

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK EKSTRAK ETANOL  
BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.) DAN  
HISTOPATOLOGI PANKREAS PADA TIKUS  
(*Rattus norvegicus* L.) DIINDUKSI  
ALOKSAN**



**Diajukan oleh :  
Renaldo  
23175175A**

**Kepada  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2022**

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK EKSTRAK ETANOL  
BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.) DAN  
HISTOPATOLOGI PANKREAS PADA TIKUS  
(*Rattus norvegicus* L.) DIINDUKSI  
ALOKSAN**

*SKRIPSI*

*Digunakan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)*

*Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi*

**Oleh :  
Renaldo  
23175175A**

**Kepada  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2022**

## PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul  
**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK EKSTRAK ETANOL  
BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.) DAN  
HISTOPATOLOGI PANKREAS PADA TIKUS  
(*Rattus norvegicus* L.) DIINDUKSI  
ALOKSAN**

Yang disusun oleh peserta program :  
Nama : Renaldo  
Nim : 23175175A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Dekan,



Prof. Dr. Apt. R. A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc

Pembimbing Utama

Dr. Gunawan Pamuji W,S.Si,M.Si,Apt

Pembimbing Pendamping

Jamilah Sarimanah, S.Si.,M.Si.,Apt

Penguji :

1. Dr. Jason Merari P, S.Si., MM., M.Si., Apt
2. Lukito Mindi Cahyo, S.KG., M.PH
3. Yane Dila Keswara, M.Sc., Apt
4. Dr. Gunawan Pamuji W,S.Si,M.Si,Apt

1.

2.

3.

4.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan, rahmat, dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai diwaktu yang tepat.

Karya ini kupersembahkan untuk :

- Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penelitian dan skripsi ini dapat terselesaikan.
- Bapak, Ibu, dan Saudara tercinta, serta keluarga besar yang tak henti memberikan do'a, terimakasih atas kasih sayang, serta dorongan semangat yang selalu diberikan kepada anaknya dan saudaranya tercinta.
- Diri saya sendiri yang sudah sekuat tenaga berjuang sampai titik ini, yang mencoba bangkit kembali dari kegagalan semester lalu yang terlalu takut untuk memulai penelitian ini, yang sudah mau jadi berani untuk menghadapi segala masalah penelitian.
- Sahabat seperjuangan semuanya terutama Safwan, Devi, Encek, Azizah.
- Semua pihak yang telah membantu tersusunnya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

## PERNYATAAN

Saya menyatakan skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lain dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Kecuali yang secara diacu didalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiblanan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis ataupun hukum.

Surakarta, Januari2022

Yang menyatakan



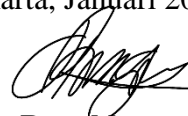
## KATA PENGANTAR

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta
2. Prof. Dr.Apt. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Jurusan S1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dr. Gunawan Pamuji W,S.Si,M.Si,Apt selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, nasehat, dan motivasi kepada penulis selama penelitian sehingga terlaksana dengan baik.
5. Jamilah Sarminah, S.Si M.Si, Apt selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, perhatian, dan keikhlasannya dalam memberikan ilmu dan bimbingan sehingga skripsi ini selesai.
6. Dr. apt. Ismi Rahmawati, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu meluangkan waktunya untuk diskusi dan memberikan saran tentang masalah perkuliahan.
7. Sahabat-sahabatku yang sudah banyak membantu dalam memberikan semangat untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
8. Terimakasih untuk semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang sudah terlibat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak kekurangan dan masih jauh darikata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga apa yang telah dikemukakan akan berguna baik bagi pembaca pada umumnya, dan secara khusus dapat bermanfaat bagi ilmu kefarmasian.

Surakarta, Januari 2022



**Renaldo**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
A. Tanaman Pisang Kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> L.) .....	4
1. Sistematika tanaman .....	4
2. Morfologi tanaman .....	4
3. Nama asing .....	4
4. Khasiat tanaman.....	4
5. Kandungan kimia.....	5
5.1. Flavonoid. ....	5
5.2. Saponin.....	5
5.3. Tanin.....	5
B. Simplisia .....	5
1. Pengertian simplisia.....	5
2. Pengumpulan simplisia .....	5
3. Penyortiran basah.....	6
4. Pencucian .....	6

5.	Pengeringan .....	6
C.	Ekstraksi.....	6
1.	Pengertian ekstraksi .....	6
2.	Metode ekstraksi .....	7
2.1.	Maserasi.....	7
2.2.	Perkolasi.....	7
2.3.	Soxhletase.....	7
3.	Pelarut .....	7
D.	Diabetes Melitus .....	8
1.	Pengertian .....	8
2.	Patofisiologi.....	8
2.1.	DM tipe 1.....	8
2.2.	DM tipe 2.....	8
3.	Klasifikasi .....	9
3.1.	DM tipe 1.....	9
3.2.	DM tipe 2.....	9
3.3.	DM gestasional.....	9
4.	Tanda dan gejala .....	9
4.1.	Trias poli.....	9
4.2.	Poliurit.....	9
4.3.	Lemah.....	10
4.4.	Penurunan berat badan.....	10
4.5.	Hiperglikemia.....	10
5.	Diagnosis DM.....	10
6.	Komplikasi DM .....	10
E.	Metode Uji Efek Antidiabetes .....	11
1.	Cara uji efek antidiabetes.....	11
1.1.	Metode uji diabetes <i>streptozotosin</i> .....	12
1.2.	Metode uji diabetes aloksan.....	12
2.	Glibenclamide.....	12
3.	Metode analisis glukosa darah.....	12
3.1.	Pengukur glukosa darah.....	12
3.2.	Metode GODPAP .....	12
3.3.	Metode otoluidin.....	12
F.	Hewan Uji .....	13
1.	Sistematika tikus putih.....	13
2.	Ciri-ciri hewan percobaan.....	13
3.	Biologi tikus.....	13
G.	Histopatologi Organ Pankreas .....	13
1.	Pengertian histopatologi .....	13
2.	Struktur dan anatomi pankreas .....	13
3.	Histopatologi pankreas .....	14
H.	Landasan Teori.....	14



I.	Hipotesis .....	15
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
A.	Populasi dan Sampel.....	16
1.	Populasi.....	16
2.	Sampel .....	16
B.	Variabel Penelitian.....	16
1.	Identifikasi variabel primer.....	16
2.	Klasifikasi .....	16
3.	Definisi operasional variabel utama .....	16
C.	Alat dan Bahan.....	17
1.	Alat.....	17
2.	Bahan .....	17
2.1	Bahan sampel.....	17
2.2	Bahan kimia.....	17
3.	Hewan percobaan.....	18
4.	Identifikasi tumbuhan .....	18
5.	Pengumpulan bahan.....	18
6.	Pencucian .....	18
7.	Pengeringan .....	18
8.	Pembuatan ekstrak dengan etanol 70% bonggol pisang kepok .....	18
9.	Penentuan kadar air simplisia bonggol pisang kepok.....	19
10.	Identifikasi senyawa kimia aktif ekstrak pisang kepok.....	19
10.1	Identifikasi flavonoid.....	19
10.2	Identifikasi saponin .....	19
10.3	Identifikasi tanin .....	19
11.	Pembuatan larutan uji .....	19
11.1	Larutan aloksan monohidrat.....	19
11.2	Larutan CMC Na 0,5%.....	20
11.3	Glibenklamid.....	20
11.4	Larutan NaCl fisiologis.....	20
11.5	Perlakuan dan pengelompokan hewan uji.....	20
11.6	Pengukuran KGD tikus.....	21
11.7	Pembuatan preparat histopatologi .....	21
11.8	Pemeriksaan histopatologi.....	22
D.	Analisis Hasil .....	23
E.	Skema Penelitian.....	24
F.	Alur Proses Pemeriksaan Histopatologi.....	25
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
A.	Hasil Determinasi Tanaman.....	26

B.	Pengambilan Sampel dan Pengeringan .....	26
C.	Pembuatan Serbuk Bonggol.....	26
D.	Susut Pengeringan.....	27
E.	Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Kepok .....	28
F.	Identifikasi Ekstrak Bonggol Pisang Kepok Organoleptis.....	28
G.	Hasil Uji Bebas Etanol Ekstrak.....	29
H.	Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Tikus .....	30
I.	Hasil Pemeriksaan Histopatologi Pankreas .....	35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
A.	Kesimpulan .....	43
B.	Saran .....	43
	DAFTAR PUSTAKA.....	44
	LAMPIRAN .....	50

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Alur Proses Penelitian .....	24
2. Alur pemeriksaan histopatologi.....	25
3. Grafik gula darah tikus terhadap perlakuan dalam satuan (mg/dL).....	32
4. Presentase penurunan kadar gula darah.....	33
5. Diameter sel endokrin pankreas tikus pada perbesaran 100 x.....	41
6. Rata-rata pengukuran sel endokrin pankreas pada tikus .....	41

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Klasifikasi obat antidiabetes oral .....	11
2. Hasil persentase bobot kering terhadap bobot basah bonggol pisang kepok.....	26
3. Rendemen berat serbuk terhadap bobot kering .....	27
4. Hasil penetapan susut pengeringan .....	27
5. Persentase Berat Ekstrak Terhadap Bobot Kering .....	28
6. Hasil pemeriksaan ekstrak bonggol pisang kepok.....	29
7. Hasil uji bebas alkohol ekstrak bonggol pisang kepok .....	29
8. Identifikasi kandungan kimia ekstrak bonggol pisang kepok .....	29
9. Rata-rata kadar glukosa darah tikus .....	31
10. Persentase penurunan kadar gula darah tikus.....	32
11. Rata-rata pengukuran diameter sel endokrin pankreas tikus ( $\mu\text{m}$ )	41

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat determinasi tanaman .....	51
2. Surat <i>Ethical clearance</i> .....	53
3. Surat keterangan hewan.....	54
4. Pembuatan ekstrak bonggol pisang kepok .....	55
5. Pengujian kandunganm .....	56
6. Foto bahan-bahan untuk praktikum diabetes dan hewan uji .....	57
7. Kegiatan penelitian.....	58
8. Hasil presentase rendemen bobot kering terhadap bobot basah bonggol pisang kepok.....	59
9. Hasil presentase rendemen berat serbuk terhadap bobot kering bonggol pisang kepok.....	59
10. Perhitungan rendemen bonggol pisang kepok.....	59
11. Perhitungan susut pengeringan.....	60
12. Perhitungan dosis .....	61
13. Presentase penurunan kadar gula darah.....	68
14. Hasil pengukuran kadar glukosa darah.....	69
15. Rata-rata pengukuran diameter sel endokrin pankreas tikus ( $\mu\text{m}$ )	71

## INTISARI

**RENALDO, M. S. UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK EKSTRAK ETANOL BONGGOL PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.) DAN HISTOPATOLOGI PANKREAS PADA TIKUS (*Rattus norvegicus* L.) DIINDUKSI ALOKSAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.**

Bonggol pisang kepok memiliki kandungan flavonoid sebagai penurunan glukosa darah dan mencegah kerusakan jaringan akibat stres oksidatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etanol *bonggol pisang kepok* (*Musa paradisca* L.) memiliki aktivitas antidiabetes terhadap penurunan kadar glukosa darah dan dalam memperbaiki histopatologi pankreas pada tikus yang diinduksi aloksan

Penelitian ini menggunakan 6 kelompok tikus wistar jantan. Kelompok I (kontrol normal); kelompok II (kontrol negatif); kelompok III (kontrol positif); kelompok IV (ekstrak bonggol pisang kepok dosis 50 mg/kg bb); kelompok V (ekstrak bonggol pisang kepok dosis 100 mg/kg bb) dan kelompok VI (ekstrak bonggol pisang kepok dosis 200 mg/kg bb). Setelah 18 hari perlakuan penurunan kadar glukosa darah dan histopatologi pankreas pada sel  $\beta$  pulau Langerhans tikus.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak bonggol pisang kepok memiliki aktivitas menurunkan kadar glukosa darah dan memperbaiki histopatologi organ pankreas tikus. Dosis paling efektif yaitu pada ekstrak bonggol pisang kepok dosis 200 mg/kg bb dimana terjadi penurunan kadar glukosa darah.

---

**Kata kunci :** diabetes melitus, bonggol pisang kepok, aloksan, histopatologi

## ABSTRACT

**RENALDO, M. S. TESTING OF ANTIHYPERGLYCEMIC ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACTS OF BANANA CUBES (*Musa paradisiaca L.*) AND PANCREAS HISTOPATHOLOGY IN RATS (*Rattus norvegicus L.*) INDUCED ALLOXAN, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACEUTICAL, SETIA BUDI UNIVERSITY SURAKARTA**

Banana hump contain flavonoids as a decrease in blood glucose and prevent damage due to oxidative stress. This study aims to determine the ethanolic extract of bonggol kepok (*Musa paradisca L.*) has antidiabetic activity in reducing blood glucose levels and in improving pancreatic histopathology in alloxan-induced rats.

This study used 6 groups of male wistar rats. Group I (ordinary control); group II (negative control); group III (positive control); group IV (extract of kepok banana hump at a dose of 50 mg/kg bw); group V (kepok banana hump extract dose of 100 mg/kg bw) and group VI (kepok banana hump extract dose 200 mg/kg bw). After 18 days of treatment for decreasing blood glucose levels and pancreatic histopathology in rat islet cells of Langerhans,

The results of this study indicate that the kepok banana hump extract has the activity of lowering blood glucose levels and improving the histopathology of the pancreas organ of rats. The most effective dose is the kepok banana hump extract at a dose of 200 mg/kg bw where there is a decrease in blood glucose levels.

---

**Keywords:** diabetes mellitus, banana hump, alloxan, histopathology

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit metabolik yang terjadi karena adanya peningkatan kadar gula darah akibat penurunan sekresi insulin atau peningkatan resistensi insulin (Laksari 2017). Penyakit DM memerlukan pengobatan secara oral menggunakan obat maupun insulin dimana biaya yang dibutuhkan relatif cukup mahal. Penggunaan obat untuk jangka panjang memiliki potensi menyebabkan efek samping. maka dari itu, perlu adanya upaya mengembangkan obat bahan alam untuk antidiabetes yang efektif dengan memiliki efek samping relatif rendah dan juga harga yang cukup terjangkau (Wahyuni 2015). Pilihan alternatif adalah bonggol pisang yang mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tanin yang memiliki manfaat sebagai penurunan KGD (Desy *et al.* 2020).

Sel beta pankreas merupakan sel penghasil hormon insulin bermanfaat untuk penurun KGD. Pankreas yang baik dan normal kondisi pulau langerhans ditunjukkan dengan keadaan pulau langerhans menyempit dan pada pankreas penderita diabetes terjadi perubahan pulau langerhans yang ditunjukkan dengan adanya ruang kosong di tengah dapat disebabkan oleh zat diabetes atau radikal bebas. Kerusakan sel beta di pankreas mempengaruhi produksi insulin, yang menyebabkan KGD tinggi. Hiperglikemia dapat menyebabkan pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS = spesies oksigen reaktif). dapat memperburuk rusaknya sel beta pada pankreas (Suarsana *et al.* 2010).

Pada penelitian ini akan dilakukan ekstraksi pelarut dengan etanol 70% menggunakan metode perendaman. Pilihan metode ini adalah untuk menghindari kerusakan senyawa aktif dari proses pemanasan (Departemen Kesehatan 1986). Aktivitas antidiabetes ini diuji menggunakan metode hewan uji yang dibuat diabetes dengan aloksan diabetogenik (Departemen Kesehatan 1993). Aloksan dengan cepat dapat sampai pankreas, penyerapan oleh sel Langerhans. Pembentukan oksigen reaktif merupakan faktor penting dalam kerusakan sel yang diawali dengan reduksi aloksan pada sel Langerhans (Szkudelski 2001). Kerusakan sel Langerhans menyebabkan



hiperglikemia pada hewan uji. (Szkudelski 2001). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) sebagai penurun KGD dan mengetahui pengaruh ekstrak bonggol pisang kepok dalam mencegah terjadinya kerusakan sel endokrin pankreas pada hewan uji tikus yang diinduksi aloksan

### **B. Perumusan Masalah**

Bedasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini yaitu :

Pertama, apakah ekstrak etanol bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) memiliki efek terhadap penurunan kadar gula darah tikus (*Rattus norvegicus L.*) wistar jantan yang diinduksi aloksan?

Kedua, berapakah dosis efektif ekstrak etanol bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) memiliki efek terhadap penurunan kadar gula darah tikus (*Rattus norvegicus L.*) wistar jantan yang diinduksi aloksan?

Ketiga, untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian ekstrak etanol bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) melalui gambaran histopatologi pada penyusutan ukuran sel endokrin pankreas tikus (*Rattus norvegicus L.*) wistar jantan yang diinduksi aloksan?

### **C. Tujuan Penelitian**

Pertama, untuk mengetahui ekstrak etanol bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) memiliki efek terhadap penurunan KGD tikus (*Rattus norvegicus L.*) wistar jantan yang diinduksi aloksan.

Kedua, untuk mengetahui dosis efektif ekstrak etanol bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) memiliki efek terhadap KGD tikus (*Rattus norvegicus L.*) wistar jantan yang diinduksi aloksan.

Ketiga, untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) melalui gambaran histopatologi pada penyusutan sel endokrin pankreas tikus (*Rattus norvegicus L.*) wistar jantan yang diinduksi dengan aloksan.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti sesuai dengan bidang ilmu

yang ditekuni. Penelitian ini juga ditujukan untuk memberikan informasi dan wawasan kepada seluruh lapisan masyarakat tentang manfaat dan kegunaan bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) sebagai alternatif untuk penurunan KGD.