



**AKTIVITAS INHIBISI ENZIM ALFA-GLUKOSIDASE
EKSTRAK DAUN JOMBANG (*Taraxacum officinale* F.H.
WIGG) SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

NUHAA ZUHDIYYAH

1910212016

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA

TAHUN 2023



**AKTIVITAS INHIBISI ENZIM ALFA-GLUKOSIDASE
EKSTRAK DAUN JOMBANG (*Taraxacum officinale* F.H.
WIGG) SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

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

NUHAA ZUHDIYYAH

1910212016

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA

TAHUN 2023

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Nuhaa Zuhdiyyah
NIM : 1910212016
Tanggal : 7 Juli 2023

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

Jakarta, 7 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Nuhaa Zuhdiyyah)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Nuhaa Zuhdiyyah
NIM : 1910212016
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Farmasi Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembanguna Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase Ekstrak Daun Jombang (*Taraxacum officinale* F.H. Wigg) Secara *In Vitro*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembanguna 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.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 20 Juni 2023

Yang menyatakan,



Nuhaa Zuhdiyyah

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Nuhaa Zuhdiyyah
NRP : 1910212016
Program Studi : Farmasi
Judul Skripsi : Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase Ekstrak
Daun Jombang (*Taraxacum officinale* F.H. Wigg)
Secara *In Vitro*.

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



apt. Dhigna Luthfiyani C.P., S.Farm., M.Sc.
Ketua Penguji



apt. Annisa Farida Muti S. Farm, M. Sc.
Pembimbing 1



apt. Eldiza Puji Rahmi, S. Farm, M. Sc.
Pembimbing 2



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



apt. Annisa Farida Muti S. Farm., M.Sc.
Koordinator Program Studi Farmasi
Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 13 Juni 2023

**AKTIVITAS INHIBISI ENZIM ALFA-GLUKOSIDASE
EKSTRAK DAUN JOMBANG (*Taraxacum officinale* F.H.
WIGG) SECARA *IN VITRO***

Nuhaa Zuhdiyyah

ABSTRAK

Diabetes Mellitus (DM) tipe 2 merupakan kelainan metabolisme sistem endokrin, yang ditandai dengan hiperglikemia akibat resistensi insulin. Salah satu terapi penurunan kadar gula darah yaitu dengan penggunaan obat yang menghambat enzim alfa-glukosidase dimana enzim ini bertanggung jawab menghidrolisis karbohidrat menjadi glukosa di dalam usus. Daun jombang menjadi salah satu bahan tanaman dengan potensi sebagai antidiabetes. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan ekstrak daun jombang dengan pelarut etanol 50% dan 96% sebagai sampel. Pengujian aktivitas inhibisi enzim alfa-glukosidase menggunakan metode kolorimetri secara *in vitro*. Ekstrak daun jombang dengan pelarut etanol 50% menunjukkan aktivitas inhibisi enzim alfa-glukosidase yang lebih baik (IC_{50} 25.399 ppm) dibandingkan dengan pelarut etanol 96% (IC_{50} 319.107 ppm). Perbedaan % inhibisi enzim alfa-glukosidase dari penggunaan kedua pelarut tersebut menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($Sig.>0,05$).

Kata kunci: alfa-glukosidase, antidiabetes, daun jombang, diabetes melitus

**IN VITRO ACTIVITY OF ALPHA-GLUCOSIDASE ENZYME
INHIBITION OF JOMBANG LEAVES EXTRACT (*Taraxacum
officinale* F.H. WIGG)**

Nuhaa Zuhdiyyah

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus (DM) is a metabolic disorder characterized by hyperglycemia due to insulin resistance. One of the therapies for lowering blood sugar levels is using drugs that inhibit the alpha-glucosidase enzyme. The alpha-glucosidase enzyme plays a role in the hydrolysis of carbohydrates into glucose in the intestine. Jombang leaves are a plant material that has the potential to be an antidiabetic. This research was an experimental study with samples of jombang leaf extract in 50% and 96% ethanol solvents. Alpha-glucosidase enzyme inhibition activity was tested in vitro using the colorimetric method. Jombang leaf extract with 50% ethanol solvent showed better alpha-glucosidase enzyme inhibition activity (IC_{50} 25.399 ppm) compared to 96% ethanol solvent (IC_{50} 319.107 ppm). The difference in the percentage inhibition of the alpha-glucosidase enzyme from the use of the two solvents showed no significant difference (Sig.>0,05).

Keywords: alpha-glucosidase, antidiabetic, diabetes melitus, jombang leaves

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Rabb Yang Maha Esa Allah subhanahu wa ta'ala atas karunia dan nikmatnya sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase Ekstrak Daun Jombang (*Taraxacum officinale* F.H. Wigg) Secara *In Vitro*" sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Sarjana Farmasi di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Penulis menyadari akan dukungan, bantuan, bimbingan dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini, penulis ingin berterima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta beserta seluruh jajarannya
2. apt. Annisa Farida Muti, S.Farm, M.Sc selaku Kepala Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta atas dukungannya terhadap skripsi ini.
3. apt. Dhigna Luthfiyani CP, S.Farm, M.Sc selaku dosen penguji skripsi penulis yang telah memberikan dukungan dan masukan kepada penulis selama proses pembuatan skripsi ini.
4. apt. Annisa Farida Muti, S.Farm, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi utama dan apt. Eldiza Puji Rahmi, S.Farm, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi pendamping yang telah memberikan bimbingan, nasihat, dan arahan selama penulisan skripsi ini.
5. apt. Via Rifkia, S.Far, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan nasihat dan arahan kepada penulis selama studi di Farmasi.

6. Seluruh dosen dan civitas akademik Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah mendidik dan membantu penulis selama proses perkuliahan.
7. Bang Anas, kak Ulfi, dan kak Vidia sebagai laboran Program Studi Farmasi Program Sarjana, terima kasih atas bantuan, dukungan dan semangatnya dalam melakukan penelitian ini.
8. Abi (Ir. Supriyadi), ummi (Kris Vilawati, S.Pd), dan kakak-kakak (Aghniya Nailah Rifdah dan Badiuzaman Abdur Rahman) selaku keluarga tercinta penulis, yang telah memberikan do’a, kasih sayang, motivasi, dukungan dan bantuan.
9. Risa, Vania, Ayu, dan Awang teman seperjuangan penulis “Nuhaa Cangtip” yang telah menemani penulis selama kuliah di farmasi, terima kasih atas dukungan, bantuan, dan motivasinya.
10. Risa, Ayu, dan Dian teman sepenelitian daun jombang, terimakasih atas bantuan dan kerja sama selama melakukan penelitian.
11. Seluruh teman-teman angkatan 2019 sebagai angkatan pertama Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, terimakasih untuk berjuang bersama sampai akhir.
12. Semua pihak yang tidak penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas segala kekurangan dalam penelitian ini dan mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan di masa mendatang.

Jakarta, 10 Juni 2023
Penulis

Nuhaa Zuhdiyyah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Landasan Teori	5
II.2 Penelitian Terkait	21
II.3 Kerangka Teori	24
II.4 Kerangka Konsep	25
II.5 Hipotesis Penelitian	25

BAB III	26
METODE PENELITIAN.....	26
III.1 Jenis Penelitian	26
III.2 Alat dan Bahan	26
III.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	27
III.4 Variabel Penelitian.....	27
III.5 Definisi Operasional	28
III.6 Prosedur Penelitian	29
BAB IV	36
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
IV.1 Hasil Penelitian.....	36
IV.2 Analisis Data.....	43
IV.3 Pembahasan	48
IV.4 Keterbatasan Penelitian	53
BAB V.....	54
PENUTUP.....	54
V.1 Kesimpulan.....	54
V.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terkait	21
Tabel 2 Definisi Operasional	28
Tabel 3 Sistem Reaksi Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase	33
Tabel 4 Analisis Kualitatif Ekstrak Daun Jombang.....	38
Tabel 5 Total Kandungan Fenol dan Flavonoid.....	40
Tabel 6 Rata-rata % Inhibisi dan IC ₅₀ Enzim Alfa-glukosidase Akarbosa	41
Tabel 7 Rata-rata % Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase Ekstrak Daun Jombang ...	41
Tabel 8 IC ₅₀ Ekstrak Daun Jombang.....	42
Tabel 9 Uji Normalitas Shapiro-Wilk	43
Tabel 10 Uji Homogenitas Levene	43
Tabel 11 Uji Komparasi One Way ANOVA	44
Tabel 12 Uji Post Hoc Tukey.....	44
Tabel 13 Korelasi Nilai Rendemen dengan Total Kandungan Fenol dan Flavonoid	45
Tabel 14 Korelasi Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase dengan Total Kandungan Fenol dan Flavonoid	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Mekanisme Enzim Alfa-glukosidase	8
Gambar 2 The Egregious Eleven	9
Gambar 3 Tanaman Jombang.....	16
Gambar 4 Reaksi Katalisis Enzim Alfa-glukosidase	20
Gambar 5 Kerangka Teori.....	24
Gambar 6 Kerangka Konsep	25
Gambar 7 Alur Penelitian.....	35
Gambar 8 Ekstrak Etanol 50% Daun Jombang.....	37
Gambar 9 Ekstrak Etanol 96% Daun Jombang.....	37
Gambar 10 Rendemen (%) Ekstrak Daun Jombang	37
Gambar 11 Kurva Standar Asam Galat.....	39
Gambar 12 Kurva Standar Rutin.....	40
Gambar 13 Grafik Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase Akarbosa	41
Gambar 14 Grafik Inhibisi Enzim Alfa-Glukosidase Ekstrak Daun Jombang	42
Gambar 15 Scatter Plot Uji Korelasi Rendemen dan Total Kandungan Fenol.....	45
Gambar 16 Scatter Plot Uji Korelasi Rendemen dan Total Kandungan Flavonoid	46
Gambar 17 Scatter Plot Uji Korelasi Total Kandungan Fenol dan Aktivitas Inhibisi Alfa-glukosidase	47
Gambar 18 Scatter Plot Uji Korelasi Total Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Inhibisi Alfa-glukosidase	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup.....	61
Lampiran 2 Surat Keterangan Selesai Penelitian	62
Lampiran 3 Persetujuan Kaji Etik.....	63
Lampiran 4 Determinasi Tanaman.....	64
Lampiran 5 Pembuatan Larutan Uji.....	65
Lampiran 6 Rendemen Ekstrak Daun Jombang.....	67
Lampiran 7 Analisis Kualitatif Fitokimia Ekstrak Daun Jombang.....	68
Lampiran 8 Penetapan Kadar Total Fenol	70
Lampiran 9 Penetapan Total kandungan Flavonoid.....	74
Lampiran 10 Hasil Analisis Korelasi Pearson Correlation Nilai Rendemen, Total Kandungan Fenol, dan Total kandungan Flavonoid	78
Lampiran 11 Perhitungan Unit Larutan Alfa-glukosidase dan Pengencerannya..	79
Lampiran 12 Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase Akarbosa.....	81
Lampiran 13 Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase Sampel	83
Lampiran 14 Analisis Data Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase.....	85
Lampiran 15 Gambaran Microplate Uji Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase.....	87
Lampiran 16 Analisis Korelasi Total Kandungan Fenol dan Flavonoid Terhadap Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase	88

DAFTAR SINGKATAN

DM	: Diabetes Melitus
DMSO	: <i>Dimethylsulfoxide</i>
PNPG	: <i>p-Nitrophenyl β-D-glucopyranoside</i>
DPP-4	: <i>Dipeptidil Peptidase-4</i>
GIP	: <i>Gatric Inhibitory Polypeptide</i>
GLP-1	: <i>Glucagon Like Peptide-1</i>
HbA1c	: Hemoglobin A1c
PPAR- γ	: <i>Peroxisome Proliferator Activates Receptor Gamma</i>
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
SGLT-2	: <i>Sodium Glucose Cotransporter</i>
GAE	: <i>Gallic Acid Equivalent</i>
RE	: <i>Rutin Equivalent</i>