



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH BLUBERI (*Vaccinium
Corymbosum*) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHIDA PADA
MODEL TIKUS DIABETIK**

SKRIPSI

RAHMADINDA NURUL FADHILAH

2210211119

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2025



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH BLUBERI (*Vaccinium
Corymbosum*) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHIDA PADA
MODEL TIKUS DIABETIK**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Kedokteran

RAHMADINDA NURUL FADHILAH

2210211119

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 : Rahmadinda Nurul Fadhilah

NRP : 2210211119

Tanggal : 10 Juli 2026

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

Jakarta, 10 Juli 2026

Yang menyatakan,



Rahmadinda Nurul Fadhilah

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

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

Nama : Rahmadinda Nurul Fadhillah
NRP : 2210211119
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 Buah Bluberi (*Vaccinium corymbosum*) terhadap Kadar Malondialdehida pada Model Tikus Diabetik”**

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, 10 Juli 2026

Yang menyatakan,



Rahmadinda Nurul Fadhillah

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Rahmadinda Nurul Fadhilah

NIM : 2110211119

Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Buah Bluberi (*Vaccinium corymbosum*) terhadap Kadar Malondialdehida pada Model Tikus Diabetik

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.



Desi Purwaningsih, S.Pd., M.Si.
NIP. 198917122024062001
Penguji



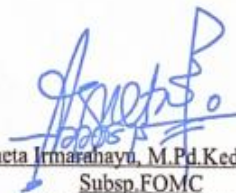
Dra. Kristina Simanjuntak, M.Biomed
NIP. 196601022021212004
Pembimbing 1



dr. Isniani Ramadhani, M.H
NIP. 197409192025212004
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
Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 16 April 2026

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH BLUBERI (*Vaccinium corymbosum*) TERHADAP KADAR MALONDIALDEHIDA PADA MODEL TIKUS DIABETIK

Rahmadinda Nurul Fadhilah

Abstrak

Hiperglikemia kronis pada diabetes melitus meningkatkan pembentukan radikal bebas yang memicu peroksidasi lipid sehingga menghasilkan malondialdehida (MDA) sebagai penanda stres oksidatif. Buah bluberi (*Vaccinium corymbosum*) mengandung senyawa antioksidan, yaitu flavonoid, yang berpotensi menurunkan kadar MDA. Adapun tujuannya dari penelitian ini agar diketahui pengaruhnya dari pemberian ekstrak buah bluberi terhadap kadar malondialdehida plasma pada model tikus diabetik. Penelitian ini sebagai eksperimental murni desain *Posttest Only Control Group* dengan parameter berupa kadar malondialdehida (MDA). Jumlah sampel 28 tikus dengan berat minimal 150gram, usia 2-3 bulan, yang terbagi atas 6 kelompok. Tikus K1 diberikan pakan standar, sementara tikus K2, K3, K4, K5, dan K6 diinduksi aloksan dan diberikan pakan tinggi lemak selama 14 hari. Tikus K3 diberikan terapi obat metformin, sedangkan tikus K4, K5, K6 diberikan ekstrak buah bluberi dengan dosis 125, 250, maupun 500mg/kgBB selama 14 hari. Terminasi tikus dilakukan dengan pemberian anestesi ketamin xylazin, darah dimasukkan ke dalam tabung, kemudian disentrifugasi sehingga menghasilkan plasma. Pemeriksaan malondialdehida menggunakan spektrofotometer 532nm. Uji *Post Hoc Bonferroni* memperlihatkan bahwasanya pemberian ekstrak buah bluberi dosis 125 mg/kgBB, 250, maupun 500 mg/kgBB tidak memperlihatkan perbedaan bermakna ($p > 0,05$) dibandingkannya kelompok kontrol. Ekstrak buah bluberi dapat menurunkan kadar malondialdehida pada model tikus diabetik.

Kata Kunci: Antioksidan, Buah bluberi, Diabetes melitus, Malondialdehida, Radikal bebas

**THE EFFECT OF BLUEBERRY (*Vaccinium corymbosum*) FRUIT
EXTRACT ADMINISTRATION ON MALONDIALDEHYDE LEVELS IN A
DIABETIC RAT MODEL**

Rahmadinda Nurul Fadhilah

Abstract

*Chronic hyperglycemia in diabetes mellitus increases the formation of free radicals, which trigger lipid peroxidation and produce malondialdehyde (MDA) as a biomarker of oxidative stress. Blueberry (*Vaccinium corymbosum*) contains antioxidant compounds, particularly flavonoids, which have the potential to reduce MDA levels. This study aimed to determine impact of blueberry fruit extract administration on plasma malondialdehyde levels in a diabetic rat model. This study was a true experimental study using a posttest-only control group design with malondialdehyde (MDA) levels as the parameter. A total of 28 rats with a minimum body weight of 150 grams and aged 2–3 months were divided into 6 groups. Rats in group K1 were given a standard diet, while rats in groups K2, K3, K4, K5, and K6 were induced with alloxan and fed a high-fat diet for 14 days. Rats in group K3 received metformin therapy, while rats in groups K4, K5, and K6 were given blueberry fruit extract at doses of 125, 250, and 500 mg/kgBW for 14 days. Termination of rats was performed using ketamine–xylazine anesthesia; blood samples were collected into tubes and centrifuged to obtain plasma. Malondialdehyde levels were measured using a spectrophotometer at a wavelength of 532 nm. The Bonferroni post hoc test showed that blueberry extract at doses of 125, 250, and 500 mg/kgBW did not show a significantly difference ($p > 0.05$) compared to control group. Blueberry fruit extract can reduce malondialdehyde levels in a diabetic rat model.*

Keywords: *Antioxidants, Blueberry fruit, Diabetes mellitus, Free radicals, Malondialdehyde*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Allah Swt., yang senantiasa melimpahkan segala rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Bluberi (*Vaccinium corymbosum*) terhadap Kadar Malondialdehid pada Model Tikus Diabetik”. Penulis membuat skripsi ini dengan tujuan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana kedokteran pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan karena adanya dukungan moriil dan materiil dari pihak-pihak yang membantu. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan FK n UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta.
2. Ibu Dra. Kristina Simanjuntak, M.Biomed selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan arahan dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.
3. dr. Isniani Ramadhani, MH selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, serta dukungan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Desi Purwaningsih, S.Pd., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang sangat berarti dalam penyempurnaan skripsi ini.

5. Seluruh dosen dan staf Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu, bimbingan, serta membantu penulis selama menjalani masa pendidikan preklinik.
6. Orang tua dan keluarga tercinta yang tidak henti-hentinya memberikan doa, dukungan, kasih sayang, serta menjadi sumber kekuatan dan motivasi terbesar bagi penulis untuk terus berjuang menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Diri penulis sendiri yang telah berusaha untuk tetap bertahan, berjuang, dan tidak menyerah menghadapi berbagai tantangan selama proses penyusunan skripsi ini.
8. Pihak laboratorium yang terlibat dalam penelitian ini yang telah membantu serta memfasilitasi seluruh rangkaian penelitian hingga dapat terselesaikan dengan baik.
9. Karin, Danish, Aurel, dan Saka yang selalu siap mendengarkan cerita, memberikan dukungan, serta menemani penulis selama proses penyusunan tugas akhir ini.
10. Arwen, Kevin, Rayyan, dan Oca yang telah bersama-sama melewati masa preklinik dengan saling mendukung, belajar, dan berjuang bersama.
11. Teman-teman satu departemen skripsi biokimia yang telah saling membantu, menguatkan, dan berjuang bersama dalam menyelesaikan berbagai tantangan selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
12. Katalis Makna BEMFK UPNVJ 2025 yang telah menjadi keluarga dan rumah bagi penulis selama masa preklinik, menjadi salah satu bagian penting dalam perjalanan penulis hingga berada di titik ini.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Diabetes Melitus.....	5
2.2 Pembentukan Radikal Bebas dan Stres Oksidatif pada DM	6
2.3 Penatalaksanaan Diabetes Melitus	11
2.4 Buah Bluberi (<i>Vaccinium corymbosum</i>)	14
2.5 Tikus Putih Galur Sprague-Dawley (<i>Rattus norvegicus</i>).....	18
2.6 Alokasan	20
2.8 Kerangka Teori.....	24
2.9 Kerangka Konsep	25
2.10 Hipotesis.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Jenis Penelitian.....	26
3.2 Waktu dan Tempat	26
3.3 Subjek Penelitian.....	26
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian.....	29
3.5 Definisi Operasional Variabel.....	30
3.6 Instrumen Penelitian.....	30

3.7 Protokol Penelitian	31
3.8 Analisa Data	41
3.9 Alur Penelitian	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Penelitian	44
4.2 Pembahasan.....	49
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	55
BAB V PENUTUP.....	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Macam-Macam obat anti-hiperglikemik oral	12
Tabel 2. Penelitian Terkait	23
Tabel 3. Definisi Operasional	30
Tabel 4. Kelompok Perlakuan.....	38
Tabel 5. Hasil Uji Skrining Fitokimia Kualitatif Ekstrak Buah Bluberi.....	44
Tabel 6. Hasil Rerata Berat Badan Tikus Setelah Aklimatisasi.....	45
Tabel 7. Hasil Rerata Kadar Glukosa Darah Puasa.....	45
Tabel 8. Hasil Rerata Kadar Malondialdehida (MDA).....	46
Tabel 9. Uji Normalitas Kadar MDA Plasma Tikus	46
Tabel 10. Uji Homogenitas Kadar MDA Plasma Tikus	47
Tabel 11. Uji Anova One-Way Kadar MDA Plasma Tikus.....	47
Tabel 12. Uji Post-Hoc Bonferroni Kadar MDA Plasma Tikus	48

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori	24
Bagan 2. Kerangka Konsep.....	25
Bagan 3. Alur Penelitian	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pembentukan malondialdehida	9
Gambar 2. Struktur Kimia Malondialdehida (MDA).....	10
Gambar 3. Buah Bluberi	15
Gambar 4. Struktur kimia senyawa flavonoid dan non flavonoid pada bluberi....	16
Gambar 5. Mekanisme kerja ekstrak bluberi terhadap jalur stres oksidatif.....	17
Gambar 6. Tikus Putih Galur Sprague-Dawley	19
Gambar 7. Struktur kimia dari aloksan	20

DAFTAR SINGKATAN

AGE(s)	: <i>Advanced Glycation End Products</i>
ARIC	: <i>Antioxidant Response Element</i>
BPE	: <i>Blueberry Anthocyanins Extract</i>
DM	: <i>Diabetes Melitus</i>
DPP-4	: <i>Dipeptidyl Peptidase-4</i>
eGFR	: <i>Estimated Glomerular Filtration Rate</i>
HbA1c	: <i>Hemoglobin A1c</i>
HMGB-1	: <i>High Mobility Group Box-1</i>
HFD	: <i>High Fat Diet</i>
IDF	: <i>Intraperitoneal</i>
i.p.	: <i>Kelch-like ECH-associated protein 1</i>
MAPK	: <i>Mitogen-Activated Protein Kinase</i>
MDA	: <i>Malondialdehida</i>
mTORC1	: <i>Mechanistic Target of Rapamycin Complex 1</i>
NF-kB	: <i>Nuclear Factor kappa B</i>
NOX	: <i>NADPH Oxidase</i>
OECD	: <i>Organization for Economic Co-operation and Development</i>
PKC	: <i>Protein Kinase C</i>
PUFA	: <i>Polyunsaturated Fatty Acids</i>
RAGE	: <i>Receptor for Advanced Glycation End Products</i>
RNS	: <i>Reactive Nitrogen Species</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
TBA	: <i>Thiobarbituric Acid</i>
TBARS	: <i>Thiobarbituric Acid Reactive Substances</i>
TLR	: <i>Toll-Like Receptor</i>
VEFG	: <i>Vascular Endothelial Growth Factor</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup	60
Lampiran 2. Lembar Izin Pelaksanaan Sidang Proposal.....	61
Lampiran 3. Lembar Izin Pelaksanaan Sidang Skripsi	62
Lampiran 4. Surat Persetujuan Etik Penelitian	63
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	64
Lampiran 6. Hasil Analisis Fitokimia Kualitatif Ekstrak Buah Bluberi	65
Lampiran 7. Dokumentasi Proses Penelitian	66
Lampiran 8. Hasil Uji Statistik.....	69