



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH PIDADA
MERAH (*Sonneratia caseolaris*) TERHADAP PERBAIKAN
HISTOPATOLOGI PANKREAS TIKUS GALUR WISTAR
DIABETIK**

SKRIPSI

CANDRA ACHMAD ABDILLAH

1910211108

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA

2023



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH PIDADA
MERAH (*Sonneratia caseolaris*) TERHADAP PERBAIKAN
HISTOPATOLOGI PANKREAS TIKUS GALUR WISTAR
DIABETIK**

SKRIPSI

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

CANDRA ACHMAD ABDILLAH

1910211108

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 dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Candra Achmad Abdillah

NIM : 1910211108

Tanggal : 14 Juli 2023

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

Jakarta, 14 Juli 2023

Yang menyatakan,



Candra Achmad Abdillah

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIK**

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

Nama : Candra Achmad Abdillah
NRP : 1910211108
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 Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris*) Terhadap Perbaikan Histopatologi Pankreas 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, 14 Juli 2023

Yang menyatakan,



Candra Achmad Abdillah

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Candra Achmad Abdillah
NIM : 1910211108
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris*) Terhadap Perbaikan Histopatologi Pankreas Tikus Galur Wistar Diabetik

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



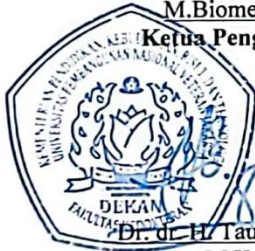
Dra. Cut Fauziah,
M.Biomed
Ketua Penguji



Dra. Kristina Simanjuntak,
M.Biomed
Pembimbing 1



dr. Hany Yusmaini,
M.Kes
Pembimbing 2



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



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

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 7 Juli 2023

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah senantiasa melimpahkan segala rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat mencapai gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan karena bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I selaku dekan Fakultas Kedokteran UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam menempuh studi;
2. Dr. Mila Citrawati, M. Biomed selaku Kepala Program Studi Kedokteran Program Sarjana yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam menjalani perkuliahan
3. Dra. Kristina Simanjuntak, M.Biomed selaku dosen pembimbing 1 yang telah senantiasa memberi bimbingan, menyediakan waktu, dukungan, perhatian, serta motivasi yang bermanfaat dalam proses penyusunan skripsi ini;
4. dr. Hany Yusmaini, Mkes selaku dosen pembimbing 2 yang selalu memberikan arahan mengenai sistematika penulisan skripsi yang benar, dukungan, dan bimbingan yang sangat membangun penulis dalam penyusunan skripsi ini;
5. Dra. Cut Fauziah, M.Biomed selaku dosen penguji yang selalu memberi bimbingan dan arahan sehingga penyusunan skripsi dapat selesai dengan baik;
6. Seluruh dosen dan staff FK UPNVJ yang telah memberikan ilmu dan kebaikan lainnya selama penulis menempuh studi;
7. Orang tua saya tercinta, Joko Purwanto dan Farida Dwi Nugraheni, serta adik saya Bintang Achmad D. yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun materiil serta doa yang tidak ada henti untuk penulis dalam menyelesaikan pendidikan untuk menjadi dokter;

8. *Support system* terbaik kost resak no.17 yang tidak pernah saya bayangkan sebelumnya, Raza Syahlevi Suwandri, Muhamad Adam Eldawan, Muhammad Faris Faruqi, Fanshur Ahmad Zaki, Andreifa Fatwa Fadillah, Hendi Fulvian Fauzan Nur, Zakky Shaifuddin, M. Kevin Auliansyah, Toriq Abqo, Ahmad Mahdi, dan Enrico Yusuf.
9. Seluruh mahasiswa FK UPN Veteran Jakarta angkatan 2019 yang telah berjuang bersama menempuh pendidikan sarjana kedokteran selama 8 semester ini;
10. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam bentuk apa pun yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan proposal skripsi ini masih belum sempurna karena masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Maka dari itu, penulis menerima segala saran dan kritik yang membangun agar penulisan proposal skripsi menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak dan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 14 Juli 2023

Candra Achmad Abdillah

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH PIDADA MERAH
(*Sonneratia caseolaris*) TERHADAP PERBAIKAN HISTOPATOLOGI
PANKREAS TIKUS GALUR WISTAR DIABETIK**

Candra Achmad Abdillah

Abstrak

Diabetes Melitus (DM) telah menjadi masalah global dengan prevalensi yang terus meningkat setiap tahunnya. Diabetes Melitus Akan meningkatkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan inflamasi pada penderitanya sehingga dapat merusak organ. buah pidada merah mengandung flavonoid, saponin, dan tanin yang bermanfaat sebagai antihiperglikemia, antioksidan, dan antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak buah pidada merah terhadap histopatologi pankreas tikus galur Wistar yang diinduksi aloksan dan pakan tinggi lemak. Penelitian berupa eksperimental menggunakan *randomized post control group design*, dengan sampel tikus (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar usia 2-3 bulan, dan berat badan 150-200 gram. Tikus dibagi menjadi 6 kelompok, Kelompok 1 diberi pakan standar dan aquadest. Kelompok 2, 3, 4, 5, 6 diberi pakan tinggi lemak selama 28 hari kemudian diinduksi aloksan 125 mg/kgBB secara intraperitoneal. Kelompok 3 diberi glibenklamid 0,09 mg/KgBB/hari. Kelompok 4, 5, dan 6 diberi ekstrak buah pidada merah masing-masing 200, 400, dan 800 mg/kgBB/hari. Pemberian perlakuan dilakukan selama 14 hari. Uji Mann-Wittney menunjukkan bahwa ekstrak buah pidada merah dengan dosis 800 mg/kgBB/hari memiliki efek paling baik untuk perbaikan histopatologi pankreas yang hampir sama dengan pemberian glibenklamid (*p value 0,134*).

Kata kunci: Diabetes Melitus, ROS, Buah Pidada Merah, Antioksidan, Histopatologi Pankreas

**THE EFFECT OF RED PIDADA (*Sonneratia caseolaris*) FRUIT EXTRACT
ON HISTOPATHOLOGICAL IMPROVEMENT OF PANCREAS IN
DIABETIC WISTAR RAT STRAIN**

Candra Achmad Abdillah

Abstract

*Diabetes Mellitus (DM) has become a global problem with a prevalence that continues to increase every year. Diabetes Mellitus increases ROS (Reactive Oxygen Species) and inflammation in individuals, which can damage organs. Red Pidada fruit contains flavonoids, saponins, and tannins that are beneficial as anti-hyperglycemic, antioxidant, and anti-inflammatory agents. This study aims to determine the effect of red Pidada fruit extract on the pancreatic histopathology of Wistar rats induced with alloxan and high-fat diet. The study is experimental in nature, using a randomized post-control group design, with male Wistar rat samples (*Rattus norvegicus*) aged 2-3 months and weighing 150-200 grams. The rats were divided into 6 groups. Group 1 was given a standard diet and aquadest. Groups 2, 3, 4, 5, and 6 were given a high-fat diet for 28 days and then induced with 125 mg/kgBW of alloxan intraperitoneally. Group 3 was given glibenclamide 0.09 mg/kgBW/day. Groups 4, 5, and 6 were given red Pidada fruit extract at doses of 200, 400, and 800 mg/kgBW/day, respectively. The treatment was administered for 14 days. Mann-Whitney test showed that red Pidada fruit extract at a dose of 800 mg/kgBW/day had the best effect on the histopathological improvement of the pancreas, which was almost the same as the administration of glibenclamide (p value 0.134).*

Keywords: *Diabetes Melitus, ROS, Red Pidada Fruit, Antioxidant, Pancreas Histopathology*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan 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	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Landasan Teori	5
II.1.1 Histologi Pankreas	5
II.1.2 Sel Beta Pankreas	6
II.1.3 Histopatologi Pankreas pada Diabetes Melitus (DM)	7
II.1.4 Diabetes Melitus	8
II.1.5 Stres Oksidatif, Inflamasi, dan Kerusakan Sel Beta Pankreas	12
II.1.6 Pidada Merah (<i>Sonneratia caseolaris</i>)	13
II.1.6.1 Taksonomi dan Morfologi Tumbuhan Pidada Merah	13
II.1.6.2 Morfologi dan Kandungan Pidada Merah	14
II.1.7 Aloksan	17
II.1.8 Glibenklamid	18
II.1.9 Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>)	19
II.2 Penelitian Terkait	20
II.3 Kerangka Teori	21
II.4 Kerangka Konsep	22
II.5 Hipotesis	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23

III.1	Jenis Penelitian	23
III.2	Tempat dan Waktu Penelitian	23
III.2.1	Tempat Penelitian	23
III.2.2	Waktu Penelitian	23
III.3	Populasi Penelitian	23
III.4	Sampel Penelitian	23
III.5	Kriteria Sampel	24
III.6	Perhitungan Sampel	24
III.7	Teknik Pengambilan Sampel	25
III.8	Identifikasi Variabel Penelitian	25
III.8.1	Variabel Bebas	25
III.8.2	Variabel Terikat	25
III.8.3	Variabel Terkontrol	25
III.9	Definisi Operasional	25
III.10	Alat dan Bahan Penelitian	27
III.10.1	Alat	27
III.10.2	Bahan	28
III.11	Protokol Penelitian	28
III.11.1	Persiapan Hewan Coba	28
III.11.2	Pembuatan Ekstrak	29
III.11.3	Penghitungan Dosis Ekstrak	29
III.11.4	Kelompok Perlakuan	30
III.11.5	Prosedur Perlakuan	30
III.11.6	Pembedahan dan Pembuatan Preparat	31
III.11.7	Pewarnaan HE	32
III.12	Penetapan Indikator Histopatologi Pankreas	33
III.13	Pengumpulan dan Analisis Data	33
III.14	Alur Penelitian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
IV.1	Hasil Penelitian	36
IV.1.1	Hasil Uji Ekstra Buah Pidada Merah (<i>Sonneratia caseolaris</i>)	36
IV.1.2	Hasil Perlakuan Hewan Coba	37
IV.1.3	Uji Statistik	42
IV.2	Pembahasan	47
IV.3	Keterbatasan Penelitian1	52
BAB V PENUTUP		53
V.1	Kesimpulan	53
V.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		59

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Obat anti-hiperglikemik oral	11
Tabel 2. Analisis Fitokimia Ekstrak Buah Pidada Merah	14
Tabel 3. Penelitian Terdahulu yang Terkait dengan Penelitian	20
Tabel 4. Definisi Operasional	26
Tabel 5. Kelompok Perlakuan	30
Tabel 6. Indikator Nekrosis dan Sel Radang	33
Tabel 7. Hasil Uji Analisis Fitokimia Kualitatif Buah Pidada Merah (<i>Sonneratia caseolaris</i>)	37
Tabel 8. Rerata Kadar Glukosa Darah Awal dan Setelah Pemberian Aloksan	37
Tabel 9. Hasil Indikator Sel Radang pada Pankreas	38
Tabel 10. Hasil Indikator Sel Nekrosis pada Pankreas	39
Tabel 11. Gambaran Histopatologi Kerusakan Pankreas	40
Tabel 12. Uji Normalitas Shapiro-Wilk Indikator Sel Radang	42
Tabel 13. Uji Normalitas Shapiro-Wilk Indikator Sel Nekrosis	43
Tabel 14. Uji Homogenitas Levene	43
Tabel 15. Uji Kruskal-Wallis Indikator Sel Radang	44
Tabel 16. Uji Kruskal-Wallis Sel Nekrosis	44
Tabel 17. Uji Post Hoc Mann Whitney Indikator Sel Radang	45
Tabel 18. Uji Post Hoc Mann Whitney Indikator Sel Nekrosis	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. (A) Asinus (B) Pulau Langerhans (C) Duktus Eksretorius.	5
Gambar 2. Pankreas: Bagian Endokrin dan Eksokrin.	6
Gambar 3. Gambaran Insulitis	7
Gambar 4. Sel Nekrosis (n) pada Pulau Langerhans Pankreas	8
Gambar 5. Pidada Merah	14
Gambar 6. Mekanisme Kerja Aloksan	17
Gambar 7. Mekanisme Kerja Glibenklamid	18
Gambar 8. Tikus Putih	19
Gambar 9. Preparat Histopatologi Pankreas	41

DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori	21
Bagan 2. Kerangka Konsep	22
Bagan 3. Alur Penelitian	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup Penulis	59
Lampiran 2. Lembar Izin Pelaksanaan Sidang Proposal	60
Lampiran 3. Lembar Izin Pelaksanaan Sidang Skripsi	61
Lampiran 4. Surat Persetujuan Etik Penelitian	62
Lampiran 5. Surat Izin Pembuatan Ekstrak Buah Pidada Merah	63
Lampiran 6. Surat Izin Penggunaan Laboratorium Farmakologi dan Terapan FK UNPAD	64
Lampiran 7. Surat Izin Pengadaan Tikus Putih Galur Wistar	65
Lampiran 8. Surat Izin Pembuatan Preparat Histologi	66
Lampiran 9. Hasil Analisis Fitokimia Kualitatif Ekstrak Buah Pidada	67
Lampiran 10. Dokumentasi Proses Penelitian	68
Lampiran 11. Hasil Uji Statistik	73