



**POTENSI EKSTRAK DAUN JATI BELANDA (*Guazuma  
ulmifolia*) TERHADAP PERBAIKAN GAMBARAN  
HISTOPATOLOGI PANKREAS TIKUS PUTIH GALUR  
WISTAR YANG DIINDUKSI PAKAN TINGGI LEMAK**

**SKRIPSI**

**BALQIS SALSABILA  
1910211030**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA  
2023**



**POTENSI EKSTRAK DAUN JATI BELANDA (*Guazuma  
ulmifolia*) TERHADAP PERBAIKAN GAMBARAN  
HISTOPATOLOGI PANKREAS TIKUS PUTIH GALUR  
WISTAR DIINDUKSI PAKAN TINGGI LEMAK**

**SKRIPSI**

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

**BALQIS SALSABILA**

**1910211030**

**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 : Balqis Salsabila

NIM : 1910211030

Tanggal : Januari 2023

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

Jakarta, 20 Januari 2023

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp is purple and white, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '3000', and 'METER TEMPAK'. A serial number '754HCAKX270925154' is visible at the bottom of the stamp.

Balqis Salsabila

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penulisan proposal skripsi yang berjudul “Potensi Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia*) terhadap Perbaikan Gambaran Histopatologi Pankreas pada Tikus Galur Wistar (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak” dapat selesai dengan baik. Penelitian dan penulisan dilakukan dalam rangka memenuhi syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.


Penulisan proposal skripsi ini tidak dapat selesai tanpa bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta;
2. Dr. dr. Maria Selvester Thadeus, M.Biomed., Sp. KKLK selaku dosen pembimbing 1 yang telah senantiasa menyediakan waktu dan tenaga untuk memberikan ilmu, arahan, kritik, saran mengenai topik yang peneliti teliti dan motivasi pembelajaran yang berharga bagi penulis;
3. Dr. Sri Wahyuningsih, M.Kes., Sp. KKLK 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;
4. Dr. Retno Yulianti, M.Biomed selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, kritik, saran mengenai sistematika penulisan skripsi yang benar dan meluangkan waktu untuk menghadiri sidang secara langsung.
5. Kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tidak ada henti untuk penulis dalam menyelesaikan pendidikan untuk menjadi dokter yang berguna bagi agama, bangsa, dan negara;
6. Seluruh dosen pengajar FK UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu dan wejangan yang sangat berguna bagi penulis; dan

7. Seluruh mahasiswa FK UPN “Veteran” Jakarta angkatan 2019 yang telah berjuang bersama menempuh pendidikan sarjana kedokteran selama kurang lebih 7 semester ini.

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 memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 20 Januari 2023



Penulis

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

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

Nama : Balqis Salsabila  
NIM : 1910211030  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Potensi Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia*) Terhadap Perbaikan Histopatologi Pankreas Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak”

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, 20 Januari 2023

Yang menyatakan,

  
Balqis Salsabila

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Balqis Salsabila

NIM : 1910211030


Program Studi : Kedokteran Program Sarjana

Judul Skripsi : Potensi Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia*) terhadap Perbaikan Gambaran Histopatologi Pankreas pada Tikus Galur Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak


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. Retno Yulianti, M.Biomed  
Penguji



Dr. dr. Maria Selvester Thadeus,  
M.Biomed., Sp.KKLP  
Pembimbing 1



dr. Sri Wahyuningsih,  
M.Kes., Sp. KKLP  
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 : 20 Januari 2023

**POTENSI EKSTRAK DAUN JATI BELANDA (*Guazuma ulmifolia*)  
TERHADAP PERBAIKAN HISTOPATOLOGI PANKREAS TIKUS  
GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI PAKAN TINGGI LEMAK**

**Balqis Salsabila**

**Abstrak**

Obesitas merupakan penyakit kronis dengan peningkatan akumulasi lemak tubuh. Obesitas dapat memicu perubahan metabolisme tubuh yang berperan dalam terjadinya resistensi insulin. Hal tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada sel-sel pankreas. Orlistat sebagai obat antiobesitas mempunyai kemampuan menghambat absorpsi lemak di intestinal. Tanin, saponin, alkaloid, dan flavonoid merupakan metabolit sekunder yang terkandung dalam daun jati belanda (*Guazuma ulmifolia*) yang dapat menurunkan sebagai pelangsing badan, kencing manis, tonikum, astringen. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental yang memusatkan parameter histopatologi untuk melihat skala sel radang, nekrosis sel dan degenerasi sel pankreas, sebanyak 30 tikus galur Wistar diinduksi pakan tinggi lemak dan dibagi menjadi 6 kelompok sampel yang terdiri atas kelompok 3 kontrol dan 3 kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun jati belanda dengan dosis 0,2 gr/KgBB, 0,4 gr/KgBB dan 0,8 gr/KgBB. Tikus dilakukan nekropsis kemudian jaringan pankreas diambil dan dilakukan pewarnaan Hematoksin Eosin. Uji *Kruskal-Wallis* dan *Post-Hoc*, didapatkan hasil signifikan ( $P \text{ Value} < 0,05$ ) antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan 1 (0,2 gr/KgBB), perlakuan 2 (0,4 gr/KgBB) dan perlakuan 3 (0,8 gr/KgBB). Kesimpulan dari penelitian ini bahwa daun jati belanda berpotensi menghambat peradangan, nekrosis sel pankreas dan memiliki efek terapi setara dengan orlistat dan 0,4 gr/KgBB terhadap degenerasi sel memiliki efek terapi yang sama dengan orlistat tetapi tidak adekuat.

**Kata kunci:** Degenerasi, *Guazuma ulmifolia*, Histopatologi, Nekrosis, Orlistat, Radang.



**POTENTIAL OF WEST INDIAN ELM LEAVES (*Guazuma ulmifolia*)  
EXTRACT ON HISTOPATHOLOGICAL IMPROVEMENT OF PANCREAS  
IN WISTAR RAT INDUCED BY HIGH-FAT DIET**

**Balqis Salsabila**

***Abstract***

*Obesity is a chronic disease with increased accumulation of body fat. Obesity can trigger changes in the body's metabolism that play a role in the occurrence of insulin resistance. This can cause damage to pancreatic cells. Orlistat as an anti-obesity drug has the ability to inhibit fat absorption in the intestine. Tannins, saponins, alkaloids, and flavonoids are secondary metabolites contained in West Indian Elm Leaves (*Guazuma ulmifolia*) which can reduce body slimming, diabetes, tonic, astringent. This type of research used an experimental study that focused on histopathological parameters to see the scale of inflammatory cells, cell necrosis and degeneration of pancreatic cells. A total of 30 Wistar rats were induced on a high-fat diet and divided into 6 sample groups consisting of 3 control groups and 3 treatment groups. West Indian Elm Leaves extract with doses of 0.2 gr/KgBW, 0.4 gr/KgBW and 0.8 gr/KgBW. The rats underwent necropsy and then the pancreatic tissue was taken and stained with Hematoxylin Eosin. Test Kruskal-Wallis and Post-Hoc, obtained significant results ( $P$  Value  $<0.05$ ) between the negative control group and treatment group 1 (0.2 gr/KgBW), treatment 2 (0.4 gr/KgBW) and treatment 3 (0.8 gr/KgBW). The conclusion from this study is that West Indian Elm Leaves have the potential to inhibit inflammation, pancreatic cell necrosis and have a therapeutic effect equivalent to orlistat and 0.4 g/KgBW against cell degeneration has the same therapeutic effect as orlistat but not adequate.*

**Keyword:** *Degeneration, *Guazuma ulmifolia*, Histopathology, Inflammation, Necrosis, Orlistat.*

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS .....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR BAGAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah .....	4
I.3 Tujuan Penelitian .....	4
I.4 Manfaat Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
II.1 Pankreas .....	8
II.1.1 Anatomi Pankreas.....	8
II.1.2 Fisiologi Pankreas.....	9
II.1.3 Histologi Pankreas .....	12
II.1.4 Patologi Pankreas .....	15
II.1.5 Lipid.....	16
II.1.6 Diabetes melitus .....	21
II.1.7 Orlistat .....	30

II.1.8 Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Galur Wistar .....	31
II.1.9 Tumbuhan Jati Belanda ( <i>Guazuma ulmifolia</i> ).....	32
II. 2 Penelitian Terkait.....	37
II. 3 Kerangka Teori .....	41
II. 4 Kerangka Konsep.....	42
II. 5 Hipotesis .....	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	43
III.1 Jenis Penelitian .....	43
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	43
III.3 Sampel Penelitian .....	44
III.4 Identifikasi Variabel Penelitian .....	46
III.5 Definisi Operasional.....	47
III.6 Instrumen Penelitian.....	49
III.7 Protokol Penelitian .....	51
III.8 Alur Penelitian.....	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	65
IV.1 Hasil Uji Ekstrak Daun Jati Belanda.....	65
IV.2 Pembahasan.....	101
IV.3 Keterbatasan Penelitian .....	111
BAB V PENUTUP .....	112
V.1 Kesimpulan.....	112
V.2 Saran .....	114
DAFTAR PUSTAKA.....	115
LAMPIRAN .....	120

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Anatomi Pankreas .....	9
Gambar 2.	Anatomi dan Fisiologi Pulau Langerhans.....	10
Gambar 3.	Gambaran histologi pankreas.....	13
Gambar 4.	Pankreas Eksokrin dan Endokrin (Pulasan Hematoksilin-Eosin dengan Pembesaran Lemah) dan Pulau Langerhans Pankreas (Pulasan Gomori's Chrome Alum Hematoxylin dan Phloxine dengan Perbesaran .....	15
Gambar 5.	Gambar Histopatologi pankreas pada penderita DM dengan kelompok piknosis dan karioreksis dengan pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE) Perbesaran 400x.....	16
Gambar 6.	Struktur Umum Lipoprotein Plasma.....	18
Gambar 7.	Pembentukan dan Sekresi .....	19
Gambar 8.	Nasib Kilomikron Secara Metabolik .....	20
Gambar 9.	Transpor Kolesterol Antara Jaringan Tubuh Manusia.....	21
Gambar 10.	Cara Pelaksanaan TTGO .....	27
Gambar 11.	Patogenesis Diabetes Melitus .....	28
Gambar 12.	Bagian dari Tumbuhan Jati Belanda.....	32
Gambar 13.	Preparat Histopatologi Kelompok Kontrol Normal.....	90
Gambar 14.	Preparat Histopatologi Kelompok Kontrol Negatif.....	91
Gambar 15.	Sel Radang, Nekrosis dan Degenerasi sel Pankreas Skala 3 & 4. ..	92
Gambar 16.	Preparat Histopatologi Kelompok Kontrol Positif.....	94
Gambar 17.	Preparat Histopatologi Kelompok Perlakuan 1. ....	95
Gambar 18.	Sel Nekrosis dan Degenerasi Sel Pankreas Perlakuan 1 Skala 3.....	96
Gambar 19.	Preparat Histopatologi Kelompok Perlakuan 2. ....	97
Gambar 20.	Preparat Histopatologi Kelompok Perlakuan 3. ....	99

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Komposisi Lipoprotein dalam Plasma Manusia.....	18
Tabel 2.	Klasifikasi Diabetes Melitus.....	23
Tabel 3.	Kadar Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes Melitus dan Prediabetes Melitus .....	27
Tabel 4.	Taksonomi ( <i>Rattus norvegicus</i> ) Tikus Putih Galur Wistar .....	32
Tabel 5.	Uji Penyaringan Fitokimia Kualitatif Ekstrak Etanol <i>G. ulmifolia</i> .....	35
Tabel 6.	Komposisi Detail dari Berbagai Bagian Organ <i>G. ulmifolia</i> .....	36
Tabel 7.	Penggunaan Etnofarmakologis dari Bagian Tumbuhan .....	37
Tabel 8.	Penelitian Terdahulu yang Terkait dengan Penelitian.....	37
Tabel 9.	Definisi Operasional.....	47
Tabel 10.	Kelompok Perlakuan .....	54
Tabel 11.	Indikator Penilaian Histopatologi Pankreas dengan Persentase Sel Radang .....	61
Tabel 12.	Indikator Penilaian Histopatologi Pankreas dengan Persentase Sel Nekrosis .....	61
Tabel 13.	Indikator Penilaian Histopatologi Pankreas dengan Persentase Sel Degenerasi .....	61
Tabel 14.	Hasil Ekstraksi Daun Jati Belanda ( <i>Guazuma ulmifolia</i> ).....	66
Tabel 15.	Hasil Uji Analisis Fitokimia.....	66
Tabel 16.	Data Berat Badan Tikus Sebelum, Hari ke-29, Setelah Perlakuan.....	67
Tabel 17.	Data Kadar Gula Darah Puasa Sebelum dan Setelah Perlakuan .....	69
Tabel 18.	Hasil Indikator Sel Radang, Nekrosis Sel dan Degenerasi sel pada Pankreas.....	71
Tabel 19.	Uji Normalitas Kadar Gula Darah Puasa.....	78
Tabel 20.	Uji <i>Wilcoxon Signed Ranks</i> Kadar Gula Darah Puasa.....	79
Tabel 21.	Perbandingan Nilai Pretest, Posttest dan Delta Mean Kadar GDP.....	80
Tabel 22.	Uji Chi Square Sel Radang Pankreas .....	81
Tabel 23.	Uji Chi Square Sel Nekrosis Pankreas .....	82
Tabel 24.	Uji Chi Square Sel Degenerasi Pankreas.....	83
Tabel 25.	Uji Kruskal-Wallis Sel Radang Pankreas .....	84
Tabel 26.	Uji Kruskal-Wallis Sel Nekrosis Pankreas .....	85

Tabel 27. Uji Kruskal-Wallis Sel Degenerasi Pankreas .....	85
Tabel 28. Uji Mann-Whitney Sel Radang Pankreas .....	86
Tabel 29. Uji Post-Hoc Sel Nekrosis Pankreas .....	87
Tabel 30. Uji Post-Hoc Sel Degenerasi Pankreas.....	88

## **DAFTAR BAGAN**

Bagan 1. Kerangka Teori Penelitian .....	41
Bagan 2. Kerangka Konsep.....	42
Bagan 3. Alur Penelitian .....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Riwayat Hidup Penulis .....	120
Lampiran 2.	Surat Izin Pelaksanaan Sidang Skripsi .....	121
Lampiran 3.	Surat Persetujuan Etik Penelitian .....	123
Lampiran 4.	Surat Izin Pembuatan Ekstrak Daun Jati Belanda .....	124
Lampiran 5.	Surat Izin Penggunaan Laboratorium .....	125
Lampiran 6.	Surat Izin Pembelian Tikus Putih Galur Wistar .....	126
Lampiran 7.	Hasil Analisis Fitokimia Ekstrak Daun Jati Belanda .....	127
Lampiran 8.	Dokumentasi Prosedur Penelitian.....	128
Lampiran 9.	Hasil Uji Statistik .....	136
Lampiran 10.	Hasil Uji Turnitin .....	143



## DAFTAR SINGKATAN

Apo B	: Apolipoprotein B	JNK	: c-jun N- terminal kinase
CCl4	: Carbon tetrachloride	LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
CMC-Na	: <i>Sodium Carboxymethyl Cellulose</i>	LDL-C	: <i>Low Density Lipoprotein Cholestrol</i>
CVD	: Cardiovascular Disease	LDL-Ox	: <i>Low Density Lipoprotein Oxidation</i>
DM	: Diabetes Melitus	LP	: lapang Pandang
EDJB	: Ekstrak Daun Jati Belanda	MMI	: <i>Materia Medika Indonesia</i>
GDP	: Gula Darah Puasa	NO	: Nitrit Oksida
GDPT	: Glukosa Darah Puasa Terganggu	ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
GLUT-4	: <i>Glucose transporters-4</i>	TAG	: Triasilgliserol
HbA1c	: Hemoglobin A1c	TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>
HDL	: High Density Lipoprotein	TGT	: Toleransi Glukosa Terganggu
HE	: Hematoksin Eosin	TTGO	: Tes toleransi glukosa oral
IDF	: <i>International Diabetic Federation</i>	VCAM-1	: <i>Vascular Cell Adhesion Molecule-1</i>
IDL	: <i>Intermediate Density Lipoprotein</i>	VLA-4	: <i>Very Late Antigen-4</i>
IKK	: IκB kinase	VLDL	: <i>Very Low Density Lipoprotein</i>
IL	: Interleukin	WHO	: <i>World Health Organization</i>
IRS-1	: Insulin Receptor Substrat-1		