

**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES FRAKSI ETIL ASETAT
KULIT BUAH PISANG KEPOK (*MUSA BALBISIANA COLLA.*)
TERHADAP TIKUS JANTAN (*GALURWISTAR*) YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**

MAKALAH HASIL PENELITIAN



Oleh :

ERNITASARI

NIM 08061382025121

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

BALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES FRAKSI ETIL
ASETAT KULIT BUAH PISANG KEPOK (*MUSA
BALBISIANA COLLA*) TERHADAP TIKUS
JANTAN PUTIH (*GALUWISTAR*) YANG
DIINDUKSI ALOKSAN

Nama Mahasiswa : Eritasari
NIM : 08061382025121
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 9 Agustus 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan

Inderalaya, 9 Agustus 2024


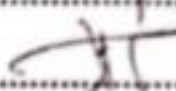
Pembimbing :

1. Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIP. 1988030820190320

(..........)

Pembahas :

1. Dr. Eliza, M.Si
NIP. 196407291991022001
2. Annisa Amriani, S.M.Farm., Apt
NIP. 1471076912840061

(..........)
(..........)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI




Prof. Dr. Miksusanti, M.Si.
NIP. 196807231994032003

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah Hasil : UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES FRAKSI ETIL
ASETAT KULIT BUAH PISANG KEPOK (*MUSA
BALBISIANA COLLA*) TERHADAP TIKUS
JANTAN PUTIH (*GALUWISTAR*) YANG
DIINDUKSI ALOKSAN

Nama Mahasiswa : Erimasari
NIM : 08061382025121
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 9 Agustus 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan

Inderalaya, 9 Agustus 2024

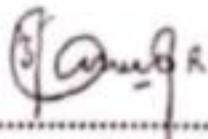
Pembimbing :

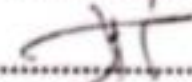
1. Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIP. 1988030820190320

(..........)

Pembahas :


1. Dr. Eliza, M.Si
NIP. 196407291991022001
2. Annisa Amriani, S.M.Farm., Apt
NIP. 1471076912840061

(..........)

(..........)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI




Prof. Dr. Miksusanti, M.Si.
NIP. 196807231994032003

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Ernitasari

NIM : 08061282025121

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang 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 sebenarnya.

Inderalaya, 9 Agustus 2024

Penulis,



Ernitasari

NIM. 08061282025121

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

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

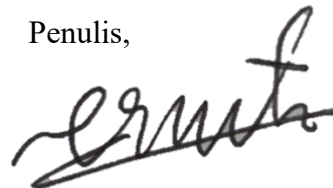
Nama : Ernitasari
NIM : 08061282025121
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Aktivitas Antidiabetes Fraksi Etil Asetat Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana Colla*) Terhadap Tikus Jantan *Galur wistar* Yang Diinduksi Aloksan“ beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/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 penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 9 Agustus 2024

Penulis,



Ernitasari

NIM. 08061282025121

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

Skripsi ini saya persembahkan kepada Allah SWT, Nabi Muhammad SAW, diri saya sendiri, kedua orang tua saya, keluarga tercinta, dosen dan staf Farmasi, sahabat serta teman seperjuangan Farmasi 2020.

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan” (Q.S. Al-Insyiroh 94: 6).

“...Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.” (QS. Al-Baqarah 2: 216).

Hasbunallahu wani'mal wakiil, ni'mal maulaa wani'mannasiir

(Cukuplah Allah bagi kami, Allah sebaik- baik sebagai penolong, dan sebaik-baik pelindung)

Motto :

Teruslah mencoba hingga kau tau sebab kegagalannya, terus berusaha hingga kau mencapai keberhasilan, selebihnya berdoa dan serahkan semuanya kepada Allah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Orally Dissolving Film Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Terhadap Sel Imun Tikus Putih Galur Wistar” ini dengan baik. Penyusunan skripsi ini bertujuan sebagai salah satu syarat untuk dapat meraih gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Sriwijaya. Skripsi ini memuat informasi mengenai potensi daun kenikir sebagai imunomodulator.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan selesai bila tidak mendapatkan bantuan dari pihak-pihak terkait. Izinkan saya sebagai penulis pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati untuk mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi ini.
2. Dua orang paling berjasa dalam hidup saya, Ibunda Tercinta Hamidah. dan Ayah Tercinta Aswani. Terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan serta do“a, pengorbanan, cinta kasih, motivasi, semangat, nasihat yang tiada henti diberikan kepada anaknya hingga saat ini. Terima kasih karena tanpa lelah mendukung segala keputusan dan pilihan hidup saya, kalian sangat berarti. Semoga Allah Swt selalu menjaga kalian dalam kebaikan dan kemudahan, aamiin.
3. Kepada cinta kasih dua saudari dan saudara tersayang saya, yang pertama dan yang paling mengesalkan Asmelia dan yang paling softboy Muhamad Miko saputra, terima kasih atas segala do“a, motivasi, dan dukungan yang telah diberikan kepada Adik/kakak ini.
4. Kepada cinta kasih dan salah satu sumber kebahagiaan saya, Muhammad Fawaz Fabio, Terimakasih atas kerjasama dan kontribusi terhadap

pengerjaan skripsi saya, terimakasih atas kehadirannya dalam hidup saya sehingga membuat hidup saya makin berwarna dan berguna bagi sekitar, terimakasih atas perjalanan 1 tahun yang sangat berkesan dan berarti.

5. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE, M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., PhD., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Dr. Miksusanti, M.Si., selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
5. Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt. selaku pembimbing pertama serta pembimbing akademik, memberikan ilmu, arahan, saran, serta motivasi dan semangat selama penulis melakukan hingga penyusunan skripsi terselesaikan.
6. Ibu Dr. Eliza dan Ibu Annisa Amriani, S. M.Farm, Apt selaku dosen penguji atas kritik dan saran yang telah diberikan untuk kesempurnaan skripsi ini.
7. Kepada semua dosen-dosen Jurusan Farmasi, Bapak Dr. rer. nat Mardiyanto, M.Si., Apt.; Ibu Herlina, M.Kes., Apt.; Ibu Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.; Ibu Fitriya, M.Si., Apt.; Bapak Dr. Shaum Shiyan, M.Sc., Apt.; Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si.; Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.; Bapak Adik Ahmadi, S.Farm., M.Si., Apt.; Ibu Vitri Agustriarini, M.Farm., Apt.; Ibu Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.; Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt.; Ibu Viva Starlista, M.Pharm.Sci., Apt.; Ibu Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin., Apt.; dan Ibu Annisa Amriani, S. M.Farm, Apt., yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi selama perkuliahan.
8. Seluruh staf di farmasi UNSRI (Kak Ria dan Kak Erwin) dan seluruh analis di jurusan farmasi UNSRI (Kak Tawan, Kak Isti, dan Kak Fitri) di farmasi UNSRI atas bantuannya selama ini.
9. Keluarga besar penulis yang selalu mendukung memberikan motivasi agar


penulis tetap semangat penelitian, revisian dan cepat lulus serta meneruskan kuliah apoteker.

10. Rekan penelitian seperjuangan skripsi (Icut dan apon) untuk semua kerjasama dan bantuannya selama ini. Tetap kompak selalu dan sukses selalu. Terima kasih telah berjuang dari awal masa penelitian, seminar hasil, sidang, hingga bisa wisuda bersama, dan tidak ada kata terlambat untuk sebuah gelar. Terima kasih telah hadir dan selalu kebersamai disaat tersulit di masa skripsi ini, yang selalu kebersamai disaat ada rintangan, yang selalu memberikan semangat untuk selalu mengejar progress di masa-masa akhir, yang selalu mendukung penulis dalam menyelesaikan hal apapun, yang tidak pernah lelah mendengarkan keluh kesah penulis, penulis tidak akan bisa melewati semua rintangan skripsi ini sendiri tanpa bantuanmu, terima kasih.
11. Sahabat penulis yang menemani kehidupan di perantauan (cece dan dedek) yang selalu menjaga dan mengingatkan untuk selalu semangat dalam menyelesaikan kuliah walaupun berada jauh dari rumah.
12. Team (yang namanya terlalu panjang jika saya sebutkan satu persatu disini) yang telah menemani penulis sejak maba hingga akhirnya mendapatkan gelar S.Farm. Terima kasih sudah bersedia menjadi sahabat, kakak, rekan perkuliahan. Terima kasih untuk terus mendengarkan semua keluh kesah tanpa menyudutkan dan selalu mengarahkan saya ke hal-hal yang baik sejak maba hingga saat ini. Tanpa Team masa perkuliahan penulis tidak akan penuh warna.
13. Teman-teman seperjuangan Farmasi angkatan 2020 terutama Farmasi A terima kasih atas kebersamaan dan pengalaman yang telah dilewati selama kurang lebih 4 tahun ini.
18. Diriku sendiri, yang telah mampu bertahan sampai saat ini, yang telah

berjuang melawan rasa malas dan berkerja keras untuk menyelesaikan skripsi ini, terima kasih untuk diriku sendiri yang tidak pernah menyerah dan berhenti berjuang.

Akhir kata, penulis menerima semua kritik dan saran dari semua pihak demi kemajuan dan untuk perbaikan agar skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Harapan penulis semoga skripsi bisa menambah khasanah pengetahuan bagi pembaca dan dapat berguna dalam memajukan ilmu pengobatan di bidang farmasi.

Inderalaya, 09 Agustus 2024 Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ernitasari', written in a cursive style.

Ernitasari

NIM. 08061382025121

Uji Aktivitas Antidiabetes Fraksi Etil Asetat Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana Colla*) Terhadap Tikus Jantan *Galur wistar* Yang Diinduksi Aloksan

Ernitasari
08061382025121

ABSTRAK

Kulit pisang kepok, yang mengandung sejumlah senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, telah diketahui memiliki potensi sebagai agen antidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi seberapa efektif fraksi etil asetat dari kulit pisang kepok dalam menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian melibatkan pembagian tikus percobaan ke dalam enam kelompok: kelompok normal (mendapat suspensi Na-CMC 0,5%), kelompok kontrol positif (diberi Metformin 9mg/200g), kelompok kontrol negatif (mendapat suspensi Na-CMC 0,5%), serta tiga kelompok perlakuan dengan pemberian fraksi etil asetat kulit pisang kepok pada dosis yang berbeda (100, 200, dan 400mg/kgBB). Tikus kemudian diinduksi dengan aloksan pada dosis 125 mg/kgBB hingga mencapai kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL (kecuali kelompok normal), dan kemudian diberi fraksi etil asetat kulit buah pisang kepok selama 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan persentase kadar glukosa darah pada dosis 100, 200, dan 400 mg/KgBB fraksi etil asetat kulit pisang kepok secara signifikan berbeda dengan kelompok kontrol negatif ($p < 0,05$), dengan penurunan persentase masing-masing berturut-turut sebesar 49,94%, 50,01%, dan 55,37%. Dosis 400 mg/kgBB tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan dengan Metformin ($p > 0,05$), sementara dosis 100 dan 200 mg/kgBB menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Hasil ED₅₀ dari fraksi etil asetat kulit pisang kepok tercatat sebesar 144,21 mg/KgBB. Histopatologi pankreas menunjukkan bahwa tikus pada kelompok dosis 400 mg/KgBB mendapatkan efek regenerasi sel terbaik dengan tingkat kerusakan yang hanya sebesar 1-25%, dibandingkan dengan kelompok dosis 100 dan 200 mg/KgBB.

Kata kunci : antidiabetes, aloksan , fraksi etil asetat, histopatologi pankreas.

Antidiabetic Activity Test of Ethyl Acetate Fraction of Kepok Banana Peel (*Musa balbisiana Colla*) Against Male Rats Galur wistar Induced by Alloxan

**Ernitasari
08061382025121**

ABSTRACT

Kepok banana peel (*Musa balbisiana Colla*), which contains a number of secondary metabolite compounds such as flavonoids, has been known to have potential as an antidiabetic agent. This study aimed to evaluate the effectiveness of the ethyl acetate fraction of kepok banana peel in lowering blood glucose levels. The research involved dividing experimental rats into six groups: normal group (received 0.5% Na-CMC suspension), positive control group (administered Metformin 9mg/200g), negative control group (received 0.5% Na-CMC suspension), and three treatment groups with administration of ethyl acetate fraction of kepok banana peel at different doses (100, 200, and 400mg/kgBW). The rats were then induced with alloxan at a dose of 125 mg/kgBW until reaching fasting blood glucose levels \geq 126 mg/dL (except for the normal group), and then given ethyl acetate fraction of kepok banana peel for 14 days. The results showed that the percentage decrease in blood glucose levels at doses of 100, 200, and 400 mg/kgBW of ethyl acetate fraction of kepok banana peel was significantly different from the negative control group ($p < 0.05$), with percentage decreases of 49.94%, 50.01%, and 55.37% respectively. The dose of 400 mg/kgBW did not show a significant difference compared to Metformin ($p > 0.05$), while doses of 100 and 200 mg/kgBW showed significant differences ($p < 0.05$). The ED₅₀ value of ethyl acetate fraction of kepok banana peel was recorded at 144.21 mg/kgBW. Pancreatic histopathology showed that rats in the 400 mg/kgBW dose group obtained the best cell regeneration effect with damage levels only at 1-25%, compared to the 100 and 200 mg/kgBW dose groups.

Key words: antidiabetes, alloxan, ethyl acetate fraction, pancreatic histopathology.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH HASIL	
Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Diabetes Mellitus	6
2.1.1 Pengertian Diabetes Mellitus	6
2.1.2 Jenis-Jenis Diabetes	7
2.2 Deskripsi Pisang Kepok (<i>Musa balbisiana Colla.</i>)	9
2.2.1 Morfologi	9
2.2.2 Klasifikasi	10
2.3 Metabolit Sekunder Kulit Buah Pisang Kepok (<i>Musa balbisiana Colla.</i>) ...	11
2.4 Manfaat Farmakologi Kulit Buah Pisang Kepok(<i>Musa Balbisiana Colla.</i>)..	11
2.5 Ekstraksi	13
2.5.1 Pengertian ekstraksi	13
2.5.2 Jenis-jenis ekstraksi.....	14
2.6 Fraksinasi.....	16
2.6.1 Pengertian.....	16
2.6.2 Kromatografi	17
2.7 Alokasan	19
2.8 Uraian Hewan Uji	19
2.8.1 Klasifikasi	20
2.8.2 Morfologi	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.2.1 Alat	23
3.2.2 Bahan	23
3.3 Prosedur Kerja	23
3.3.1 Pembuatan Simplisia.....	23
3.3.2 Pembuatan Ekstrak.....	23
3.3.3 Fraksi Etil Asetat	24

3.3.4	Skrinning Fitokimia	25
3.3.4.1	Uji Fitokimia Senyawa Flavonoid	25
3.3.4.2	Uji Fitokimia Senyawa Saponin	26
3.3.4.3	Uji Fitokimia Senyawa Tannin	26
3.3.4.4	Uji Fitokimia Senyawa Alkaloid	26
3.3.4.5	Uji Fitokimia Senyawa Steroid Dan Triperpoid	26
3.3.4.6	Uji Fitokimia Senyawa Fenolik	28
3.4	Persiapan Hewan Uji	27
3.5	Pembuatan Sediaan Uji.....	28
3.5.1	Pembuatan Larutan Alokasan	28
3.5.2	Larutan Na CMC 0,5%	29
3.6	Pengukuran kadar glukosa darah	30
3.7	Hispatologi Pankreas	31
3.8	Analisis Data	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Hasil Identifikasi Kulit Buah <i>Musa balbisiana Colla</i>	33
4.2	Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi Kulit Buah Pisang Kepok.....	33
4.3	Hasil Skrinning Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Pisang Kepok.....	35
4.4	Induksi Alokasan pada Tikus.....	37
4.5	Hasil Uji Efek Antidiabetes Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Pisang Kepok ..	39
4.6	Hasil Penetapan Nilai AUC Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Pisang Kepok ..	43
4.7	Penetapan Nilai ED ₅₀ Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Pisang Kepok	44
4.8	Hasil Histopatologi Pankreas.....	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSAKA	24
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Kelompok Uji Efek Antidiabetes Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Pisang Kepok.....	29
Tabel 2. Hasil skrining fitokimia ekstrak dan fraksi etil asetat kulit buah pisang kepok.....	36
Tabel 3. Hasil pengukuran rata – rata berat badan tikus	40
Tabel 4. Data rata – rata kadar glukosa darah puasa hari ke-0 hingga hari ke-15. 42	
Tabel 5. Data rata- rata nilai AUC0-15 dan %PKGD	44
Tabel 6. Data rata-rata %PKGD fraksi etil asetat kulit buah pisang kepok	46
Tabel 7. Hasil Skor Kerusakan Pankreas	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Buah pisang kepok.....	11
Gambar 2. Siklus redoks aloksan	19
Gambar 3. Tikus Putih (Rattus norvegicus).....	22
Gambar 4. Struktur Dasar Flavonoid ... Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
Gambar 5. Kadar glukosa darah sebelum dan sesudah induksi aloksan	39
Gambar 6. Grafik hubungan rata – rata kadar glukosa darah tiap kelompok setelah induksi aloksan kecuali kelompok normal sampai hari ke-15	43
Gambar 7. Grafik Regresi Linear antara dosis dan %PKGD Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Pisang Kepok	46
Gambar 8. Hasil Histopatologi Pulau Langerhans 400 X Perbesaran Setiap Kelompok	48
Gambar 9. Mekanisme pengaruh flavonoid terhadap reactive oxygen species (ROS)	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja Umum	54
Lampiran 2. Skema Preparasi Ekstrak Etil Asetat Kulit Pisang Kepok	55
Lampiran 3. Skema Preparasi Fraksi Etil Asetat Kulit Buah pisang kepok	56
Lampiran 4. Skema Uji Antidiabetes Etil Asetat Kulit Buah Pisang Kepok	57
Lampiran 5. Perhitungan Percobaan Hewan Uji	58
Lampiran 6. Perhitungan dan Pembuatan Sediaan Uji	59
Lampiran 7. Hasil identifikasi tanaman pisang kepok	63
Lampiran 8. Persentase Rendemen Fraksi	64
Lampiran 9. Hasil Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat kulit buah pisang kepok	65
Lampiran 10. Hasil Skrining Fitokimia Ekstraksi kulit buah pisang kepok	67
Lampiran 11. Sertifikat Hewan Uji	69
Lampiran 12. Sertifikat Kode Etik	70
Lampiran 13. Surat Keterangan Pemakaian Laboratorium Khusus Patologi	71
Lampiran 14. Certificate of Analysis Alokasan Monohidrat	72
Lampiran 15. Data Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah (KGD)	73
Lampiran 16. Data Hasil Berat Badan Tikus	74
Lampiran 17. Perhitungan Nilai AUC ₀₋₁₅	76
Lampiran 18. Perhitungan Penurunan Kadar Glukosa Darah	77
Lampiran 19. Perhitungan Effective Dose 50 (ED ₅₀)	79
Lampiran 20. Hasil Uji Statistika Normalitas	80
Lampiran 21. Hasil Uji Statistika T-test Berpasangan	82
Lampiran 22. Hasil Uji Statistika terhadap Nilai AUC 0-15	84
Lampiran 23. Hasil Uji Statistika terhadap Nilai %PKGD	85
Lampiran 24. Hasil Histopatologi Pankreas	87
Lampiran 25. Dokumentasi Penelitian	89

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>analysis of variance</i>
AUC	: <i>area under curva</i>
BB	: berat badan
DM	: diabetes melitus
EDTA	: <i>ethylene diamine tetra acetic acid</i>
ED ₅₀	: <i>effective dose 50</i>
FeCl ₃	: Besi (III) Klorida
g	: Gram
GOD-PAP	: <i>glucose oxidase phenol aminophenazone peroxide</i>
H ₂ SO ₄	: Asam Sulfat
HCl	: Asam Klorida
IU	: international unit
i.p	: intraperitoneal
kg	: Kilogram
KGD	: kadar glukosa darah
LSD	: <i>least significant difference</i>
mg/kgBB	: Miligram perkilogram Berat Badan
mg/mL	: Miligram permilimeter
mg/dL	: milligram perdesiliter
NaCl	: Natrium klorida
Na-CMC	: <i>Natrium Carboxyl Methyl Cellulose</i>
PKGD	: penurunan kadar glukosa darah
rpm	: <i>Revolutions per minutes</i>
sig	: Significance
SPSS®	: Statistical Product and Service Solutio
VAO	: volume administrasi obat

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan keadaan peningkatan kadar glukosa dalam darah yang berlangsung secara kronis, yang disebabkan oleh kurangnya produksi insulin yang cukup oleh pankreas (Syaipuddin, 2024). Menurut *World Health Organization (WHO, 2018)* Diabetes Melitus dapat dijelaskan sebagai suatu jenis penyakit kronis pada saat produksi insulin oleh pankreas tidak mencukupi atau insulin yang dihasilkan oleh tubuh tidak diserap dengan efektif, padahal hormon insulin memiliki peran penting dalam pengaturan kadar glukosa atau gula dalam darah (*WHO, 2018*).

Menurut *World Health Organization (WHO)*, pada tahun 2018 terdapat peningkatan angka penderita Diabetes Melitus sebanyak 8,5% pada populasi orang dewasa, dengan catatan bahwa 422 juta orang mengidap Diabetes Melitus di seluruh dunia (*WHO, 2018*). *American Diabetes Association (ADA)* melaporkan bahwa satu orang dinyatakan terdiagnosis Diabetes Melitus setiap 21 detik, atau hampir setengah dari populasi orang dewasa di Amerika Serikat menderita penyakit ini (*ADA, 2020*). Berdasarkan data *International Diabetes Federation (IDF)*, Indonesia memiliki status waspada terhadap diabetes karena menempati peringkat ketujuh dari sepuluh negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi. Prevalensi diabetes di Indonesia mencapai 6,2%, yang berarti lebih dari 10,8 juta orang

menderita diabetes pada tahun 2020 (*IDF*, 2019). Kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus perlu dimaintenance untuk mencegah terjadinya komplikasi.

Tatalaksana terkait Untuk mengatasi diabetes mellitus diperlukan agar tidak terjadi komplikasi yang diinginkan. Terapi terhadap penyakit diabetes melitus dapat berupa pengelolaan obat, diet, atau kombinasi dari kedua. Obat yang sering digunakan dalam terapi diabetes mellitus termasuk insulin, sulfonilurea, metformin, thiazolidinediones, dipeptidil peptidase-4 inhibitors, dan glucagon-like peptide-1 receptor agonists. Diet yang baik, yang mengurangi pengonsumsi gula, gula pasir, dan makanan yang tinggi dalam gula, dapat membantu mengurangi tingkat gula darah. Kombinasi obat dan diet dapat membantu mengendalikan kondisi diabetes mellitus dan mengurangi risiko penyakit yang berkaitan dengan diabetes (Mulyati,2016).

Saat ini, banyak bahan alam yang dijadikan alternatif untuk tatalaksana penyakit salah satunya adalah kulit pisang. Kulit pisang memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi daripada daging buahnya. Senyawa antioksidan seperti katekin, gallokatekin, dan epikatekin dari golongan flavonoid yang dapat ditemukan pada kulit pisang. Selain itu, kulit pisang mengandung unsur gizi yang lengkap, termasuk karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B, vitamin C, dan air (Supriyanti, 2015). Senyawa flovanoid dapat berkontribusi

sebagai anti diabetes yang melibatkan penurunan resistensi insulin, perlindungan sel beta pankreas, pengurangan glukoneogenesis, antioksidan dan antiinflamasi, dan pengaturan enzim terkait metabolisme karbohidrat (Smith, 2019). Isolasi senyawa flavonoid dari senyawa campuran kompleks dapat dilakukan dengan cara fraksinasi. Fraksinasi adalah proses memisahkan atau membagi campuran menjadi bagian-bagian kecil untuk tujuan analisis, isolasi, atau pemurnian. Hal ini melibatkan pemisahan berdasarkan perbedaan sifat-sifat kimia atau fisik, seperti kelarutan atau berat molekul. Contoh umumnya termasuk pemisahan senyawa dalam ekstrak tumbuhan (Smith, 2019). Fraksi etil asetat dari tanaman sering digunakan dalam penelitian ilmiah, terutama dalam bidang farmakologi dan ilmu kedokteran, untuk mengidentifikasi, memahami, dan memanfaatkan potensi zat-zat aktif yang terkandung dalam tanaman. Senyawa-senyawa yang sering diisolasi dari fraksi etil tanaman meliputi flavonoid dan berbagai senyawa bioaktif lainnya. Sebagai contoh, flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa yang umum ditemukan dalam fraksi etil, yang memiliki potensi sebagai agen anti diabetes.

Pemodelan uji antidiabetes dilakukan dengan membuat hewan uji dalam keadaan hiperglikemik. Kondisi ini dapat dibuat dengan menginduksi hewan uji menggunakan aloksan. Aloksan (5,5-dihydroxyl pyrimidine-2,4,6-trione) merupakan senyawa organik yang sering digunakan dalam penelitian diabetes sebagai agen diabetogenik. Aloksan secara khusus merusak sel beta pankreas, yang

menyebabkan diabetes pada hewan uji laboratorium seperti tikus. Aloksan dapat menyebabkan diabetes melalui mekanisme yang melibatkan degradasi sebagian sel beta pankreas, mengurangi kualitas dan kuantitas insulin yang dihasilkan. Model ini menunjukkan dua efek patologis utama, yaitu penghambatan sekresi insulin yang dipicu oleh glukosa dan pembentukan spesies oksigen reaktif yang merusak sel beta pankreas (Ighodaro, Adeosun & Akinloye, 2017).

Penelitian ini menguji aktivitas fraksi etil asetat kulit pisang kepok terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus jantan (*galurwistar*) yang diinduksi menggunakan aloksan. Hal ini dilakukan untuk menguji aktivitas antidiabetes fraksi etil asetat kulit pisang kepok. Fraksi etil asetat tersebut diperoleh melalui metode fraksinasi cair-cair. Penelitian melibatkan 24 tikus jantan yang dibagi menjadi 6 kelompok: tanpa perlakuan, Na CMC 1%, Metformin, fraksi etil asetat 100 mg/KgBB, fraksi etil asetat 200 mg/KgBB, dan fraksi etil 400 mg/KgBB. Setiap kelompok kemudian diinduksi aloksan dan diberikan perlakuan selama 14 hari berturut-turut. Parameter yang diukur meliputi kadar glukosa darah tikus dan histopatologi pankreas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks yang telah diuraikan, sejumlah rumusan masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh fraksi etil asetat kulit buah pisang kepok (*Musa balbisiana Colla.*) terhadap kadar glukosa darah tikus putih jantan yang diinduksi aloksan?
2. Bagaimana pengaruh fraksi etil asetat kulit pisang kepok (*Musa balbisiana Colla.*) terhadap gambaran histopatologi tikus putih jantan yang diinduksi aloksan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi pengaruh fraksi etil asetat kulit pisang kepok (*Musa balbisiana Colla*) terhadap kadar glukosa darah tikus putih jantan yang diinduksi aloksan.
2. Mengidentifikasi pengaruh fraksi etil asetat kulit pisang kepok (*Musa balbisian Colla.*) terhadap gambaran histopatologi tikus putih jantan yang diinduksi aloksan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengujian aktivitas antidiabetes dari ekstrak kulit buah pisang kepok (*Musa balbisiana Colla.*) menggunakan fraksi etil asetat. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan sediaan farmasi yang memiliki khasiat sebagai anti diabetes.

DAFTAR PUSAKA

- Afsari, R., Kusmiyati, & Merta, I.W. (2016). Pengaruh pemberian ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum*) terhadap penurunan kadar gula darah mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Biologi Tropis*. Vol. 16 (1): 49-55.
- Ajiboye, B.O, Ojo, O.A, Akuboh, O.S., Abioloa, O.M, Idowu, O.& Amuzoa, A.O. (2018). Anti-hyperglycemic and anti-inflammatory activities of Polyphenolic rich extract of *Syzygium cumini* Linn. Leaves in Alloxan-induced Diabetic Rats. *Journal of Evidence-Based Integrative Medicine*. Vol23:1-8.
- Al Amri, F.S., & Hossain, M.A. (2018). Comparison of total phenols, flavonoids and antioxidant potential of local and imported ripe bananas. *Egyptian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(4), 245–251.
- Amir, H., Bambang Gonggo Murcitra. Uji Microtetrazolium (MTT) Ekstrak Metanol Daun *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl Terhadap Sel Kanker Payudara MCF7. *Alotrop*, 2017:1(1):27-32.
- Andriani, Y., Habsah Mohamad, Kesaven Bhubalan, M.Iqmal Abdullah, Hermansyah Amir. Phytochemical Analyses, Anti Bacterial And Anti-Biofilm Activities Of Mangrove-Associated *Hibiscus tiliaceus* Extracts and Fractions Against *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of Sustainability Science and Management (JSSM)*, 2017:12(2): 45-51.
- da SILVA, E. M. M., Gallo, A. K. G., dos SANTOS, D. M., Barão, V. A. R., & Freitas, A. C. (2022). Enfermidades do paciente idoso. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, 7(1), 83-88.
- Enih Rosamah. (2019). Kromatografi Lapis Tipis: Metode Sederhana dalam Analisis Kimia Tumbuhan Berkayu. Mulawarman University Press. Samarinda.
- Febryanto, R., Hajrah, H., & Rijai, L. (2016). Potensi Ekstrak Daun Pisang (*Musa Textilis Née*) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah. *Journal Mulawarman University*, 2, 20–21.
- Indrawati, S., Yuliet, & Ihwan. 2015. Efek antidiabetes ekstrak air kulit buah pisang ambon (*Musa paradica* L.) terhadap mencit (*Mus muculus*) model hiperglikemia. *Journal of Pharmacy*. Vol 2(1): 133-140.
- Ogantibejuo, O., O. (2019). Antidiabetik, Anti-Inflamasi, Antibakteri, Anti-Helminthic, Antioksidan dan Potensi Gizi Musa Paradisiaca. *Asian Journal Of*

Phrmaceutical And Clinical Reserch, 12, 9– 13.

PERKENI. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia (1st ed.). PB. PERKENI.

Pereira, A., & Maraschin, M. (2015). Banana (*Musa spp*) from peel to pulp: ethnopharmacology, source of bioactive compounds and its relevance for human health. *Journal of Ethnopharmacology*, 160, 149– 163.

Rita, W. S., Resaputra, I. H., & Sukadana, I. M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Pisang Pecah Seribu (*Musa x paradisiaca L.*) Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *CAKRA KIMIA (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 8(2), 82–91.

Rahmi, A., Hardi, N., & Hevira, L. (2022). AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK, PISANG MAS DAN PISANG NANGKA MENGGUNAKAN METODE DPPH. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 18(2), 77-84.

SVT Lumowa. (2018). Uji fitokimia kulit pisang kepok (*musa paradisiacal.*) Bahan alam sebagai pestisida nabati berpotensi menekan serangan serangga hama tanaman umur pendek. *Jurnal Sains dan Kesehatan* 1 (9), 465-469.

Singh, B., Singh, J.P., Kaur, A., & Singh, N. (2016). Bioactive compounds in banana and their associated health benefits–A review. *Food Chemistry*, 206, 1–11.

Supriyanti, F. Maria Titin, dkk. (2015). “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa Bluggoe*) Sebagai Sumber Antioksidan pada Produksi Tahu” Makalah Pendamping Biokimia, Departemen Pendidikan Kimia, FMIPA Bandung.

Tandi.,J, Rizky., M, Mariani.,R. 2017. Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocapus artilis (Parkinson E FA Zorn)*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Kolesterol.

Yuliani, N. N., Sambara, J., & Mau, M. A. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl), *Jurnal*