AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK DIKLOROMETANA DARI BATANG CEMPEDAK (*Artocarpus champeden*) TERHADAP MENCIT TERINDUKSI STREPTOZOTOCIN

IRFAN RIVA'I SAPUTRA
NIM H1031221001

SKRIPSI

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK NONPOLAR DARI BATANG CEMPEDAK (*Artocarpus champeden*) TERHADAP MENCIT TERINDUKSI STREPTOZOTOCIN

IRFAN RIVA'I SAPUTRA
NIM H1031221001

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Kimia

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Aktivitas Antihiperglikemia Ekstrak Diklorometana dari Batang Cempedak (*Artocarpus champeden*) terhadap Mencit Terinduksi Streptozotocin
Nama Mahasiswa	:	Irfan Riva'i Saputra
NIM	:	H1031221001
Jurusan/Program Studi	:	Kimia/Kimia S1
Tanggal Lulus	:	13 Juli 2026
SK Pembimbing	:	Nomor 5732/UN22.8/TD.06/2024 / 31 Desember 2024
SK Penguji	:	Nomor 2739/DST/UN22.8/DS/2026 / 3 Juni 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Ari Widiyantoro, S.Si., M.Si.	Puji Ardiningsih, S.Si., M.Si.
NIP 197304012000121001	NIP 197201271998022001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Dr. Endah Sayekti, S.Si., M.Si.	Prof. Berlian Sitorus, S.Si., M.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP 197206222000122001	NIP 197410102000122006

Pimpinan Sidang	Sekretaris Sidang
Dr. Ari Widiyantoro, S.Si., M.Si.	Puji Ardiningsih, S.Si., M.Si.
NIP 197304012000121001	NIP 197201271998022001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Irfan Riva'i Saputra
NIM	:	H1031221001
Program Studi/Jurusan	:	Kimia S1/Kimia
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integitas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 19 Mei 2026



Irfan Riva'i Saputra

H1031221001

AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK DIKLOROMETANA DARI BATANG CEMPEDAK (*Artocarpus champeden*) TERHADAP MENCIT TERINDUKSI STREPTOZOTOCIN

Abstrak

Hiperglikemia kronis akibat pola hidup yang tidak sehat dan stres oksidatif merupakan masalah utama pada diabetes melitus. Penelitian ini bertujuan menjelaskan profil fitokimia, kadar total fenolik dan flavonoid serta aktivitas antihiperglikemia secara *in vivo* dari ekstrak terbaik batang cempedak (*Artocarpus champeden*) yang diperoleh melalui metode maserasi, perkolasi, dan soxhletasi dengan pengeringan keringangin dan oven. Uji aktivitas antihiperglikemia secara *in vivo* menggunakan 24 ekor mencit yang diinduksi dengan streptozotocin dan dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif, kelompok perlakuan variasi dosis 100, 150, dan 200 mg/kg BB selama 16 hari. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak terbaik ditunjukkan oleh ekstrak yang diperoleh dengan metode soxhletasi dan pengeringan keringangin dengan kadar total fenolik 38,0642 ± 1,0313 mg GAE/g dan kadar total flavonoid sebesar 12,2915 ± 0,8003 mg QE/g. Pengujian *in vivo* menunjukkan seluruh kelompok dosis ekstrak mampu menurunkan kadar glukosa darah hingga hari ke-16. Kelompok kontrol perlakuan 3 dengan dosis 200 mg/kg BB ditetapkan sebagai dosis terbaik karena menghasilkan penurunan kadar glukosa darah yang paling tajam hingga mencapai 169,99 ± 3,33 mg/dL, dengan efektivitas yang mendekati kontrol positif glibenklamid.

Kata Kunci: *Artocarpus champeden*, Batang Cempedak, Antihperglikemia, Streptozotocin

ANTIHYPERGLYCEMIA ACTIVITY OF DICHLOROMETHANE EXTRACT FROM CEMPEDAK STEMS (Artocarpus champeden) AGAINST STREPTOZOTOCIN-INDUCED MICE

Abstract

Chronic hyperglycemia resulting from an unhealthy lifestyle and oxidative stress is a major issue in diabetes mellitus. This study aimed to characterize the phytochemical profile, total phenolic and flavonoid contents, and in vivo antihyperglycemic activity of the optimal extract derived from cempedak (Artocarpus champeden) stems, obtained via maceration, percolation, and Soxhlet extraction combined with air-drying and oven-drying methods. The in vivo antihyperglycemic activity assay involved 24 mice divided into six groups: normal control, negative control, positive control, and three treatment groups receiving doses of 100, 150, and 200 mg/kg body weight (BW) over a 16-day period. The results identified the extract obtained via Soxhlet extraction and air-drying as optimal, exhibiting a total phenolic content of 38.0642 ± 1.0313 mg GAE/g and a total flavonoid content of 12.2915 ± 0.8003 mg QE/g. In vivo testing demonstrated that all extract dosage groups significantly reduced blood glucose levels throughout the treatment. Among these, the 200 mg/kg BW dose was the most effective, producing the sharpest reduction in blood glucose levels (reaching 169.99 ± 3.33 mg/dL) with an efficacy comparable to the positive control, glibenclamide.

Keywords**:** *Artocarpus champeden*, *Cempedak Stem, Antihyperglycemia, Streptozotocin*

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Aktivitas Antihiperglikemia Ekstrak Diklorometana dari Batang Cempedak (*Artocarpus champeden*) terhadap Mencit Terinduksi Streptozotocin". Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.

Skripsi ini berisi tentang uji aktivitas antihiperglikemik dari ekstrak diklorometana batang cempedak terbaik yang dipilih dari variasi ekstrak terbaik untuk diuji. Aktivitas antihiperglikemia diuji secara *in vivo* menggunakan mencit terinduksi streptozotocin.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan. Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada berbagai pihak yang telah membantu dan senantiasa mendukung melalui doa, bantuan materi, dan dukungan moril demi kelancaran penulis selama menempuh pendidikan.

1. Bapak Achyari dan ibu Erlinda selaku kedua orang tua saya, serta keluarga besar yang selalu mendoakan, mendukung, memberikan semangat, dan perhatian yang melimpah kepada penulis.
2. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si. selaku Dekan FMIPA Universitas Tanjungpura.
3. Dr. Andi Hairil Alimuddin, S.Si., M.Si. selaku ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Tanjungpura.
4. Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M.Si. Selaku Koordinator Program Studi Strata Satu FMIPA Universitas Tanjungpura.
5. Dr. Ari Widiyantoro, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing pertama tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penelitian dan penulisan naskah skripsi.

6. Hj. Puji Ardiningsih, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penelitian dan penulisan naskah skripsi.
7. Dr. Endah Sayekti, S.Si., M.Si. dan Prof. Berlian Sitorus, S.Si., M.Si., M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji pertama dan kedua yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun bagi penulis.
8. Staf Laboratorium Program Studi Kimia FMIPA Universitas Tanjungpura yang telah membantu kelancaran penulis selama melakukan peneltian.
9. Rekan Himpunan Mahasiswa Kimia Periode 2024/2025 *Magnificent Nebula* yang bersedia menghibur, memberikan dukungan, serta berbagi kebersamaan dan kekeluargaan selama penulis menjalankan studi.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan wawasan bagi pembaca, serta memberikan kontribusi demi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Pontianak, 19 Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN INTEGITAS AKADEMIK iii
Abstrak iv
Abstract v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Manfaat Penelitian 2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1 Tanaman Cempedak (*Artocarpus champeden*) 3
2.2 Metabolit Sekunder pada Tanaman Cempedak 4
2.3 Farmakologi pada Tanaman Cempedak 7
2.4 Antihiperglikemia 8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 10
3.2 Alat dan Bahan 10
3.3 Prosedur Penelitian 11
3.3.1 Preparasi Sampel 11
3.3.2 Ekstraksi 11
3.3.3 Uji Fitokimia 12
3.3.4 Uji Kadar Total Fenolik 13

3.3.5 Uji Kadar Total Flavonoid 14
3.3.6 Uji Aktivitas Antihiperglikemik 16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 19
4.1 Preparasi Sampel 19
4.2 Ekstraksi 19
4.2.1 Maserasi 19
4.2.2 Perkolasi 20
4.2.3 Soxhletasi 21
4.2.4 Perbandingan Variasi Metode Ekstraksi dan Pengeringan 21
4.3 Uji Fitokimia 23
4.3.1 Uji Flavonoid 24
4.3.2 Uji Alkaloid 25
4.3.3 Uji Tanin 28
4.3.4 Uji Terpenoid 29
4.3.5 Uji Saponin 30
4.3.6 Uji Fenolik 31
4.4 Uji Kadar Total Fenolik 32
4.5 Uji Kadar Total Flavonoid 36
4.6 Uji Aktivitas Antihiperglikemik 40
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 55
5.1 Simpulan 55
5.2 Saran 55
DAFTAR PUSTAKA 56
LAMPIRAN 61

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1	Klasifikasi Kadar Gula Darah Berdasarkan TTGO	8
Tabel 3.1	Informasi Kode Mencit Uji	18
Tabel 4.1	Informasi Hasil Ekstrak Metode Maserasi	20
Tabel 4.2	Informasi Hasil Ekstrak Metode Perkolasi	21
Tabel 4.3	Informasi Hasil Ekstrak Metode Soxhlet	21
Tabel 4.4	Hasil Uji Fitokimia Variasi Ekstrak Batang Cempedak	24
Tabel 4.5	Kadar Total Fenolik Variasi Ekstrak	35
Tabel 4.6	Kadar Total Flavonoid Variasi Ekstrak	39
Tabel 4.7	Data Kadar Glukosa Darah Setiap Kelompok Kontrol	41
Tabel 4.8	Persentase Kenaikan KGD Setelah Induksi Streptozotocin	43
Tabel 4.9	Persentase Penurunan KGD Setelah Intervensi	52

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	(a) Batang (b) Daun (c) Buah Cempedak	4
Gambar 2.2	Morachalchone A	5
Gambar 2.3	(a) Artoindonesianin E (b) Artokarpin (c) Heteroflavon A ...	5
Gambar 2.4	(a) Artoindonesianin U (b) Artoindonesianin V	6
Gambar 4.1	Massa Ekstrak Variasi Ekstraksi dan Pengeringan	22
Gambar 4.2	Hasil Uji Flavonoid	25
Gambar 4.3	Reaksi Pembentukan Garam Benzopirilium	25
Gambar 4.4	Hasil Uji Alkaloid Pereaksi Mayer	26
Gambar 4.5	Reaksi Antara Senyawa Golongan Alkaloid dan Pereaksi Mayer	26
Gambar 4.6	Reaksi Antara Senyawa Golongan Alkaloid dan Pereaksi Wagner	27
Gambar 4.7	Hasil Uji Alkaloid Pereaksi Wagner	27
Gambar 4.8	Reaksi Antara Senyawa Golongan Alkaloid dan Pereaksi Dragendroff	28
Gambar 4.9	Hasil Uji Alkaloid Pereaksi Dragendroff	28
Gambar 4.10	Reaksi Antara Senyawa Golongan Tanin dan Pereaksi $FeCl_3$	29
Gambar 4.11	Hasil Uji Tanin	29
Gambar 4.12	Reaksi Antara Senyawa Golongan Terpenoid dan Pereaksi Lieberman-Burchard	30
Gambar 4.13	Hasil Uji Terpenoid	30
Gambar 4.14	Reaksi Antara Senyawa Golongan Saponin dan Air	31
Gambar 4.15	Hasil Uji Saponin	31
Gambar 4.16	Reaksi Antara Senyawa Golongan Fenolik dan Pereaksi $FeCl_3$	32
Gambar 4.17	Hasil Uji Fenolik	32
Gambar 4.18	Struktur Asam Galat (Daintith, 2008)	33
Gambar 4.19	Reaksi Redoks Metode Folin-Ciocalteau (Munteanu and Apetrei, 2021)	33
Gambar 4.20	Spekrum Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum Standar Asam Galat	34
Gambar 4.21	Grafik Kurva Standar Asam Galat	34
Gambar 4.22	Struktur Kuarsetin	36
Gambar 4.23	Reaksi Pembentukan Kompleks Logam Al-Flavonoid	37
Gambar 4.24	Spektrum Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum Standar Kuarsetin	38

Gambar 4.25 Grafik Kurva Standar Kuarsetin 38
Gambar 4.26 Struktur Streptozotocin 44
Gambar 4.27 Mekanisme Pembentukan Karbokation Metil dan Gas N_2 45
Gambar 4.28 Mekanisme Metilasi Guanin 46
Gambar 4.29 Mekanisme Pelepasan Radikal Nitrit Oksida 47
Gambar 4.30 Senyawa Glibenklamid 48
Gambar 4.31 Tren Data Kadar Glukosa Darah Seluruh Kelompok 52

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Dokumentasi 59
Lampiran 2. Perhitungan 61

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah penderita diabetes secara global diperkirakan terus meningkat secara signifikan dalam beberapa dekade ke depan. Diabetes melitus (DM) ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah di atas batas normal (hiperglikemia). Berdasarkan tes toleransi glukosa oral (TTGO), kadar gula darah 140-199 mg/dL dikategorikan sebagai pre-diabetes dan ≥ 200 mg/dL sebagai diabetes. Hiperglikemia yang belangsung kronis dapat menyebabkan komplikasi yang serius (Soelistijo dkk., 2021).

Penanganan hiperglikemia umumnya menggunakan beberapa jenis obat antihiperglikemik oral yang bekerja melalui mekanisme berbeda. Meskipun efektif menurunkan kadar gula darah, penggunaan jangka panjang dapat menimbulkan efek samping seperti gangguan saluran pencernaan dan risiko hipoglikemia. Selain itu, kontrol glikemik pada obatan antihiperglikemik tersebut belum selalu optimal pada penggunanya (Rotenstein *et al*., 2012; Soelistijo dkk., 2021). Kondisi tersebut mendorong perlunya pengembangan alternatif penanganan yang lebih aman dan berpotensi mendukung pengendalian kadar glukosa darah.

Pemanfaatan tanaman obat merupakan salah satu pendekatan yang banyak dikembangkan, karena mengandung senyawa metabolit sekunder dengan berbagai aktivitas farmakologi yang bermanfaat. Genus *Artocarpus* dilaporkan memiliki berbagai aktivitas farmakologis, termasuk potensi antidiabetes. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman dalam genus tersebut berpotensi sebagai sumber senyawa bioaktif untuk pengendalian hiperglikemia (Hari *et al*., 2014).

Cempedak (*Artocarpus champeden*) merupakan salah satu spesies genus *Artocarpus* yang tumbuh di Indonesia dan telah dilaporkan mengandung senyawa aktif dari bagian kulit batang seperti artoindonesianin, artokarpin, heteroflavon A, dan morachalcone A (Hafid *et al*., 2012; Hakim dkk., 2001). Ekstrak etanol daun cempedak juga dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes (Fitriah dkk., 2023).

Namun kajian mengenai aktivitas antihiperglikemik ekstrak diklorometana batang cempedak belum pernah dipublikasi, sehingga perlu penelitian yang teruji secara ilmiah untuk mengetahui aktivitas antihiperglikemia pada ekstrak diklorometana batang cempedak.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas antihiperglikemia ekstrak diklorometana batang cempedak (*A. champeden*) dengan variasi pengeringan dan ekstraksi terhadap mencit terinduksi streptozotocin?
2. Berapa dosis terbaik ekstrak diklorometana batang cempedak (*A. champeden*) uji antihiperglikemia dengan variasi pengeringan dan ekstraksi terhadap mencit terinduksi streptozotocin?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui aktivitas antihiperglikemia ekstrak diklorometana batang cempedak (*A. champeden*) dengan variasi pengeringan dan ekstraksi terhadap mencit terinduksi streptozotocin.
2. Memperoleh dosis terbaik ekstrak diklorometana batang cempedak (*A. champeden*) uji antihiperglikemia dengan variasi pengeringan dan ekstraksi terhadap mencit terinduksi streptozotocin.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan informasi ilmiah tentang aktivitas antihiperglikemia ekstrak diklorometana batang cempedak (*A. champeden*) dan dosis terbaik dengan variasi pengeringan dan ekstraksi terhadap mencit terinduksi streptozotocin.
2. Meningkatkan kesehatan masyarakat melalui pemanfaatan batang cempedak (*A. champeden*) sebagai bahan baku obat tradisional.