

**ISOLASI SENYAWA FENOLIK DARI BATANG STEFANOT UNGU  
(*Mansoa alliacea*) DAN UJI PENGHAMBATAN ENZIM  $\alpha$ -GLUKOSIDASE**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Bidang Kimia**



**Oleh :**  
**IRENE OCTAVIA**  
**08031281823038**

**JURUSAN KIMIA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2022**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

### **ISOLASI SENYAWA FENOLIK DARI BATANG STEFANOT UNGU *(Mansoa alliacea)* DAN UJI PENGHAMBATAN ENZIM $\alpha$ -GLUKOSIDASE**

#### **SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia

Oleh :

**IRENE OCTAVIA**

**08031281823038**

Indralaya, 24 November 2022

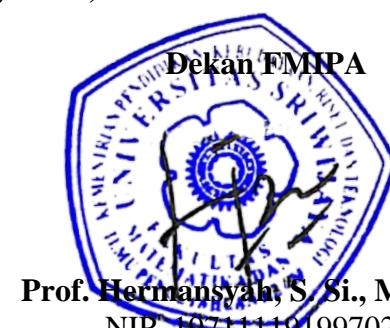
**Mengetahui,**

**Pembimbing**



**Dr. Ferlinahayati, M.Si**  
NIP. 197402052000032001

**Dekan FMIPA**



**Prof. Hermansyah, S. Si., M. Si., Ph.D**  
NIP. 197111191997021001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi dengan judul “Isolasi Senyawa Fenolik dari Batang Stefanot Ungu (*Mansoa alliacea*) dan Uji Penghambatan Enzim  $\alpha$ -Glukosidase” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Sidang Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 November 2022 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang telah diberikan.

Indralaya, 24 November 2022

Ketua:

1. **Prof. Dr. Elfita, M.Si.**  
NIP. 196903261994122001

(  )

Sekretaris:

1. **Dra. Julinar, M.Si.**  
NIP. 196507251993032002

(  )

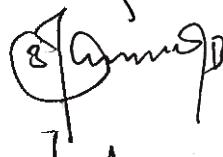
Pembimbing:

1. **Dr. Ferlinahayati, M.Si.**  
NIP. 197402052000032001

(  )

Penguji:

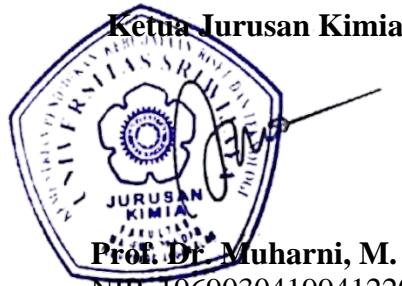
1. **Dr. Eliza, M.Si.**  
NIP. 196407291991022001
2. **Dra. Fatma, MS.**  
NIP. 196207131991022001

(  )  
(  )

Mengetahui,



**Dekan FMIPA**  
Prof. Hermansyah, S. Si., M. Si., Ph.D  
NIP. 197111191997021001



**Ketua Jurusan Kimia**  
Prof. Dr. Muharni, M. Si.  
NIP. 196903041994122001

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irene Octavia  
NIM : 08031281823038  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Indralaya, 24 November 2022

Penulis



Irene Octavia

NIM. 08031281823038

## **HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irene Octavia  
NIM : 08031281823038  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah yang berjudul: “Isolasi Senyawa Fenolik dari Batang Stefanot Ungu (*Mansoa alliacea*) dan Uji Penghambatan Enzim  $\alpha$ -Glukosidase”. Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguh – sungguhnya.

Indralaya, 24 November 2022

Penulis



Irene Octavia

NIM. 08031281823038

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Conquer the angry one by not getting angry; conquer the wicked by goodness;  
conquer the stingy by generosity, and the liar by speaking the truth  
(Dhammapada XVII:223)

Bagikan pengetahuanmu. Ini adalah cara untuk mencapai keabadian  
(Dalai Lama)

**花有重开日，人无再少年**

Jadilah orang Tionghoa, pelit duit pinter atur duit

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

- Tri Ratana (Buddha, Dhamma, Sangha)
- Kedua orang tua, mamak dan papa
- Dosen pembimbing
- Sahabat
- Almamater

“Beguyur bae lur” (Nazdi, 2022)

**Sabbe Satta Bhavantu Sukhitatta  
Semoga semua mahluk hidup berbahagia**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan YME yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini yang berjudul “Isolasi Senyawa Fenolik dari Batang Stefanot Ungu (*Mansoa alliacea*) dan Uji Penghambatan Enzim  $\alpha$ -Glukosidase”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing saya Ibu **Dr. Ferlinahayati, M.Si** yang telah membimbing dari awal hingga akhir dan telah membimbing, memberi ilmu yang sangat banyak, memberikan saran, dan mengingatkan untuk menyelesaikan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun atas penelitian yang telah dilakukan dan ditambah dengan literatur baik jurnal maupun buku. Saya sadar bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Rasa syukur dan terima kasih juga saya sampaikan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya.
2. Keluargaku, mama papa dan kedua adekku. Terima kasih atas semua *support* dan ocehannya untuk cepet tamat.
3. Bapak Hermansyah, Ph.D selaku Dekan FMIPA UNSRI.
4. Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA UNSRI
5. Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA UNSRI.
6. Bapak Dr. rer. nat. Risfidian Mohadi selaku dosen pembimbing akademik.
7. Ibu Dr. Eliza, M.Si dan Ibu Dra. Fatma, MS selaku dosen pembahas. Terima kasih atas saran dan masukan yang diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
8. Seluruh dosen Jurusan Kimia FMIPA UNSRI. Terima kasih atas ilmu dan masukan yang telah diberikan selama perkuliahan.
9. Kak Iin dan Mbak novi, terima kasih untuk kedua admin jurusan yang selalu membantu dalam perkuliahan dan urusan administrasi seminar/sidang.

10. Para ayuk analis (Yuk Nur, Yuk Yanti, Yuk Niar). Terima kasih para ayuk-ayuk yang mempermudah saya dalam praktikum maupun penelitian.
11. Gandus Kingdom (Ade Marina, Dinda, Lidya), big love for y'all. Makasih bet y udh nemeni dari maba sampe tamat. Jan capek sm kerandoman seorang Irene dan akan selalu random 😊 . Payo fotbar wkwk
12. Peternak Bakteri (Ibal, Lidya, Piud, Tiu), another big love for y'all. Makasih buat kelen sudah jadi tempat tanyo” dan menampung kerandoman seorang Irene.
13. Anak ibu (Metha) semangat Met dikit lagi tamat, gas ngueng.
14. Kak Danil, Kak Revo, Kak Velan. Mokase nn es ilmu-ilmunyo beguno. Info loker e.
15. Tiara+Restri yang sepaket selalu ber-random-ria Bersama. Jangan lupo ngetag di tiktok y 😊
16. Hanip Sari semangat e wkwk
17. Buat penan olga kelly, jangan benti gibah, lanjutkan
18. Buat Irene, semangat memasuki dunia pengangguran 😊

Semoga Tuhan YME membala segala kebaikan yang telah diberikan kepada saya. Saya meminta maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan skripsi ini dan menerima kritik dan saran yang membangun demi terbentuknya skripsi yang lebih baik lagi. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat berguna dan memberikan manfaat. Terima kasih.

Indralaya, 24 November 2022

Irene

## SUMMARY

### THE ISOLATION OF PHENOLIC COMPOUND FROM STEFANOT UNGU (*Mansoa alliacea*) STEM AND ANTIDIABETIC ASSAY USING $\alpha$ -GLUCOSIDASE ENZYME

Irene Octavia: Supervised by Dr. Ferlinahayati, M.Si

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Science, Sriwijaya University

x + 56 pages, 5 tables, 21 pictures, 8 attachments

Stefanot Ungu (*Mansoa alliacea*) is belonging of *Mansoa* genus and including in Bignoniaceae family. This plant had been reported such as antihypercholesterolemia, antifungal, and antioxidant from its extract and fraction. The antidiabetic assay using  $\alpha$ -glucosidase enzyme have never been reported. Therefore, the research conducted to isolate the secondary metabolite and antidiabetic assay using  $\alpha$ -glucosidase enzyme from methanol extract, *n*-hexane, dan ethyl acetate fraction.

Extraction process was conducted using maceration method with methanol as solvent and continuing liquid-liquid fractionation using *n*-hexane and ethyl acetate. Separation and purification was performed using vacuum liquid chromatography, flash column chromatography, and column sephadex. The isolated compound was orange coloured solid as much as 2,4 mg. The structure analysis of the isolated compound using UV, IR, and  $^1\text{H-NMR}$  spectroscopy show that the isolated compound is a phenolic compound. The UV spectrum showed that there are no hydroxy group while there are hydroxy group on IR spectra so there is possibility that the hydroxy is attached on aliphatic. The isolated compound contained 1,2,3-trisubstitutedphenyl, 1,2,3,4-tetrasubstitutedphenyl, two conjugated carbonyl, and two methoxy unit.

The antidiabetic assay on inhibiting  $\alpha$ -glucosidase enzyme from methanol extract, *n*-hexane, and ethyl acetate fractions showed the IC<sub>50</sub> value respectively 15,53; 13,16; 24,58 ppm and compared with positive control acarbose with IC<sub>50</sub> value 31,19 ppm. The IC<sub>50</sub> value showed that methanol extract, *n*-hexane fraction, and ethyl acetate fraction have a strong inhibitor activity on inhibiting  $\alpha$ -glucosidase enzyme compared to positive control acarbose. Based on the data, *M. alliacea* stem has potential as an antidiabetic medicine.

Keyword: *Mansoa alliacea*, phenolic,  $\alpha$ -glucosidase enzyme

Citation: 38 (1988-2021)

## RINGKASAN

### ISOLASI SENYAWA FENOLIK DARI BATANG STEFANOT UNGU (*Mansoa alliacea*) DAN UJI PENGHAMBATAN ENZIM $\alpha$ -GLUKOSIDASE

Irene Octavia: dibimbing oleh Dr. Ferlinahayati, M.Si

Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

x + 56 halaman, 5 tabel, 21 gambar, 8 lampiran

Stefanot Ungu (*Mansoa alliacea*) termasuk salah satu tumbuhan yang berasal dari genus *Mansoa* famili Bignoniacae. Tumbuhan ini telah dilaporkan memiliki bioaktivitas sebagai antihiperkolestromia, antifungi, dan antioksidan dari ekstrak dan fraksi. Pengujian penghambatan enzim  $\alpha$ -glukosidase belum pernah dilaporkan. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian isolasi metabolit sekunder dari batang *Mansoa alliacea* dan pengujian aktivitas antidiabetes dari ekstrak metanol, fraksi *n*-heksana, dan fraksi etil asetat.

Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut metanol dan dilanjutkan proses fraksinasi cair-cair menggunakan pelarut *n*-heksana dan etil asetat. Proses pemisahan dan pemurnian dilakukan menggunakan kromatografi cair-vakum (KCV), kromatografi kolom *flash*, dan kromatografi kolom *sephadex*. Senyawa hasil isolasi didapatkan berupa padatan *orange* sebanyak 2,4 mg. Analisis kerangka struktur senyawa hasil isolasi menggunakan spektroskopi UV,  $^1\text{H-NMR}$ , dan IR menunjukkan bahwa senyawa hasil isolasi termasuk ke dalam kelompok fenolik. Spektrum UV menunjukkan bahwa tidak terdapat gugus hidroksil bebas sedangkan pada spektrum IR terdapat gugus hidroksil, sehingga kemungkinan gugus hidroksil tersebut terikat pada bagian alifatik. Senyawa hasil isolasi mengandung unit 1,2,3-trisubstitusifenil, 1,2,3,4-tetrasubstitusifenil, dua buah karbonil terkonjugasi, dan dua buah metoksi.

Hasil uji antidiabetes dalam menghambat kerja enzim  $\alpha$ -glukosidase dari ekstrak metanol, fraksi etil asetat, dan fraksi *n*-heksana memberikan nilai IC<sub>50</sub> berurutan sebesar 15,53; 13,16; 24,58 ppm dan dibandingkan dengan kontrol positif akarbosa sebesar 31,19 ppm. Hasil data nilai IC<sub>50</sub> menunjukkan bahwa ekstrak metanol, fraksi etil asetat, dan fraksi *n*-heksana memiliki aktivitas yang kuat dalam menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase dibandingkan dengan kontrol positif akarbosa. Berdasarkan data di atas, batang *M. alliacea* memiliki potensi sebagai obat antidiabetes.

Kata kunci: *Mansoa alliacea*, fenolik, naftakuinon, enzim  $\alpha$ -glukosidase

Situs: 38 (1988-2021)

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>ix</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Deskripsi Tumbuhan <i>M. alliacea</i> .....	3
2.2 Manfaat Tumbuhan <i>Mansoa</i> .....	4
2.3 Kandungan Kimia tumbuhan <i>Mansoa</i> .....	4
2.4 Bioaktivitas Tumbuhan <i>Mansoa</i> .....	9
2.5 Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Hasil Isolasi .....	10
2.5.1 Spektroskopi UV-Vis .....	10
2.5.2 Spektroskopi FT-IR.....	11
2.5.3 Spektroskopi Resonansi Magnet Inti Proton ( <sup>1</sup> H-NMR)	12
2.5.4 Spektroskopi Resonansi Magnet Inti Karbon ( <sup>13</sup> C-NMR) .....	13
2.6 Uji Penghamatan Enzim α-glukosidase .....	14

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.3 Alat.....	16
3.4 Bahan .....	16
3.5 Prosedur Penelitian .....	17
3.5.1 Identifikasi Tumbuhan .....	16
3.5.2 Persiapan Sampel .....	17
3.5.3 Ekstraksi Batang.....	17
3.5.4 Fraksinasi Ekstrak Metanol.....	17
3.5.5 Pemurnian dan Pemisahan Hasil Fraksinasi .....	17
3.5.6 Uji Kemurnian Senyawa Hasil Isolasi .....	18
3.5.7 Penentuan Struktur Senyawa Murni.....	18
3.5.8 Penyiapan Larutan Uji Aktivitas Enzim $\alpha$ -Glukosidase .	18
3.5.8.1 Larutan Kalium Dihidrogenfosfat.....	18
3.5.8.2 Larutan Buffer Fosfat.....	18
3.5.8.3 Larutan Natrium Karbonat 0,2 M .....	18
3.5.8.4 Larutan pNPG (p-nitrofenil $\alpha$ -D-glukopiranosida) .....	18
3.5.8.5 Larutan Enzim $\alpha$ -glukosidase .....	19
3.5.8.6 Larutan Standar (pembanding akarbosa) .....	19
3.5.8.7 Larutan Uji .....	19
3.5.9 Penujian Aktivitas Enzim $\alpha$ -Glukosidase .....	19
3.5.9.1 Konrol Blanko.....	19
3.5.9.2 Blanko .....	20
3.5.9.3 Pengujian Sampel Uji dan Akarbosa .....	20
3.5.9.4 Pengujian Kontrol Sampel dan Akarbosa .....	20
3.6 Analisis Data.....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Ekstraksi, Fraksinasi, dan Isolasi Metabolit Sekunder dari Fraksi Etil Asetat Batang Tumbuhan <i>M. alliacea</i> .....	22

4.2 Uji Kemurnian terhadap Senyawa Hasil Isolasi dari Batang <i>M. alliacea</i> .....	27
4.3 Penentuan Struktur Senyawa B4.3 Menggunakan Spektroskopi UV, IR, dan $^1\text{H-NMR}$ .....	28
Uji Antidiabetes dengan Penghambatan Enzim $\alpha$ -Glukosidase..	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

### **Halaman**

Gambar 1.	Batang Tumbuhan <i>M. alliacea</i> .....	3
Gambar 2.	Kelompok Senyawa Flavonoid .....	5
Gambar 3.	Nilai Bilangan Gelombang Senyawa Aromatik Tersubstitusi .....	11
Gambar 4.	Nilai Pergeseran Kimia H-NMR .....	13
Gambar 5.	Nilai Pergeseran Kimia C-NMR .....	13
Gambar 6.	Struktur Akarbosa .....	14
Gambar 7.	Reaksi Hidrolisis pNPG oleh Enzim $\alpha$ -glukosidase .....	14
Gambar 8.	Kromatogram Sebelum Kromatografi Cair Vakum.....	23
Gambar 9.	Kromatogram Hasil Pemisahan KCV .....	24
Gambar 10.	Kromatogram Hasil Pemisahan Kromatografi Kolom Flash Fraksi B .....	25
Gambar 11.	Kromatogram Hasil KLT Fraksi B2, B3, B4, B5 .....	26
Gambar 12.	Kromatogram Hasil Pemisahan Kromatografi Kolom Sephadex Fraksi B4 .....	26
Gambar 13.	Kromatogram Analisis KLT Sistem 3 Eluen Fraksi B4.3.....	28
Gambar 14.	Padatan Senyawa Hasil Isolasi Fraksi B4.3 .....	28
Gambar 15.	Spektrum UV Senyawa Hasil Isolasi B4.3.....	29
Gambar 16.	Spektrum IR Senyawa Hasil Isolasi B4.3 .....	30
Gambar 17.	Spektrum $^1\text{H}$ -NMR Senyawa Hasil Isolasi B4.3 .....	31
Gambar 18.	Perbesaran Pergeseran Kimia $^1\text{H}$ -NMR Daerah Aromatik .....	32
Gambar 19.	Struktur 9-metoksi- $\alpha$ -lapacona .....	33
Gambar 20.	Unit Struktur Senyawa Hasil Isolasi .....	34
Gambar 21.	Diagram batang nilai IC <sub>50</sub> terhadap aktivitas penghambatan enzim $\alpha$ -glukosidase .....	35

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Penggabungan Eluat Hasil Pemisahan Menggunakan KCV.....	24
Tabel 2. Penggabungan Eluat Hasil Pemisahan Menggunakan Kromatografi Kolom <i>flash</i> .....	25
Tabel 3. Penggabungan Eluat Hasil Pemisahan Menggunakan Kromatografi Kolom <i>Sephadex</i> .....	26
Tabel 4. Perbandingan Bilangan Gelombang IR.....	33
Tabel 5. Perbandingan Nilai Pergeseran Kimia $^1\text{H-NMR}$ .....	33

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tumbuhan di LIPI .....	42
Lampiran 2. Skema Ekstraksi Batang <i>M. alliacea</i> .....	43
Lampiran 3. Skema Fraksinasi Ekstrak Metanol Batang <i>M. alliacea</i> .....	44
Lampiran 4. Skema Isolasi dan Pemurnian Senyawa dari Fraksi Etil Asetat ....	45
Lampiran 5. Perhitungan Persentase (%) Rendemen Ekstrak Pekat Metanol Batang <i>M. alliacea</i> .....	47
Lampiran 6. Perhitungan Persentase (%) Senyawa Hasil Isolasi.....	48
Lampiran 7. Skema Uji Penghambatan Enzim $\alpha$ -Glukosidase.....	49
Lampiran 8. Data Hasil Uji Penghambatan Enzim $\alpha$ -Glukosidase.....	51

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Keanekaragaman hayati pada negara ini memiliki potensi yang berlimpah salah satunya adalah potensi sebagai obat-obatan (Rungsung *et al.*, 2015). Bahan dasar obat-obatan tersebut berupa metabolit sekunder baik yang disintesis maupun diisolasi (Baud dkk, 2014). Suatu tumbuhan yang berpotensi menjadi sumber tumbuhan obat-obatan ialah stefanot ungu (*M. alliacea*). Tumbuhan stefanot ungu tumbuh dan tersebar di Amerika Selatan seperti Brazil, Costa Rica, Ekuator, dan Peru (Taylor, 2006 dalam Towne *et al.*, 2015). Di Indonesia, tumbuhan *M. alliacea* hanya digunakan sebagai tumbuhan hias. Namun, di Amerika Selatan, masyarakat mempergunakan tumbuhan *M. alliacea* sebagai obat untuk menangani flu, demam, batuk (Taylor, 2006 dalam Towne *et al.*, 2015). Selain itu, menurut Walag *et. al* (2017) menyatakan bahwasanya daun, kulit batang, dan akar digunakan secara oral di dalam obat tradisional sebagai analgesik, antipiretik, anti rematik (Walag *et al.*, 2017). Tumbuhan yang mempunyai genus serupa ialah *M. hirsuta* secara tradisional banyak digunakan sebagai antidiabetes (Pereira *et al.*, 2017).

Hasil uji fitokimia tumbuhan *M. alliacea* memperlihatkan bahwasanya kandungan poliketida, flavonoid, triterpenoid, fenil propanoid, steroid, dan asam galat terkandung pada bagian daun, batang, dan bunga (Pires *et al.*, 2013). Namun, senyawa yang telah sukses dalam proses pengisolasian dari tumbuhan *M. alliacea* berasal dari kelompok senyawa poliketida, flavonoid, triterpenoid, dan steroid. Zoghbi *et. al.* (2008) menyatakan bahwasanya tumbuhan stefanot ungu (*M. alliacea*) mengandung banyak senyawa sulfur seperti alil sulfida, alil disulfida dan alil trisulfida (Zoghbi *et al.*, 2008).

Daun stefanot ungu (*M. alliacea*) dilaporkan mengandung senyawa asam kafeat, asam galat (Pires *et al.*, 2017), serta senyawa 9-metoksi- $\alpha$ -lapachona dan 4-hidroksi-9-metoksi- $\alpha$ -lapachona yang memiliki aktivitas sitotoksik (Itokawa *et al.*, 1992). Tumbuhan *M. alliacea* juga mengandung senyawa mansoin A, mansoin B, mansoin C, mansoin D, dan mansoin E yang memiliki aktivitas sebagai inhibitor TNF (*Tumor Necrosis Factor*) (Campana *et al.*, 2016). Tumbuhan stefanot ungu

(*M. alliacea*) juga memiliki aktivitas antibakteri dan antiinflamasi (Pires *et al.*, 2016). Campuran asam ursolat dan asam oleanolat dari tumbuhan *M. hirsuta* memiliki kemampuan dalam menginhibisi enzim  $\alpha$ -amilase dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 29,6 yang bernilai lebih rendah dibandingkan dengan akarbosa (IC<sub>50</sub> sebesar 37,2) (Pereira *et al.*, 2017).

Setelah dilaksanakan studi literatur mengenai batang stefanot ungu (*M. alliacea*), diketahui bahwasanya belum ada laporan penelitian mengenai kegiatan perhambatan enzim  $\alpha$ -glukosidase yang dilaksanakan terhadap ekstraksi maupun senyawa hasil isolasi dari tumbuhan *M. alliacea*. Sehingga, dilaksanakan pengujian terlebih dahulu dengan dilangsungkan pengujian kromatografi lapis tipis (KLT) terhadap bagian batang, daun, dan kulit batang yang memperlihatkan bahwasanya bagian batangnya mengandung senyawa kimia yang cenderung lebih banyak jika dilaksanakan perbandigan dengan bagian kulit batangnya serta bagian daunnya. Didasarkan pada hal inilah, maka dilangsungkan kajian guna mengisolasi senyawa metabolit sekunder yang berasalkan dari batang stefanot ungu (*M. alliacea*) serta dilangsungkan pengujian penghambatan terhadap ekstrak metanolnya, fraksi etil asetatnya serta fraksi *n*-heksana terhadap enzim  $\alpha$ -glukosidase.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak metanol, fraksi etil asetat, dan fraksi *n*-heksana memiliki kemampuan dalam memperhambat enzim  $\alpha$ -glukosidase?
2. Kelompok senyawa apakah yang berhasil diisolasi dari batang tumbuhan *M. alliacea*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengisolasi senyawa fenolik dan dari batang tumbuhan *M. alliacea* serta menentukan kerangka struktur senyawa hasil isolasi dengan mempergunakan spektroskopi IR, UV, dan <sup>1</sup>H-NMR.
2. Menentukan daya hambat fraksi etil asetat, ekstrak metanol, serta fraksi *n*-heksana terhadap enzim  $\alpha$ -glukosidase.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil kajian ini harapannya bisa melengkapi bahan literasi tentang bioaktivitas dari batang tumbuhan *M. alliacea* serta dikembangkan menjadi bakal obat bagi penderita diabetes.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, G., Al-Harrasi, A. S., and Hussain, H. 2017.  $\alpha$ -Glucosidase Enzyme Inhibitors from Natural Products. In *Discovery and Development of Antidiabetic Agents from Natural Products: Natural Product Drug Discovery*. Elsevier Inc.
- Abdulghafoor, H. A., Ramadhan, S. J., and Nawfal, A. J. 2021. Therapeutic Effects of Allicin Against The Diabetes Mellitus Induced by Streptozotocin in Male Rats. *Natural Volatiles and Essential Oils*. 8(5): 8934–8945.
- Arvindekar, A., More, T., Payghan, P. V., Laddha, K., Ghoshal, N., and Arvindekar, A. 2015. Evaluation of Anti-diabetic and Alpha Glucosidase Inhibitory Action of Anthraquinones from Rheum emodi. *Food and Function*. 6(8): 2693–2700.
- Assefa, S. T., Yang, E. Y., Chae, S. Y., Song, M., Lee, J., Cho, M. C., and Jang, S. 2020. Alpha Glucosidase Inhibitory Activities of Plants with Focus on Common Vegetables. *Plants*. 9(2):1–16.
- Baud, G. S., Sangi, M. S., dan Koleangan, H. S. J. 2014. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Jurnal Ilmiah Sains*. 14(2): 106.
- Bharatham, K., Bharatham, N., Park, K. H., and Lee, K. W. 2008. Binding Mode Analysys and Pharmacophore Model Development for Sulfonamide Chalcone Derivatives, A New Class of  $\alpha$ -Glucosidase Inhibitors. *Journal of Molecular Graphics and Modelling*. 26(8): 1202–1212.
- Campana, P. R. V., Coleman, C. M., Teixeira, M. M., Ferreira, D., and Braga, F. C. 2014. TNF- $\alpha$  Inhibition Elicted by Mansoin A and B, Heterotrimeric Flavonoids Isolated from *Mansoa hirsuta*. *Journal of Natural Products*. 77(4): 824–830.
- Campana, P. R. V., Coleman, C. M., Sousa, L. P., Teixeira, M. M., Ferreira, D., and Braga, F. C. 2016. Mansoins C-F, Oligomeric Flavonoid Glucosides Isolated from *Mansoa hirsuta* Fruits with Potential Anti-inflammatory Activity. *Journal of Natural Products*. 79(9): 2279–2286.
- Chen, H., Zhang, J., Wu, H., Koh, K., and Yin, Y. 2015. Sensitive Colorimetric Assay for  $\alpha$ -Glucosidase Activity and Inhibitor Screening Based on Unmodified Gold Nanoparticles. *Analytica Chimica Acta*. 875(1): 92–98.
- Creutzfeldt, W. 1988. Acarbose for the Treatment of Diabetes Mellitus. In *Acarbose for the Treatment of Diabetes Mellitus*. Göttingen: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

- Derosa, G., Maffioli, P., D'Angelo, A., Fogari, E., Bianchi, L., and Cicero, A. F. G. 2011. Acarbose on Insulin Resistance After an Oral Fat Load: A Double-Blind, Placebo Controlled Study. *Journal of Diabetes and Its Complications*. 25(4): 258–266.
- Dewick, P. M. 2001. *Medicinal Natural Product: A Biosynthetic Approach*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Field, L. D., Sternhell, S., and Kalman, J. R. 2007. *Organic Structure from Spectra*. New York: John Wiley & Sons.
- Gianguzza, A., Maggio, F., and Sammartano, S. 1996. Glucuronate Complexes with Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup> and Cd<sup>2+</sup> in Aqueous Chloride Solution: A Possible Chemical Speciation Model for Biochemical Understanding. *Chemical Speciation and Bioavailability*. 8(2): 17–21.
- Hong, P., Koza, S., and Bouvier, E. S. P. 2012. A Review Size-Exclusion Chromatography for The Analysis of Protein Biotherapeutics and Their Aggregates. *Journal of Liquid Chromatography and Related Technologies*, 35(20): 2923–2950.
- Itokawa, H., Matsumoto, K., Morita, H., and Takeya, K. 1992. Cytotoxic naphthoquinones from *Mansoa alliacea*. *Phytochemistry*. 31(3): 1061–1062.
- Jacobsen, N. E. 2007. *NMR Spectroscopy Explained: Simplified Theory, Applications and Examples for Organic Chemistry and Structural Biology*. Arizona: A John Wiley & Sons.
- Loranza, B. 2012. Uji Penghambatan Aktivitas Enzim Alfa-glukosidase dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi Teraktif Daun Buni (*Antidesma bunius L.*). *Skripsi*. Farmasi: FMIPA Universitas Indonesia.
- Muthuswamy, R., and Sreelakshmi, K. 2021. Review on garlic creeper-*Mansoa alliacea* (Lam.) A. H. Gentry (Bignoniaceae). *International Journal of Pharmacognosy and Pharmaceutical Science*. 3(1): 22–25.
- Ni, M., Hu, X., Gong, D., and Zhang, G. 2020. Inhibitory Mechanism of Vitexin on α-Glucosidase and its Synergy with Acarbose. *Food Hydrocolloids*. 105(1): 105824.
- Pavia, D. L., Lampman, G. M., and Kriz, G. S. 2014. *Introduction to Spectroscopy*. USA: Cengage Learning.
- Pereira, J. R., Queiroz, R. F., De Siqueira, E. A., Brasileiro-Vidal, A. C., Sant'Ana, A. E. G., Silva, D. M., and De Mello Affonso, P. R. A. 2017. Evaluation of Cytogenotoxicity, Antioxidant and Hypoglycemiант Activities of Isolate Compoung from *Mansoa hirsuta* D.C. (Bignoniaceae). *Anais Da Academia Brasileira de Ciencias*. 89(1), 317–331.

- Pereira, J. R., da Fonseca, A. G., de Sena Fernandes, L. L., Furtado, A. A., da Silva, V. C., da Veiga Júnior, V. F., Sant'Ana, A. E. G., Oliveira, C. N., Guerra, G. C. B., de Freitas Fernandes-Pedrosa, M., Gavioli, E. C., Oliveira-Costa, J. F., Soares, M. B. P., de Lima, Á. A. N., de Melo Silva, D., and Moura Lemos, T. M. A. 2021. Toxicological and Pharmacological Effects on Pentacyclic Triterpenes Rich Fraction Obtained from The Leaves of *Mansoa Hirsuta*. *Biomedicine & Pharmacotherapy*: 145(2022): 1–15.
- Pires, F. B., Dolwitsch, C. B., Prá, V. D., Monego, D. L., Schneider, V. M., Loose, R. F., Schmidt, M. E. P., Bressan, L. P., Mazutti, M. A., and da Rosa, M. B. 2016. An Overview about the chemical composition and Biological Activity of Medicinal species found in the Brazilian Amazon. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*: 6(12): 233–238.
- Pires, F. B., Dolwitsch, C. B., Dal Prá, V., Faccin, H., Monego, D. L., de Carvalho, L. M., Viana, C., Lameira, O., Lima, F. O., Bressan, L., and da Rosa, M. B. 2017. Qualitative and Quantitative Analysis of The Phenolic Content of *Connarus var. Angustifolius*, *Cecropia obtusa*, *Cecropia palmata* and *Mansoa alliacea* based on HPLC-DAD and UHPLC-ESI-MS/MS. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 27(4): 426–433.
- Prasad, A. S. 2016. Iron Oxide Nanoparticles Synthesized by Controlled Bio-precipitation using Leaf Extract of Garlic Vine (*Mansoa alliacea*). *Materials Science in Semiconductor Processing*. 53(1): 79–83.
- Sinurat, J. P., Krisdianilo, V., Karo, R. M. br, and Berutu, R. 2020. Analysis of Total Terpenoids from Maniltoa Grandiflora (A. Gray) Scheff Leaves Using TLC and HPLC Methods. *Stannum: Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*. 2(2): 5–9.
- Stuart, B. 2004. *Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Application*. New York: John Wiley & Sons.
- Sudirga, S. K., Ketut Ginantra, I., and Darmayasa, I. B. G. 2019. Antifungal Activity of Leaf Extract of *Mansoa alliacea* Against *Colletotrichum acutatum* The Cause of Anthracnose Disease on Chilli Pepper. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 347(1): 1-6.
- Suharti, T. 2017 *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-VIS dan Spektrometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung: CV Anugrah Utama Raharja.
- Rungsung, W., Ratha, K. K., Dutta, S., Dixit, A. K., and Hazra, J. 2015. Secondary Metabolites of Plants in Drug Discovery. *World Journal of Pharmaceutical Research*. 4(7): 604–613.

- Towne, C. M., Dudit, J. F., and Ray, D. B. 2015. Effect of *Mansoa alliacea* (Bignoniaceae) Leaf Extract on Embryonic and Tumorigenic Mouse Cell Lines. *Journal of Medicinal Plants Research.* 9(29): 799–805.
- Upreti, S., and Singh, P. 2021. Aqueous Polymeric Phase System as Low-Cost Downstream Processing Technique for Extraction of D-Glucuronic Acid. *Bioresource Technology Reports.* 15(1): 1–5.
- Walag, A. M. P., Cepeda, A. B. M., Galenzoga, A. S., and Sambaan, S. M. J. 2017. Initial phytochemical screening of the different parts of *Mansoa alliacea* L. (Garlic Vine). *International Journal of Biosciences.* 11(3): 227–231.
- Wang, R., Neoh, T. L., Kobayashi, T., Miyake, Y., Hosoda, A., Taniguchi, H., and Adachi, S. 2010. Degradation Kinetics of Glucuronic Acid in Subcritical Water. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry.* 74(3): 601–605.
- Yuniarto, A., dan Selifiana, N. 2018. Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase dari Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar Roxb.*) secara In vitro. *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana).* 2(1): 22–25.
- Zoghbi, M. D. G. B., Oliveira, J., and Guilhon, G. M. S. P. 2008. The genus *Mansoa* (Bignoniaceae): A source of organosulfur compounds. *Brazilian Journal of Pharmacognosy.* 19(3): 795–804.