

**PENENTUAN KADAR TOTAL FENOLIK DAN FLAVONOID
FRAKSI BATANG PUCUK IDAT (*Cratoxylum glaucum*)
SEBAGAI ANTIOKSIDAN DAN ANTIDIABETES**

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**SITO ENGGIWANTO
1061611023**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
BANGKA
2021**





HALAMAN PERSETUJUAN

**PENENTUAN KADAR TOTAL FENOLIK DAN FLAVONOID FRAKSI
BATANG PUCUK IDAT (*Cratoxylum glaucum*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN
DAN ANTIDIABETES**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**SITO ENGGIWANTO
1061611023**

**Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 04 Januari 2021**

Ketua Dewan Penguji	:	 Nama (<u>Adisyahputra, S.Si., M.Sc</u>) NIP. 198801032019031010
Anggota Penguji I	:	 Nama (<u>Nurhadini, S.Si., M.Si</u>) NIP. 198803102019032015
Anggota Penguji 2	:	 Nama (<u>Occa Roanisca, S.P., M.Si</u>) NP. 408715069
Anggota Penguji 3	:	 Nama (<u>Robby Gus Mahardika, S.Pd., M.Si</u>) NIP. 199208172019031019

HALAMAN PENGESAHAN

**PENENTUAN KADAR TOTAL FENOLIK DAN FLAVONOID FRAKSI
BATANG PUCUK IDAT (*Cratoxylum glaucum*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN
DAN ANTIDIABETES**

Disusun oleh:

**SITO ENGGIWANTO
1061611023**

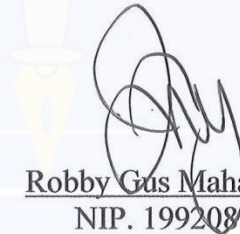
Diperiksa dan disetujui
Pada Tanggal: 04 Januari 2021

Pembimbing Utama,



Occa Roanisca, S.P., M.Si
NP. 408715069

Pembimbing Pendamping,



Robby Gus Mahardika, S.Pd., M.Si
NIP. 199208172019031019

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia



Verry Andre Fabiani, S.Si., M.Si
NP. 308916059

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Sito Enggiwanto
NIM : 1061611023
Judul : Penentuan Kadar Total Fenolik dan Flavonoid Fraksi Batang Pucuk Idat (*Cratoxylum glaucum*) sebagai Antioksidan dan Antidiabetes.

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunjuk, 04 Januari 2021



Sito Enggiwanto
1061611023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Sito Enggiwanto
NIM : 1061611023
Jurusan : Kimia
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul : penentuan kadar total fenolik dan flavonoid fraksi batang pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*) sebagai antioksidan dan antidiabetes. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bangka Belitung

Pada tanggal : 04 Januari 2021

Yang Menyatakan,



(Sito Enggiwanto)

ABSTRAK

Penderita diabetes melitus terus meningkat seiring dengan peningkatan pola mengkonsumsi makanan yang siap saji. Akibat yang ditimbulkan dari kebiasaan tersebut akan berdampak negatif bagi kesehatan tubuh hingga bisa menyebabkan kematian. Pengobatan diabetes melitus dilakukan berbagai cara antara lain pemberian insulin dan terapi obat-obatan sintetis. Namun dalam pengobatan ini memiliki efek samping yang berbahaya. Oleh karena itu dilakukan penelitian terhadap batang pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*) yang memiliki potensi terkait kandungan metabolit sekunder dengan bioaktivitas sebagai antioksidan dan antidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kandungan total fenolik dan flavonoid fraksi batang pucuk idat dan mengetahui aktivitas antioksidan dan antidiabetes. Ekstraksi kandungan kimia dari batang pucuk idat dilakukan dengan metode maserasi dan fraksinasi untuk memisahkan kandungan senyawa berdasarkan tingkat kepolaran. Hasil kandungan total fenolik pada ekstrak, fraksi metanol:air, fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat berturut-turut 15,3%, 14,2%, 13,3% dan 16,8%. Kandungan total flavonoid pada ekstrak, fraksi metanol:air, fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat berturut-turut 3%, 2,2%, 2% dan 4%. Aktivitas antioksidan pada ekstrak, fraksi metanol:air, fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat berturut-turut dengan nilai IC_{50} yaitu 27,99 $\mu\text{g/mL}$, 28,38 $\mu\text{g/mL}$, 144,80 $\mu\text{g/mL}$ dan 24,37 $\mu\text{g/mL}$. Korelasi kandungan total fenolik dan flavonoid memberikan korelasi sedang terhadap aktivitas antiradikal DPPH dengan kapasitas pada sampel dipengaruhi total fenolik dan flavonoid sebesar 52,3% dan 34,2%. Hasil aktivitas antidiabetes melalui penghambatan α -glukosidase pada ekstrak memiliki nilai IC_{50} yaitu 2,31 $\mu\text{g/mL}$ dan hasil fraksi etil asetat memiliki nilai IC_{50} yaitu 4,21 $\mu\text{g/mL}$.

Kata Kunci : Ekstrak, fraksi, fitokimia, fenolik, flavonoid, antioksidan, antidiabetes.

ABSTRACT

*Diabetes mellitus sufferers continue to increase along with the increasing pattern of consuming ready-to-eat foods. The consequences of this habit will have a negative impact on the health of the body so that it can cause death. Treatment of diabetes mellitus is carried out in various ways, including administration of insulin and synthetic drug therapy. However, this medication has dangerous side effects. Therefore, a study was conducted on the shoot of idat (*Cratoxylum glaucum*) which has the potential to be associated with secondary metabolites with bioactivity as antioxidants and antidiabetic. This study aims to obtain the total phenolic and flavonoid content of the ideal shoot stem fraction and to determine the antioxidant and antidiabetic activities. Extraction of chemical constituents from idat shoots was carried out by maceration and fractionation methods to separate the compound content based on polarity levels. The results of the total phenolic content in the extract, methanol: water fraction, n-hexane fraction and ethyl acetate fraction were 15.3%, 14.2%, 13.3% and 16.8%, respectively. The total flavonoid content in the extract, methanol: water fraction, n-hexane fraction and ethyl acetate fraction were 3%, 2.2%, 2% and 4%, respectively. Antioxidant activity in the extract, methanol: water fraction, n-hexane fraction and ethyl acetate fraction with IC₅₀ values of 27.99 µg / mL, 28.38 µg / mL, 144.80 µg / mL and 24.37 µg, respectively. / mL. The correlation of total phenolic and flavonoid content gave a moderate correlation to the antiradical activity of DPPH with the capacity in the sample being influenced by total phenolics and flavonoids by 52.3% and 34.2%. The result of antidiabetic activity through α-glucosidase inhibition in the extract had an IC₅₀ value of 2.31 µg / mL and the ethyl acetate fraction had an IC₅₀ value of 4.21 µg / mL.*

Keywords : *Extracts, fractions, phytochemicals, phenolics, flavonoids, antioxidants, antidiabetic.*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “penentuan kadar total fenolik dan flavonoid fraksi batang pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*) sebagai antioksidan dan antidiabetes”. Skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan program strata satu (S1) Jurusan Kimia Universitas Bangka Belitung.

Penulis tidak lepas dari bantuan, dukungan dan motivasi dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Robby Gus Mahardika, S.Si., M.Si dan Ibu Occa Roanisca, S.P., M.Si selaku Pembimbing Skripsi.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Verry Andre Fabiani, S.Si., M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia.
4. Ibu Fajar Indah Puspita Sari, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu bersedia membimbing dalam pengarahan, kritik, saran dan memberikan motivasi selama kuliah hingga skripsi ini selesai.
5. Bapak/Ibu selaku Dosen dan Staff Jurusan kimia yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan, dukungan dan bantuan yang diberikan kepada penulis.
6. Seluruh staff Laboratorium atas bantuan dan arah dalam sumbangan pemikiran selama penyelesaian skripsi ini.
7. Kedua orang tua dan seluruh keluarga besar yang memberikan segala kebutuhan kepada penulis dalam memberikan motivasi, semangat, doa dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
8. Seluruh teman-teman Jurusan Kimia yang telah memberikan dukungan yang baik selama perkuliahan.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu atas bantuan dan dukungan dari kalian selama kuliah hingga menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan atas segala apa yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap semoga skripsi yang sederhana ini dapat memberikan pengetahuan dan bermanfaat bagi diri pribadi maupun bagi pembaca.

Balunujuk, 04 Januari 2021

Penulis



Sito Enggiwanto



KATA PENGANTAR

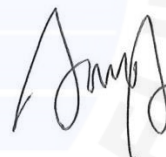
Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “penentuan kadar total fenolik dan flavonoid fraksi batang pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*) sebagai antioksidan dan antidiabetes”.

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi ekstraksi batang pucuk idat, fraksinasi cair-cair, kemudian dilakukan skrining fitokimia secara kualitatif, dilanjutkan dengan penentuan kadar total fenolik dan kadar total flavonoid. Pengujian aktivitas antioksidan dan pengujian aktivitas antidiabetes secara *in vitro* melalui penghambatan α -glukosidase.

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Balunjuk, 04 Januari 2021

Penulis



Sito Enggiwanto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kajian Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Tumbuhan Idat	6
2.2.2 Morfologi Pucuk Idat	6
2.2.3 Kandungan Senyawa Genus Pucuk Idat	7
2.2.4 Senyawa Metabolit Sekunder	11
2.2.5 Senyawa Fenolik	11
2.2.6 Senyawa Flavonoid.....	12
2.2.7 Metode Ekstraksi	13
2.2.8 Fraksinasi Cair-cair	13
2.2.9 Identifikasi Fitokimia.....	14
2.2.10 Karakterisasi Senyawa Secara Spektroskopi	15
2.2.11 Kandungan Senyawa Fenolik Total	15
2.2.12 Kandungan Senyawa Flavonoid Total	16
2.2.13 Antioksidan	16
2.2.14 Antidiabetes	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Prosedur Penelitian	19
3.3.1 Penyiapan Sampel Uji.....	19
3.3.2 Pembuatan Ekstrak.....	20

3.3.3 Fraksinasi Ekstrak Batang Pucuk Idat	20
3.3.4 Uji Fitokimia Metabolit Sekunder	20
3.3.5 Karakterisasi secara Spektroskopi	21
3.3.6 Penentuan Kadar Total Fenolik	21
3.3.7 Penentuan Kadar Total Flavonoid	22
3.3.8 Uji Antioksidan.....	23
3.3.9 Uji Antidiabetes	24
3.3.10 Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Ekstraksi Batang Pucuk Idat.....	26
4.2 Hasil Fraksinasi Ekstrak Batang Pucuk Idat.....	26
4.3 Identifikasi Fitokimia.....	27
4.4 Analisis Data FT-IR.....	28
4.5 Penentuan Kadar Total Fenolik	30
4.6 Penentuan Kadar Total Flavonoid	31
4.7 Uji Aktivitas Antioksidan	32
4.8 Uji Aktivitas Antidiabetes	35
4.9 Korelasi Antara Total Fenolik dan Flavonoid Fraksi Batang Pucuk Idat Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Antidiabetes.....	36
BAB V PENUTUP.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Studi Distribusi Senyawa Aktivitas Antioksidan dan Antidiabetes.....	5
Tabel 2.2 Distribusi Senyawa Metabolit Sekunder Genus <i>Cratoxylum</i>	9
Tabel 2.3 Intensitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH	17
Tabel 4.1 Berat Fraksi Batang Pucuk Idat	26
Tabel 4.2 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Batang Pucuk Idat ..	27
Tabel 4.3 Hasil Data FT-IR Ekstrak dan Fraksi Batang Pucuk Idat	29
Tabel 4.4 Studi Tumbuhan sebagai Aktivitas Antioksidan.....	36
Tabel 4.5 Total Fenolik dan Flavonoid Fraksi Batang Pucuk Idat Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Antidiabetes	36



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tumbuhan Pucuk Idat (<i>Cratoxylum glaucum</i>).....	7
Gambar 2.2 Senyawa Antrakuinon <i>Cratoxylum glaucum</i> dan <i>Cratoxylum aborescens</i>	8
Gambar 2.3 Senyawa Santon <i>Cratoxylum glaucum</i>	8
Gambar 2.4 Struktur Senyawa Fenol	12
Gambar 2.5 Struktur Dasar Flavonoid	12
Gambar 2.6 Struktur (a) Flavon, (b) Flavonon (c) Flavonol dan (d) Flavononol	13
Gambar 2.7 Reaksi Uji Senyawa Fenolik	14
Gambar 2.8 Reaksi Uji Senyawa Flavonoid	14
Gambar 2.9 Reaksi Asam Galat dengan Natrium Karbonat	15
Gambar 2.10 Reaksi Asam Galat dengan Folin-Ciocalteu	15
Gambar 2.11 Reaksi Antara Flavonol dengan $AlCl_3$	16
Gambar 2.12 Reaksi DPPH dengan Senyawa Antioksidan	17
Gambar 2.13 Reaksi α -Glukosidase dengan p-Nitrophenol- α -D-Glukopiranos	18
Gambar 4.1 Spektrum FT-IR Ekstrak dan Fraksi	28
Gambar 4.2 Kadar Total Fenolik pada Sampel.....	30
Gambar 4.3 Kadar Total Flavonoid pada Sampel.....	31
Gambar 4.4 Mekanisme Reaksi DPPH dengan Antioksidan.....	33
Gambar 4.5 Grafik Aktivitas Antioksidan	34
Gambar 4.6 Aktivitas Antidiabetes Inhibitor α -Glukosidase.....	35
Gambar 4.7 Usulan Reaksi α -Glukosidase dengan Senyawa yang terkandung dalam Ekstrak atau Fraksi Etil asetat.....	37
Gambar 4.8 Mekanisme Reaksi Antara Senyawa Aktif dengan α -Glukosidase..	38

DAFTAR ISTILAH

- Glukosilasi : Proses terikatnya unit glukosa pada atom suatu senyawa.
- Hidrolisis : Memecahkan senyawa kimia melalui penambahan air.
- Hiperglikemia : Kondisi kadar gula darah tinggi yang umumnya terjadi pada pengidap diabetes melitus.
- Hipoglikemia : Kondisi ketika kadar gula didalam darah berada dibawah normal.
- Intensitas : Keadaan tingkatan atau ukuran intensnya.
- Kalibrasi : Hubungan antara nilai yang ditunjukkan oleh instrumen ukur atau sistem pengukuran.
- Oksidasi : Pelepasan elektron oleh sebuah molekul, atom atau ion.
- Polimerisasi : Proses bereaksi molekul monomer bersama dalam reaksi kimia untuk membentuk tiga dimensi jaringan atau rantai polimer.
- Radikal bebas : Molekul yang kehilangan satu buah elektron dari pasangan elektron bebasnya.
- Reduksi : Penambahan elektron oleh sebuah molekul, atom atau ion.
- Spektroskopi : Suatu teknik analisis yang digunakan dalam penentuan struktur senyawa organik.
- Substitusi : Penggantian atom atau gugus atom dalam suatu molekul oleh atom atau gugus atom lain.
- Substrat : Senyawa yang mengalami perubahan oleh hasil kerja enzim atau zat yang diubah oleh enzim yang akan dijadikan suatu produk.
- Suspensi : Campuran heterogen dari zat cair dan zat padat yang dilarutkan dalam zat cair tersebut.