

SKRIPSI

**HUBUNGAN EKSTRAK ALKALOID DAUN KRATOM
(*Mitragyna speciosa* Korth.) TERHADAP INHIBISI ALFA-
AMILASE PADA BERBAGAI JENIS PELARUT**

Oleh:

**SADDAM ISMADI JABAR PUTRA
NIM. C1061191044**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

SKRIPSI

**HUBUNGAN EKSTRAK ALKALOID DAUN KRATOM
(*Mitragyna speciosa* Korth.) TERHADAP INHIBISI ALFA-
AMILASE PADA BERBAGAI JENIS PELARUT**

Oleh:

SADDAM ISMADI JABAR PUTRA
NIM. C1061191044

**Skripsi Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Bidang Teknologi Pertanian**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**HUBUNGAN EKSTRAK ALKALOID DAUN KRATOM
(*Mitragyna speciosa* Korth.) TERHADAP INHIBISI ALFA-
AMILASE PADA BERBAGAI JENIS PELARUT**

Tanggung Jawab Yuridis Material pada:

Saddam Ismadi Jabar Putra
NIM. C1061191044

**Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi/Komprehensif
Pada tanggal: 15 Juni 2023 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor: 4223/UN22.3/TD.06/2023**

Tim Penguji:

Pembimbing Pertama



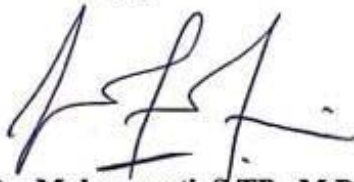
Dr. Sulvi Purwayantie, S.TP., M.P
NIP. 196901062002122001

Pembimbing Kedua



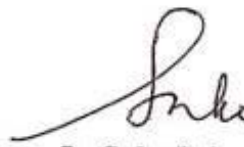
Dzul Fadly, S.Gz., M.Si
NIP. 1989031420180310

Penguji Pertama



Dr. Maherawati, S.TP., M.P
NIP. 197305122006042001

Penguji Kedua



Ir. Suko Privono, M.P
NIP. 196205111991031002

Disahkan Oleh

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura**



Prof. Dr. Ir. Denah Suswati, MP
NIP. 196505301989032001

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi “Hubungan Ekstrak Alkaloid Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) Terhadap Inhibisi Alfa-Amilase Pada Berbagai Jenis Pelarut”, adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, 23 Juni 2023
Penulis,



Saddam Ismadi Jabar Putra
NIM. C1061191044

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Batam pada tanggal 25 Mei 2001, merupakan anak kesatu dari dua bersaudara dari pasangan orang tua bernama Maizon dan Lely Endhar. Penulis mulai memasuki jenjang pendidikan pada tahun 2006 di SDS Harapan Utama Batam dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 12 Batam dan lulus pada tahun 2016. Selanjutnya ditahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 08 Batam dan lulus pada tahun 2019. Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

RINGKASAN SKRIPSI

Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) merupakan tanaman yang mengandung banyak senyawa bioaktif, salah satunya alkaloid golongan indol (mitraginin) pada daunnya yang diduga dapat mengatasi kondisi hiperglikemia. Pengambilan senyawa bioaktif pada suatu bahan memerlukan proses ekstraksi yang spesifik untuk meningkatkan ketersediaan metabolit sekunder sehingga dapat menghambat enzim alfa-amilase. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan ekstraksi secara bertingkat menggunakan berbagai jenis pelarut dengan indeks polaritas berbeda yang bertujuan untuk menghasilkan sejumlah besar senyawa target dengan derajat kepolaran yang berbeda.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah statistik deskriptif total 3 perlakuan jenis pelarut yang terdiri dari petroleum eter, kloroform, dan metanol dengan 5 ulangan. Parameter yang diamati yaitu rendemen, alkaloid total, dan aktivitas inhibisi alfa-amilase. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan software *spreadsheet* dengan merepresentasikan data sebagai mean $\pm$ standar deviasi. Hubungan perlakuan alkaloid total terhadap aktivitas inhibisi alfa-amilase dianalisis dengan korelasi regresi, sedangkan hubungan masing-masing alkaloid total pelarut terhadap aktivitas inhibisi alfa-amilase menggunakan korelasi *Pearson* menggunakan software SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi bertingkat bubuk daun kratom memiliki kandungan alkaloid total, dan inhibisi alfa-amilase yang cenderung meningkat seiring semakin polar pelarut. Terdapat hubungan yang kuat antara total alkaloid ekstrak daun kratom terhadap aktivitas inhibisi alfa-amilase (0,76) serta korelasi yang positif dan tinggi antara setiap ulangan alkaloid total pelarut terhadap inhibisi alfa-amilase. Perlakuan pelarut tertinggi terdapat pada pelarut ekstrak metanol daun kratom dengan nilai pada rendemen sebesar 28,45%, kadar alkaloid total sebesar 61,72% dan inhibisi alfa-amilase sebesar 95,93%.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah tuhan seluruh alam, dengan memanjatkan rasa syukur kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia dan rahmat serta diberikannya kesempatan dalam menyusun tugas akhir skripsi ini dengan segala kekurangannya.

Saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orang tua tersayang yang telah mendidik dan membesarkan dengan kesabaran dan penuh kasih sayang, serta doa dan dukungannya dalam segala urusan sehingga dapat berjalan dengan lancar. Terima kasih ibu dan ayah, maaf kalau kakak belum bisa memberikan yang terbaik dan selalu percaya kakak, juga adikku nabiilah si dokter animalia atas *emotional support*nya.
2. Dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing skripsi pertama saya, Ibu Dr. Suvi Purwayantie, S.TP., MP. yang selalu sabar membimbing dari outline hingga skripsi, dan selalu mendorong dan memberi arahan pada saat bimbingan. Dosen pembimbing kedua, Bapak Dzul Fadly, S.Gz., M.Si juga dosen pembimbing akademik saya yang tidak pernah merepotkan anak-anak bimbingannya.
3. Dosen penguji pertama, Ibu Dr. Maherawati, S.TP., MP dan Dosen penguji kedua, Ir. Suko Priyono, M.P. yang sudah memberi dukungan dan juga arahan, serta saran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Damjigguk, yang entah bagaimana bisa sampai ke tahap ini, terima kasih sudah bisa berjalan di atas lumpur dan kabut, tolong jangan terlalu mendengarkan suara-suara di kepala di atas jam 10 malam, semoga kedepannya kamu lebih kuat karena masih banyak sidang-sidang yang masih perlu kamu hadapi.
5. Firdhi kawan saya dari orok yang tidak pernah berubah, tempat saya berkeluh kesah tentang masa depan, yang benar-benar menyeret saya si anak rumahan dan mencicipi bagaimana rasanya benar-benar menikmati kegiatan anak-anak yang semestinya. Yang walaupun terpisah oleh jarak dan waktu namun setiap bertemu selalu kembali melanjutkan halaman yang terakhir ditutup tanpa ada perubahan.
6. Kolega-kolega angkatan saya, khususnya tahun-tahun terakhir saya ketika melaksanakan penelitian yang selalu saya temui setiap hari, mendengarkan

ocehan-ocohan tidak penting saya, dan membantu penelitian saya. Orang-orang tersebut adalah pia dan ratih yang telah membukakan jalan untuk saya menjalankan penelitian kratom. Rull; naufal; lukman yang membantu meringankan penelitian saya dan menjelajahi dataran Pontianak dari kuliner hingga hiburan. Annisa ika; oci; mutia; ulen; afiqah; nurtia; yang selalu siap untuk pergi kemana saja dan menemani hari-hari saya di lab kimia pangan. Putsep; ulya; lalak dengan cerita-cerita deeptalknya. Serta kawan-kawan angkatan saya yang tidak dapat saya sebut 1-1 yang selalu membantu meringankan beban saya dan menerima saya sebagai orang.

7. Lexy, nizam, muzaki kawan kuliah pertama hingga penghujung semester yang selalu membantu saya ketika saya bingung tentang tugas perkuliahan, masalah kampus dan menemani saya saat masih baru di tanah rantau hingga menjalankan magang bersama.
8. Kurzesagt, vsauce, chubbyemu, veritasium, PBS Eon, TedEd&Talk, scishow akun-akun youtube yang benar-benar memberi saya alasan untuk terus hidup dan menjaga *child-like wonder* saya sehingga saya dapat terus mencari tahu rahasia-rahasia kehidupan sebelum saya pergi.
9. Terakhir, untuk *someone/thing that I couldn't pursue* yang saya harap suatu saat dapat terkejar oleh saya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan Allah SWT berkat rahmat dan karunianya penulis dapat dilancarkan dalam penyelesaian skripsi dengan judul “Hubungan Alkaloid Ekstrak Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) Terhadap Inhibisi Alfa-Amilase Pada Berbagai Jenis Pelarut”

Selama dilaksanakannya penulisan proposal ini, penulis memperoleh wawasan baru mengenai penelitian yang dilakukan. Maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Dr. Ir. Fadjar Rianto, M.S. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Dr. Maherawati, S.TP, M.P. selaku ketua program studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Dr. Sulvi Purwayantie, S.TP., M.P. selaku dosen pembimbing pertama, Dzul Fadly, S.Gz., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua, serta keluarga dan teman-teman yang senantiasa mendukung dan mendoakan penulis.

Penulis menyadari terdapat kekurangan dalam skripsi ini, sehingga kritik maupun saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk perbaikan penulis kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak yang membutuhkan.

Pontianak, 23 Juni 2023



Saddam Ismadi Jabar Putra
NIM. C1061191044

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Masalah	2
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Kratom (<i>Mitragyna speciosa</i> Korth.).....	4
2. Ekstraksi.....	5
3. Alkaloid.....	9
4. Enzim	12
5. Enzim Alfa-Amilase	14
6. Mekanisme Alkaloid terhadap Inhibisi Alfa-Amilase	15
7. Korelasi Regresi.....	16
B. Kerangka Konsep.....	17
C. Hipotesis	19
III. METODE PENELITIAN.....	20
A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	20
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	20
C. Rancangan Penelitian.....	20
D. Pelaksanaan Penelitian.....	20
E. Parameter Penelitian.....	21
F. Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23

A. Rendemen Ekstrak	23
B. Alkaloid Total Ekstrak	24
C. Aktivitas Inhibisi Alfa-Amilase	26
D. Hubungan Alkaloid Total dengan Aktivitas Inhibisi Alfa – Amilase	27
V. PENUTUP	31
A. Kesimpulan	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Konstanta Dielektrik Pelarut.....	8
Tabel 2. Rendemen Ekstrak Daun Kratom Berdasarkan Perlakuan Pelarut	23
Tabel 3. Alkaloid Total Ekstrak Daun Kratom Berdasarkan Perlakuan Pelarut	25
Tabel 4. Aktivitas Inhibisi Alfa-amilase Ekstrak Daun Kratom Berdasarkan Perlakuan Pelarut	26
Tabel 5. Tabel Hasil Output Regresi Total Kadar Alkaloid terhadap Inhibisi Alfa-Amilase.....	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Kratom	4
Gambar 2. Mekanisme Ekstraksi Sonikasi.	7
Gambar 3. Struktur Senyawa Alkaloid Sejati (Morfin)	10
Gambar 4. Struktur Senyawa Kimia Alkaloid Sederhana (Meskalin)	10
Gambar 5. Struktur Senyawa Kimia Alkaloid Semu (Kafein).....	11
Gambar 6. Struktur Inti Alkaloid	11
Gambar 7. Struktur Kimia Alkaloid (Mitraginin dan 7-hidroksimitraginin)	12
Gambar 8. Struktur Enzim	13
Gambar 9. Skematik Reaksi Enzimatik	13
Gambar 10. Struktur Enzim Alfa-Amilase.....	14
Gambar 11. Derivat Alkaloid Golongan Indol.....	16
Gambar 12. Mekanisme Alkaloid Indol berinteraksi dengan Situs Aktif Alfa-amilase	16
Gambar 13. Diagram Alir Penelitian	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Penetapan Kadar Rendemen.....	38
Lampiran 2. Penetapan Kadar Alkaloid Total Metode Gravimetri.....	39
Lampiran 3. Pengujian Aktivitas Inhibisi Alfa-Amilase.....	40
Lampiran 4. Data Rendemen Ekstrak Daun Kratom	41
Lampiran 5. Data Kadar Alkaloid Total Ekstrak Daun Kratom	42
Lampiran 6. Data Inhibisi Alfa-Amilase.....	44
Lampiran 7. Hubungan Alkaloid Total terhadap Inhibisi Alfa-Amilase	47
Lampiran 8. Korelasi Pearson Kadar Alkaloid setiap Perlakuan Pelarut terhadap Nilai Inhibisi Alfa-Amilase.....	47
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	48

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hiperglikemia adalah kondisi gangguan metabolisme dimana kadar gula dalam darah melebihi batas normal. Hiperglikemia pada pasien rawat inap dikaitkan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas pada pasien yang dirawat dengan infark miokard, gagal jantung kongestif, penyakit saluran napas obstruktif kronis, kecelakaan serebrovaskular (Umpierrez dkk., 2002; Krinsley dkk., 2003). Peran penting hiperglikemia postprandial yaitu dalam perkembangan diabetes tipe II, membuatnya sangat penting untuk mengatur kadar glukosa plasma untuk menunda atau mencegah diabetes tipe II (Shulman, 2000). Studi Federasi Diabetes Internasional pada tahun 2021, memperkirakan bahwa sekitar 537 juta orang dewasa (20-79 tahun) menderita diabetes secara global. Secara nasional, prevalensi diabetes melitus nasional pada tahun 2018 dengan pasien ≥ 15 tahun yaitu 2%, sedangkan di Kota Pontianak sebesar 2,7% (Kemenkes, 2018). Upaya untuk mengontrol diabetes dapat dilakukan melalui berbagai mode aksi seperti stimulasi pelepasan insulin, peningkatan transporter glukosa, penghambatan gluconeogenesis serta penundaan penyerapan glukosa di usus (Kageyama, 1996). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menunda penyerapan glukosa adalah dengan menghambat enzim yang bekerja dalam metabolisme penyerapan glukosa, enzim tersebut adalah alfa-amilase.

Pengetahuan saat ini menunjukkan bahwa alfa-amilase adalah enzim yang memiliki fungsi di saluran pencernaan dengan cara menghidrolisis ikatan glikosidik pada pati menjadi glukosa. Oleh karena itu, penghambatan alfa-amilase pankreas dianggap memiliki keterkaitan dengan pencegahan penyakit diabetes melitus. Saat ini, obat-obatan berbasis tanaman dan fitokimia yang memodulasi fungsi fisiologis pada pencegahan dan penyembuhan diabetes dan obesitas mendapat banyak perhatian dan dorongan dari penelitian-penelitian yang mengkaji hal tersebut. Banyak temuan penelitian telah mengungkapkan penghambatan enzim alfa-amilase pada aktivitas tanaman obat-obatan (Kazeem dkk., 2013; Somtimuang dkk., 2018). Salah satu tanaman obat yang diduga dapat menghambat aktivitas alfa-amilase adalah daun kratom.

Kratom merupakan famili tanaman *Rubiaceae* asli negara-negara Asia Tenggara, terutama Thailand, Malaysia dan Indonesia. Daun kratom telah lama digunakan sebagai obat herbal secara tradisional di beberapa negara Asia Tenggara. Ekstrak metanol dari daun kratom mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid (mitraginin), flavonoid, steroid/terpenoid, fenol dan saponin (Luliana dan Islamy, 2018). Menurut Prozialeck (2012), senyawa yang diisolasi dari kratom adalah senyawa jenis alkaloid indol, mitraginin, mengandung 66% dari total kandungan alkaloid dengan 20 alkaloid lainnya ditemukan dalam jumlah kecil. Terdapat korelasi positif terhadap kandungan indol alkaloid dengan inhibisi alfa-amilase pada ekstrak dedaunan herbal tradisional (Taha dkk., 2021). Mitraginin merupakan alkaloid indol yang dapat dilarutkan oleh pelarut petroleum eter, kloroform, metanol (Beng dkk., 2011; Purintrapiban dkk., 2011).

Pengambilan senyawa bioaktif pada suatu bahan memerlukan proses ekstraksi yang spesifik untuk meningkatkan ketersediaan metabolit sekunder yang diduga dapat menghambat enzim alfa-amilase. Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutannya dalam dua zat cair yang tidak saling bercampur. Pemilihan larutan untuk ekstraksi disesuaikan dengan kepolaran senyawa bioaktif yang diinginkan. Senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut non polar sedangkan senyawa semi polar akan larut dalam pelarut semi polar serta senyawa yang bersifat polar akan larut ke dalam pelarut polar (Harborne, 1996). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui bagaimana hubungan antara ekstrak alkaloid yang ada pada daun kratom dalam menghambat enzim alfa-amilase dengan melakukan ekstraksi bertingkat menggunakan pelarut petroleum eter yang mewakili non-polar, kloroform yang mewakili non-polar mendekati polar, dan metanol yang mewakili polar.

B. Masalah

Berdasarkan latar belakang, kandungan metabolit sekunder daun kratom memiliki fungsi dalam aktivitas inhibisi alfa-amilase, perlakuan ekstraksi bahan aktif dengan pelarut organik yang sesuai dengan kepolarannya dapat meningkatkan kandungan metabolit sekunder pada suatu bahan herbal. Sampai saat ini belum ada kajian ekstrak alkaloid daun kratom dengan beberapa pelarut terhadap aktivitas inhibisi alfa-amilase secara *in vitro*. Oleh karena adanya hubungan antara alkaloid total

dengan inhibisi maka rumusan masalah dari rencana penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan ekstrak alkaloid daun kratom dari pelarut petroleum eter, kloroform, metanol terhadap penghambatan enzim alfa-amilase.

C. Tujuan

1. Mengetahui perlakuan pelarut yang menghasilkan nilai tertinggi pada rendemen, kadar alkaloid total dan inhibisi alfa-amilase ekstrak daun kratom.
2. Mengetahui hubungan alkaloid ekstrak kratom terhadap penghambatan enzim alfa-amilase.

D. Manfaat

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan menjawab bukti empiris secara ilmiah bahwa sediaan bahan herbal seperti daun kratom berpotensi dalam penurunan gula darah dan dapat menjadi alternatif pengobatan antidiabetes.