioksidan dalam Chrysanthemum morifolium untuk Mengatasi Stres Oksidatif	27
Gambar 8 Algoritma Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Tipe 2	29
Gambar 9 Mekanisme Kerja Metformin	31
Gambar 10 Efek Metformin terhadap Hiperkolesterolemia.....	32
Gambar 11 Metabolisme dan Sintesis MDA	35
Gambar 12 Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>) Galur Wistar	42

DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN

Akt	: Protein Kinase B
ALE	: <i>advance lipoxidation end products</i>
AMP	: <i>adenosine monophosphate cyclic</i>
AMPK/SIRT1	: <i>AMP-activated protein kinase/</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Varian</i>
Apo-B	: Apolipoprotein B
ATP	: adenosin trifosfat
Balittro	: Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
BCL-2	: <i>B-cell Lymphoma-2</i>
CAT	: catalase
CETP	: <i>cholesteryl ester transfer protein</i>
CHOP	: <i>C/EBP homologous protein</i>
ChREBP	: <i>carbohydrate-responsive element-binding protein</i>
DAG	: diacylglycerol
DM	: Diabetes mellitus
DMT2	: Diabetes mellitus tipe 2
DNA	: <i>deoxyribonucleic acid</i>
FBP1	: fruktosa-1-6-bisfosfatase
FFA	: Free fatty acid
FOXO1	: <i>Forkhead box O1</i>
GLUT	: <i>glucose transporter</i>
GSH	: <i>glutathione</i>
GSH-Px	: Glutathione Peroxidase
GSK3	: <i>glycogen synthase kinase 3</i>
H ₀	: hipotesis nol
H _a	: hipotesis alternatif
HbA1c	: Hemoglobin A1c
HDL	: <i>high density lipoprotein</i>
HFD	: High Fat Diet
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HNE	: 4-hidroksinonenal
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
IL-1	: interleukin-1
IL-1 β	: interleukin-1 beta
IL-6	: interleukin-6
IRE1 α	: <i>inositol-requiring protein-1α</i>

IRS	: <i>insulin receptor substrates</i>
JAK/STAT	: <i>Janus Kinase/Signal Transducer and Activator of Transcription</i>
JNK	: <i>janus kinase</i>
Keap1	: <i>Kelch/like ECH-associated protein 1</i>
LDL	: <i>low density lipoprotein</i>
LDLR	: <i>low density lipoprotein receptor</i>
LPS	: <i>lipopolisakarida</i>
M1dG	: <i>malondialdehyde-deoxyguanosine adduct</i>
MAPK	: <i>Mitogen-Activated Protein Kinase</i>
MDA	: <i>malondialdehyde</i>
MODY	: <i>maturity – onset diabetes of the young</i>
mtDNA	: <i>mitochondrial deoxyribonucleic acid</i>
mTOR	: <i>mammalian target of rapamycin</i>
NaCl	: <i>Natrium Chloride</i>
NADPH	: <i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate</i>
NF- κ B	: <i>Nuclear Factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells</i>
Nrf2	: <i>Nuclear factor erythroid 2-related factor 2</i>
OTC1	: <i>organic transporter-1</i>
PBS	: <i>Phosphate-Buffered Saline</i>
PCSK9	: <i>proprotein convertase subtilisin/kexin type-9</i>
PERKENI	: <i>Perkumpulan Endokrinologi Indonesia</i>
pH	: <i>potential of hydrogen</i>
PI3K/Akt	: <i>Phosphoinositide 3-kinase/Protein Kinase B</i>
PPM	: <i>Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat</i>
PUFA	: <i>polyunsaturated fatty acids</i>
RE	: <i>retikulum endoplasma</i>
Risikesdas	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SKI	: <i>Survei Kesehatan Indonesia</i>
SOD	: <i>superoxide dismutase</i>
SREBP-1c	: <i>regulatory element-binding protein-1c</i>
STZ	: <i>streptozocin</i>
TBA	: <i>tiobarbiturat</i>
TBARS	: <i>Thiobarbituric Acid Reactive Substances</i>
TCA	: <i>asam trikloroasetat</i>
TEP	: <i>tetraetoksipropan</i>
TMP	: <i>1,1,3,3-Tetramethoxypropane</i>
TNF- α	: <i>tumor necrosis factor-alpha</i>
UAE	: <i>Ultrasound-Assisted Extraction</i>
UKK	: <i>Unit Kerja Khusus</i>

UPR : *unfolded protein response*
VLDL : *very low density lipoprotein*
WHO : *World Health Organization*

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	97
Lampiran 2	98
Lampiran 3	99
Lampiran 4	100
Lampiran 5	101
Lampiran 6	102