



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH PIDADA MERAH
(*Sonneratia caseolaris*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL
TOTAL TIKUS GALUR WISTAR DIABETIK**

SKRIPSI

PUTRI MARIA GRACE BINTANG

1910211047

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

2023



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH PIDADA MERAH
(*Sonneratia caseolaris*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL
TOTAL TIKUS GALUR WISTAR DIABETIK**

SKRIPSI

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

PUTRI MARIA GRACE BINTANG

1910211047

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2023

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Putri Maria Grace Bintang

NRP : 1910211047

Tanggal : 12 Januari 2023

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

Jakarta, 6 Januari 2023

Yang menyatakan,



Putri Maria Grace Bintang

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Putri Maria Grace Bintang

NRP : 1910211047

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Kedokteran Umum

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **"PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH PIDADA MERAH (*Sonneratia caseolaris*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL TIKUS GALUR WISTAR 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, 6 Januari 2023

Yang menyatakan,



Putri Maria Grace Bintang

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Putri Maria Grace Bintang

NRP : 1910211047

Program Studi : Sarjana Kedokteran

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris*) terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Galur Wistar 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.

Dr. Uswatun Hasanah, S.Si.

M.Biomed

Penguji

Dra. Kristina Simanjuntak.

M.Biomed

Pembimbing 1

Dra. Cut Fauziah.

M.Biomed

Pembimbing 2



Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak.

M.Kes., M.Pd.I

Dekan Fakultas Kedokteran

dr. Mila Citrawati, M.Biomed.

Sp.KKLP

**Ketua Program Studi
Kedokteran Program Sarjana**

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal ujian : 12 Januari 2023

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH PIDADA MERAH
(*Sonneratia caseolaris*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL
TIKUS GALUR WISTAR DIABETIK**

Putri Maria Grace Bintang

ABSTRAK

Dislipidemia pada diabetes berhubungan dengan gangguan kardiovaskuler yang menyebabkan kematian tertinggi di Indonesia. Pengobatan alternatif menggunakan buah pidada merah (*Sonneratia caseolaris*) mengandung flavonoid, triterpenoid, fenolik, alkaloid, saponin, dan tanin. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah pidada merah (EBPM) terhadap kadar kolesterol total tikus galur Wistar diabetik. Desain penelitian sesungguhnya dengan *pre and post test control group design*. Sampel tikus (*Rattus norvegicus*) galur Wistar 30 ekor, jantan, berat badan 150-200 gram, usia 2-3 bulan, diberikan pakan tinggi lemak selama 28 hari. Setelah itu dipuasakan 10 jam kemudian diberikan aloksan 125 mg/kgBB secara intraperitoneal. Setelah 3 hari, ambil darah dari ekor untuk periksa kolesterol total dengan spektrofotometer ($\lambda = 546 \text{ nm}$). Tikus dikelompokan menjadi kelompok 1 (pakan standar, akuades), kelompok 2 (aloksan), kelompok 3 (aloksan, simvastatin), dan kelompok 4, 5, 6 (aloksan, EBPM dosis (200 : 400 ; 800) mg/kgBB), perlakuan 14 hari, kemudian dikorbakan dengan ketamin xylazin, ambil darah masukkan dalam tabung EDTA, periksa kolesterol total. Hasil uji *one way ANOVA* terdapat pengaruh EBPM terhadap kadar kolesterol total ($p=0,001$) dan hasil *post hoc Bonferroni* terdapat perbedaan bermakna dengan kontrol negatif, namun tidak dengan kontrol positif ($p=1,000$). Ekstrak buah pidada merah berpengaruh terhadap kolesterol total dengan konsentrasi terbaik 200 mg/kgBB.

Kata Kunci: Buah Pidada Merah, Diabetes Melitus, Kolesterol Total

EFFECT OF EXTRACTS FROM RED PIDADA FRUIT (*SONNERATIA CASEOLARIS*) ON CHOLESTEROL TOTAL DIABETIC WISTAR RATS

Putri Maria Grace Bintang

ABSTRACT

*Dyslipidemia in diabetes is related to cardiovascular disorders which cause the highest mortality in Indonesia. Alternative medicine using red pidada fruit (*Sonneratia caseolaris*) contains flavonoids, triterpenoids, phenolics, alkaloids, saponins, and tannins. The purpose of the research was to find out the effect of giving red pida fruit extract (EBPM) on total cholesterol levels in diabetic Wistar rats. A real research design with a pre-test and post-test control group design. A sample *Rattus norvegicus* Wistar strain 30, male, 150-200 grams, 2-3 months, given high fat feed for 28 days. After fasting for 10 hours, alloxan 125 mg/kgBW was given intraperitoneally. After 3 days, take blood from the tail to check total cholesterol with a spectrophotometer ($\lambda = 546 \text{ nm}$). Rats were grouped into group 1 (standard feed, aquades), group 2 (alloxan), group 3 (alloxan, simvastatin), and groups 4, 5, 6 (alloxan, EBPM dose (200 : 400 ; 800) mg/kgBW), treatment for 14 days, then sacrificed with ketamine xylazine, take blood and put it in an EDTA tube, check total cholesterol. One way ANOVA test results have effect of EBPM on total cholesterol levels ($p=0,001$) and Bonferroni post hoc results have a significant difference with the negative control, but not with the positive control ($p=1,000$). Red kidney extract has an effect on total cholesterol with the best concentration of 200 mg/kgBB.*

Keywords: *Diabetic Mellitus, Red Pidada Fruit, Total Cholesterol*

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, Tuhan Yesus Kristus karena berkat pertolongan-Nya dan kasih karunia-Nya dalam menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris*) terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Galur Wistar Diabetik” dengan baik. Penulisan skripsi ini dilakukan dengan tujuan memenuhi syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penyusunan dan Penulisan skripsi ini dapat selesai dengan dorongan banyak pihak. Penulis ingin menghantarkan rasa terima kasih serta rasa hormat kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta;
2. Dra. Kristina Simanjuntak, M.Biomed selaku dosen pembimbing pertama yang telah bersedia menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, dukungan, kritik, saran, dan perhatian mengenai penelitian yang diteliti oleh penulis;
3. Dra. Cut Fauziah, M. Biomed selaku dosen pembimbing kedua yang selalu memberikan arahan mengenai sistematika penulisan skripsi yang benar, dukungan, dan bimbingan yang sangat membangun penulis dalam penyusunan skripsi ini;
4. Dr. Uswatun Hasanah, S.si, M.Biomed selaku dosen penguji yang memberikan arahan dan masukan terhadap skripsi ini;
5. Seluruh dosen dan staff Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu, waktu, dan pikiran yang sangat berguna bagi penulis;
6. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan, motivasi, kasih sayang, doa yang tiada hentinya, serta nasihat untuk mengarahkan dan menguatkan agar menjadi pribadi yang lebih baik setiap harinya. Terimakasih juga kepada abang dan adik penulis yang memberikan dukungan, semangat, dan menjadi pengingat yang baik;

7. Teman-teman Nokturnal, DDNzen, Qit, CE Jaya, Mutiara, Echa yang memberikan semangat, motivasi, dan penguat yang baik bagi penulis;
8. Teman-teman departemen biokimia yang telah membantu dan mendukung penulisan skripsi ini;
9. Seluruh teman sejawat Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Angkatan 2019 yang telah membantu penulis untuk berkembang, bertumbuh, dan berbuah bersama sejak awal proses perkuliahan hingga berada pada semester 7;
10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu telah membantu dan memberikan kontribusi bagi penulis dalam menyusun skripsi ini.

Penulis berharap Tuhan yang Maha Esa membalas semua kebaikan orang-orang yang membantu penulis menyusun skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis menerima segala saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Jakarta, 6 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	II
PERNYATAAN ORISINALITAS	III
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	IV
LEMBAR PENGESAHAN	V
ABSTRAK	VI
ABSTRACT	VII
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	X
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR BAGAN	XV
DAFTAR LAMPIRAN	XVI
DAFTAR SINGKATAN	XVII
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 LATAR BELAKANG	1
I.2 RUMUSAN MASALAH	3
I.3 TUJUAN PENELITIAN	4
I.3.1 Tujuan Umum	4
I.3.2 Tujuan Khusus	4
I.4 MANFAAT PENELITIAN	5
I.4.1 Manfaat Teoritis	5
I.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 LANDASAN TEORI	6
II.1.1 Diabetes Melitus	6
II.1.2 Dislipidemia pada Diabetes Melitus	7

II.1.3 Kolesterol	10
II.1.4 Biosintesis Kolesterol.....	11
II.1.5 Transpor Kolesterol.....	12
II.1.6 Tatalaksana Hiperkolesterol	14
II.1.7 Pidada Merah.....	14
II.1.8 Taksonomi Buah Pidada Merah	15
II.1.9 Morfologi Buah Pidada Merah.....	15
II.1.10 Kandungan dan Manfaat Buah Pidada Merah.....	16
II.1.11 Peran Buah Pidada Merah dalam Mempengaruhi Kadar Kolesterol .16	
II.1.12 Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>) Jantan Galur Wistar	17
II.1.13 Data Biologis Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>).....	18
II.1.14 Pemberian pakan standar dan pakan hiperkolesterol.....	19
II.1.15 Prinsip Penggunaan Hewan Laboratorium.....	20
II.1.16 Alokasi.....	22
II.2 PENELITIAN TERKAIT	24
II.3 KERANGKA TEORI	29
II.4 KERANGKA KONSEP	30
II.5 HIPOTESIS	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
III.1 JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN	31
III.2 LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN	31
III.3 SUBYEK PENELITIAN	31
III.4 KRITERIA INKLUSI DAN EKSLUSI.....	31
III.4.1 Kriteria Inklusi	31
III.4.2 Kriteria Eksklusi	32
III.5 TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL.....	32
III.6 BESAR SAMPEL PENELITIAN.....	32
III.7 VARIABEL PENELITIAN.....	34
III.7.1 Variabel bebas	34
III.7.2 Variabel terikat.....	34
III.8 DEFINISI OPERASIONAL.....	34
III.9 INSTRUMEN PENELITIAN	35

III.9.1 Alat Penelitian	35
III.9.2 Bahan Penelitian	35
III.10 PROSEDUR PENELITIAN	35
III.10.1 Aklimatisasi Hewan Coba	35
III.10.2 Pemberian Pakan Tinggi Lemak	36
III.10.3 Penetapan Dosis	37
III.10.4 Pembuatan Sediaan	37
III.10.5 Kelompok Perlakuan	40
III.10.6 Prosedur Pengambilan Darah	40
III.10.7 Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total dengan Spektrofotometer	41
III.10.8 Terminasi	42
III.11 ALUR PENELITIAN	43
III.12 ANALISA DATA	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
IV.1 HASIL PENELITIAN	45
IV.2 PEMBAHASAN	55
IV.3 KETERBATASAN PENELITIAN	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
V.1 KESIMPULAN	61
V.2 SARAN	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pidada Merah (<i>Sonneratia caseolaris</i>).....	18
Gambar 2. Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>).....	21
Gambar 3. Persentase Penurunan Kadar Kolesterol Total	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Profil Lipid Darah	11
Tabel 2. Data Biologis Tikus.	19
Tabel 3. Nutrisi Standar dan Hiperkolesterol Tikus Putih	20
Tabel 4. Nutrisi Pakan Bravo-512.....	21
Tabel 5. Penelitian Terkait.	25
Tabel 6. Definisi Operasional	36
Tabel 7. Kelompok Perlakuan.....	41
Tabel 8. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Buah Pidada Merah	47
Tabel 9. Rerata Berat Badan Tikus Selama Penelitian	48
Tabel 10. Glukosa Darah Awal dan Setelah Induksi Aloksan	49
Tabel 11. Hasil Rata-Rata Kolesterol Total Tikus Sebelum dan Setelah Perlakuan	50

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori	30
Bagan 2. Kerangka Konsep.....	31
Bagan 3. Alur Penelitian	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup Penulis	70
Lampiran 2. Surat Izin Pelaksanaan Sidang Skripsi	72
Lampiran 3. Surat Persetujuan Etik Penelitian	73
Lampiran 4. Surat Izin Pembuatan dan Uji Ekstrak Buah Pidada Merah	74
Lampiran 5. Surat Izin Pengadaan Tikus Galur Wistar	75
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Hewan Coba di Laboratorium.....	76
Lampiran 7. Hasil Determinasi Buah Pidada Merah	77
Lampiran 8. Hasil Identifikasi Fitokimia Ekstrak Buah Pidada Merah	78
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian	79
Lampiran 10. Hasil Uji Statistik	84
Lampiran 11. Hasil Uji Turnitin	95

DAFTAR SINGKATAN

Asetil Ko-A	: <i>Acetyl coenzim A</i>
ACAT	: <i>Acyl-CoA Cholesterol Acyl Transferase</i>
AMPKa	: <i>Adenosine 5' Monophosphate-Activated Protein Kinase</i>
ApoA1	: <i>Apolipoprotein A1</i>
Apo B	: <i>Apolipoprotein B</i>
Apo CIII	: <i>Apolipoprotein CIII</i>
ABCA1	: <i>ATP-binding cassette protein A-1</i>
DM	: <i>Diabetes melitus</i>
EBPM	: <i>Ekstrak buah pidada merah</i>
FPP	: <i>farnesyl pyrophosphate</i>
GPP	: <i>geranyl pyrophosphate</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
HMG-CoA reductase	: <i>Hydroxymethylglutaryl-coenzyme A reductase</i>
IDL	: <i>Intermediate density lipoprotein</i>
IPP	: <i>Isopentenil pirofosfat</i>
LCAT	: <i>Lechitin Cholesterol Acyl Transferase</i>
LDL	: <i>Low Desnity Lipoprotein</i>
POCT	: <i>Point of Care Testing</i>
PPAR γ	: <i>Peroxisome Proliferator-Activates Receptor Gamma</i>
VLDL	: <i>Very low density lipoprotein</i>