



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT TERUNG UNGU
(*Solanum melongena* L.) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHID
(MDA) PADA MODEL TIKUS DIABETES**

SKRIPSI

FIANDRA RATNA KESUMA

2010211020

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

2024



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT TERUNG UNGU
(*Solanum melongena* L.) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHID
(MDA) PADA MODEL TIKUS DIABETES**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Program Studi Kedokteran Program Sarjana

FIANDRA RATNA KESUMA

2010211020

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

2024

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Fiandra Ratna Kesuma

NRP : 2010211020

Tanggal : 17 Januari 2024

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

Jakarta, 17 Januari 2024

Yang menyatakan,



Fiandra Ratna Kesuma

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

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

Nama : Fiandra Ratna Kesuma
NRP : 2010211020
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana (PSKPS)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Terung Ungu (*Solanum melongena* L.) Terhadap Kadar Malondialdehid (MDA) pada Model Tikus 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, 17 Januari 2024

Yang menyatakan,



Fiandra Ratna Kesuma

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Fiandra Ratna Kesuma

NIM : 2010211020


Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Terung Ungu (*Solanum melongena* L.)
Terhadap Kadar Malondialdehid (MDA) pada Model Tikus Diabetes

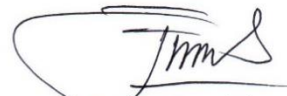
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



dr. Remo Yulianti,
M.Biomed
Penguji



Dra. Kristina Simanjuntak,
M.Biomed
Pembimbing 1



Dra. Cut Fauziah,
M.Biomed
Pembimbing 2



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



dr. Mila Citrawati, M.Biomed., Sp.KKLP
Ketua Program Studi Kedokteran
Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 29 Desember 2023

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Terung Ungu (*Solanum melongena* L.) Terhadap Kadar Malondialdehid (MDA) pada Model Tikus Diabetes”. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya dukungan moril maupun materiil dari pihak-pihak yang membantu. Oleh karena itu, penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan pihak-pihak tersebut dan penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. dr. Mila Citrawati, M.Biomed, Sp.KKLP, selaku Ketua Program Studi Kedokteran Program Sarjana Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta serta segenap dosen pengajar yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan sampai penulisan proposal skripsi.
3. Ibu Dra. Kristina Simanjuntak, M.Biomed selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Dra. Cut Fauziah, M.Biomed selaku dosen pembimbing kedua yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, saran, dan dukungan kepada penulis selama penyusunan skripsi
4. dr. Retno Yulianti, M.Biomed selaku penguji utama yang menyampaikan umpan balik, saran, dan motivasi yang sangat bermanfaat bagi penyusunan skripsi ini.
5. Kepala Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran yang telah mengizinkan dan menyediakan tempat serta kebutuhan pelaksanaan penelitian, terutama Pak Mumuh dan tim laboratorium yang senantiasa mendampingi, membimbing dan memberikan banyak bantuan serta ilmu selama pelaksanaan penelitian skripsi di laboratorium.
6. Bapak Indra Kusuma dan Ibu Sofia, sebagai orang tua penulis yang selalu melimpahkan kasih sayang, dukungan, semangat serta doa terbaiknya, serta

Rizky adik tersayang yang selalu memberikan dukungan untuk menjadi motivasi dan semangat penulis sehingga memberikan kepercayaan pada penulis untuk menghadapi segala tantangan dalam meraih cita-cita melalui penyelesaian skripsi.

7. Teman-teman terdekat penulis selama perkuliahan, Menik, Andrea, Ghiffa, Sarah, Anisa yang menemani serta menyemangati penulis, teman-teman departemen skripsi biokimia, serta sejawat dan seperjuangan Fakultas Kedokteran di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Angkatan 2020 yang selalu berusaha bersama dan saling membantu selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang pernah memberikan bantuan dan kontribusi kepada penulis untuk menyelesaikan proses pelaksanaan dan penulisan skripsi.

Penulisan skripsi ini telah diselesaikan dengan sebaik mungkin, namun penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dan keterbatasan di dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jakarta, 14 Desember 2023

Penulis



Fiandra Ratna Kesuma

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.3.1 Tujuan Umum.....	3
I.3.2 Tujuan Khusus.....	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
I.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
I.4.2 Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Diabetes Melitus	5
II.1.1 Patofisiologi.....	6
II.1.2 Diagnosis.....	8
II.1.3 Tatalaksana.....	8
II.2 Stres Oksidatif pada Diabetes Melitus	9
II.2.1 Pembentukan Malondialdehid (MDA) dari Peroksidasi Lipid	12
II.3 Tumbuhan Terung Ungu (<i>Solanum melongena</i> L.).....	16

II.3.1 Kulit Terung Ungu sebagai Antioksidan	17
II.3.2 Ekstraksi Kulit Terung Ungu	19
II.4 Aloksan	20
II.5 Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>).....	22
II.6 Penelitian Terkait	24
II.7 Kerangka Teori.....	26
II.8 Kerangka Konsep.....	27
II.9 Hipotesis	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
III.1 Jenis Penelitian	28
III.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	28
III.3 Subjek Penelitian	28
III.3.1 Sampel Penelitian	28
III.3.2 Besar Sampel Penelitian	28
III.3.3 Teknik Pengambilan Sampel	29
III.3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	30
III.4 Identifikasi Variabel Penelitian.....	30
III.4.1 Variabel Independen	30
III.4.2 Variabel Dependen.....	30
III.4.3 Variabel Kontrol.....	30
III.5 Definisi Operasional Variabel.....	31
III.6 Instrumen Penelitian.....	31
III.6.1 Bahan Penelitian	31
III.6.2 Alat Penelitian.....	32
III.7 Protokol Penelitian	32
III.7.1 Persiapan Hewan Uji	32
III.7.2 Penetapan Dosis Sediaan	33
III.7.3 Pembuatan Sediaan.....	34
III.7.4 Induksi Hewan Uji Diabetes	35
III.7.5 Kelompok Perlakuan	35
III.7.6 Pengambilan darah dan Pembuatan Plasma Darah.....	36

III.7.7 Pengukuran Kadar Malondialdehid	36
III.8 Analisis Data.....	37
III.9 Alur Penelitian	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
IV.1 Hasil Penelitian	39
IV.1.1 Hasil Uji Ekstrak Kulit Terung Ungu (<i>Solanum melongena</i> L.).....	39
IV.1.1.1 Ekstraksi Kulit Terung Ungu (<i>Solanum melongena</i> L.).....	39
IV.1.1.2 Hasil Uji Fitokimia Kualitatif Ekstrak	39
IV.1.2 Hasil Uji Statistik.....	40
IV.1.2.1 Analisis Univariat	40
IV.1.2.2 Analisis Bivariat	41
IV.2 Pembahasan	43
IV.2 Keterbatasan Penelitian.....	46
BAB V PENUTUP	47
V.1 Kesimpulan	47
V.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Profil Obat Antihiperglikemia Oral.....	9
Tabel 2. Penelitian Terkait.....	24
Tabel 3. Definisi Operasional.....	31
Tabel 4. Komposisi Pakan Standar.....	33
Tabel 5. Kelompok Perlakuan.....	36
Tabel 6. Hasil Uji Skrining Fitokimia Kualitatif Ekstrak Kulit Terung Ungu (<i>Solanum melongena</i> L.).....	40
Tabel 7. Hasil Analisis Univariat Kadar Glukosa Darah Puasa	40
Tabel 8. Hasil Rerata Kadar Malondialdehid (MDA)	41
Tabel 9. Uji Normalitas Kadar MDA Plasma Tikus.....	41
Tabel 11. Uji Homogenitas Kadar Kadar MDA Plasma Tikus.....	42
Tabel 12. Uji Annova One-Way Kadar Kadar MDA Plasma Tikus.....	42
Tabel 13. Uji Post-Hoc Bonferroni Kadar MDA Plasma Tikus.....	43

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Stres Oksidatif akibat Hiperglikemia.....	10
Bagan 2. Kerangka Teori.....	26
Bagan 3. Kerangka Konsep.....	27
Bagan 4. Alur Penelitian	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pembentukan MDA dari Asam Arakidonat	14
Gambar 2. Struktur Kimia Malondialdehid (MDA)	14
Gambar 3. Reaksi Malondialdehid dengan Asam Tiobarbiturat	15
Gambar 4. Tumbuhan Terung Ungu.....	16
Gambar 5. Struktur Antosianin pada Kulit Terung Ungu.....	18
Gambar 6. Struktur Kimia Aloksan.....	21
Gambar 7. Tikus Putih Galur Wistar	22

DAFTAR SINGKATAN

AGEs	: <i>Advanced Glycation End-products</i>
AGRP	: <i>Agouti-related Peptide</i>
AMPK	: <i>AMP-activated protein kinase</i>
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
DAG	: <i>Diasilgliserol</i>
DM	: <i>Diabetes Melitus</i>
EDTA	: <i>Ethylenediaminetetraacetic Acid</i>
EKTU	: Ekstrak Kulit Terung Ungu
eNOS	: <i>endothelial Nitric Oxide Synthase</i>
GAPDH	: <i>Glyceraldehyde-3-Phosphate Dehydrogenase</i>
GDP	: <i>Glukosa Darah Puasa</i>
GLUT	: <i>Glucose Transporter</i>
GSH	: <i>Glutathione</i>
HAT	: <i>Hydrogen Atom Donator</i>
HPLC	: <i>High-performance liquid chromatography</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
IL-6	: <i>Interleukin 6</i>
kgBB	: <i>kg Berat Badan</i>
MDA	: <i>Malondialdehid</i>
NAD ⁺	: <i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide</i>
NADPH	: <i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate</i>
NO	: <i>Nitric Oxide</i>
NPY	: <i>Neuropeptide Y</i>
OGT	: <i>O-GlcNAc transferase</i>
PARP	: <i>Poly(ADP-Ribose) Polymerase</i>
PKC	: <i>Protein Kinase C</i>
PUFA	: <i>Polyunsaturated Fatty Acid</i>
RAGE	: <i>Receptor for Advanced Glycation End-products</i>
RNS	: <i>Reactive Nitrogen Species</i>

ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SET	: <i>Single-Electron Transfer</i>
SOD	: <i>Superoxide Dismutase</i>
TBA	: <i>Thiobarbituric Acid/Asam tiobarbiturat</i>
TBARS	: <i>Thiobarbituric Acid Reactive Substances</i>
TCA	: <i>Trichloroacetic acid/ Asam trikloroasetat</i>
TEP	: <i>Tetroethoxypropane</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor Alpha</i>
UDP-GlcNAc	: <i>Uridine Diphosphate N-Acetylglucosamine</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup Penulis	57
Lampiran 2. Lembar Izin Pelaksanaan Sidang Proposal.....	58
Lampiran 3. Lembar Izin Pelaksanaan Sidang Skripsi	60
Lampiran 4. Surat Persetujuan Etik Penelitian	62
Lampiran 5. Surat Izin Penggunaan Laboratorium	63
Lampiran 6. Hasil Uji Fitokimia Kualitatif Ekstrak Kulit Terung Ungu	64
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	65
Lampiran 8. Hasil Uji Statistik.....	67