

**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL BAWANG PUTIH
TUNGGAL (*Allium sativum* L. var. solo garlic) DAN HISTOPATOLOGI
PANKREAS PADA MENCIT PUTIH
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



**Diajukan oleh:
Anangga Widhuta (23175280A)**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2021**

**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL BAWANG
PUTIH TUNGGAL (*Allium sativum* L. var. solo garlic) DAN
HISTOPATOLOGI PANKREAS PADA MENCIT PUTIH
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi*

Universitas Setia Budi

Oleh :

**Anangga Widhuta
23175280A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2021**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL BAWANG
PUTIH TUNGGAL (*Allium sativum L. var. solo garlic*) DAN
HISTOPATOLOGI PANKREAS PADA MENCIT PUTIH YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**

Oleh :

**Anangga Widhuta
23175280A**

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 26 Juli 2021

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan.



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

Pembimbing Utama



Dr. apt. Gunawan Pamudji W., S.Si., M.Si.

Pembimbing Pendamping



apt. Meta Kartika Untari, M.Sc.

Penguji :

1. Dr. apt. Opstaria Saptarini, S.Farm., M.Si.
2. Dra. apt. Suhartinah, M.Sc
3. Dian Marlina, S.Farm., M.Sc., M.Si., Ph.D
4. Dr. apt. Gunawan Pamudji W., S.Si., M.Si.



1.



2.



3.



4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME, 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 :

- Bapak, Ibu, dan Kakak tercinta, serta keluarga besar yang tak henti memberikan do'a, terimakasih atas kasih sayang, serta dorongan semangat yang selalu diberikan kepada anaknya tercinta.
- Diri saya sendiri yang sudah sekuat tenaga berjuang sampai titik ini, yang tidak pernah menyerah walau sering kali merasa kalah, yang sudah mau menangis di tengah-tengah manusia yang meminta diri untuk tidak menangis, dan yang sudah mencoba mengurangi ego untuk merendahkan segala ekspektasi yang terlalu tinggi.
- Sahabat seperjuangan semuanya
- Semua pihak yang telah membantu tersusunnya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

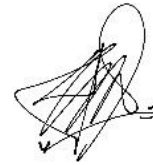
PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari peneliti/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 3 Juli 2021

Yang menyatakan



Anangga Widhuta

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Tuhan YME atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL BAWANG PUTIH TUNGGAL (*Allium sativum* L. var. solo garlic) DAN HISTOPATOLOGI PANKREAS PADA MENCIT PUTIH YANG DIINDUKSI ALOKSAN**” dengan baik sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.

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. apt. Gunawan Pamudji W., S.Si.,M.Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, nasehat, dan motivasi kepada penulis selama penelitian sehingga terlaksana dengan baik.
5. apt.Meta Kartika Untari, M.Sc. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, perhatian, dan keikhlasannya dalam memberikan ilmu dan bimbingan sehingga skripsi ini selesai.
6. apt. Santi Dwi Astuti, S.Farm, M.Sc. 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 dari kata 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, 3 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	3
A. Latar Belakang	3
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tanaman Mengkudu.....	7
1. Klasifikasi tanaman.....	7
2. Nama lain	7
3. Morfologi tanaman.....	8
4. Kandungan kimia	8
5. Kegunaan tanaman	9
B. Simplisia.....	10
1. Simplisia.....	10
2. Karakteristik simplisia	10
C. Ekstraksi	11
1. Pengertian Ekstrak	11
2. Maserasi	11
D. Diabetes mellitus	12
1. Diabetes Mellitus	12
2. Klasifikasi DM.....	12

2.2. Diabetes mellitus Tipe 2.	13
2.3. Diabetes mellitus Gestasional.	13
2.4. Diabetes mellitus Tipe Lain.	13
E. Pengelolaan DM	14
1. Terapi non farmakologi DM.....	15
1.1 Olahraga.	15
1.2 Diet.....	15
2. Terapi farmakologi DM.....	15
2.1 Insulin.....	15
2.2 Obat anti diabetes oral.....	15
2.2.1 Sulfonilurea.	16
2.2.2 Meglitinida.	16
2.2.3 Biguanida.	16
2.2.4 Tiazolidindion.	16
F. Glibenklamid.....	17
G. Metode Uji Antidiabetes.....	18
1. Metode uji efek antidiabetes	18
1.2. Uji diabetes yang diinduksi aloksan.	19
2. Metode analisa kadar glukosa	19
2.1. Metode pengambilan kadar glukosa darah dengan glukometer	19
2.2. Metode kondensasi gugus amin.	20
2.3. Metode GOD-PAP.	20
2.4. Metode GLUC-DH	20
H. Histopatologi Organ Pankreas.....	20
1. Pengertian.....	20
2. Struktur dan anatomi pankreas.....	21
3. Kerusakan pankreas	21
3.1. Berkurangnya jumlah dan ukuran islet.	21
3.2. Degranulasi sel beta yang sudah rusak.	21
3.3. Peningkatan jumlah dan ukuran islet.	21
4. Histopatologi pankreas.....	22

4.1. Jumlah pulau Langerhans.	22
4.2. Edema.....	22
4.3. Nekrosis.	22
5. Metode pembuatan preparat histopatologi.....	22
I. Hewan Uji.....	22
1. Sistematika mencit	22
2. Karakteristik utama mencit	23
J. Landasan Teori.....	24
K. Hipotesis.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Populasi dan Sampel	27
1. Populasi.....	27
2. Sampel.....	27
B. Variabel Penelitian.....	27
1. Identifikasi variabel utama	27
2. Klasifikasi variabel utama.....	27
3. Definisi operasional variabel utama.....	28
C. Bahan, Alat, dan Hewan Uji.....	29
1. Bahan.....	29
2. Alat	29
3. Hewan uji	29
D. Jalannya Penelitian.....	29
1. Determinasi tanaman.....	29
2. Pengumpulan bahan	29
3. Pencucian	30
4. Pengeringan.....	30
5. Pembuatan ekstrak etanol bawang putih	30
6. Penetapan kadar air ekstrak bawang putih.....	30
7. Identifikasi kandungan kimia ekstrak bawang putih.....	31
7.1 Identifikasi flavonoid.	31
7.2 Identifikasi saponin.	31

7.3 Identifikasi steroid.....	31
7.4 Identifikasi tanin.	31
8. Pembuatan larutan.....	31
9.1. Larutan NaCl fisiologis.	31
9.2. Larutan suspensi CMC-Na 0,5%	31
9. Penetapan dosis	31
10.1. Dosis aloksan monohidrat.	31
10.2. Dosis glibenklamid.	32
10.3. Penentuan dosis sediaan ekstrak bawang putih.	32
10. Pengelompokan dan perlakuan hewan uji.....	32
E. Histopatologi Pankreas	33
1. Pembuatan preparat.....	33
2. Pemeriksaan histopatologi	34
F. Alur Penelitian.....	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
A. Determinasi Tanaman Bawang Putih Tunggal	39
B. Hasil Pengeringan dan Pembuatan Serbuk Bawang Putih Tunggal	39
C. Hasil Pembuatan Ekstrak.....	39
D. Hasil Penetapan Kadar Air Ekstrak Etanol Bawang Putih.....	40
E. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia	41
F. Hasil Uji Aktivitas Diabetes	41
G. Hasil Pemeriksaan Histopatologi	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar tanaman bawang putih	7
2. Struktur kimia glibenklamid	17
3. Mekanisme glibenklamid	18
5. Skema alur penelitian	36
6. Alur pemeriksaan histopatologi	37
7. Grafik hubungan rata-rata kadar glukosa darah	45
8. Grafik Presentase penurunan kadar glukosa darah	47
9. Diameter sel endokrin pankreas pada perbesaran	50

DAFTAR TABEL

1. Presentase bobot kering terhadap bobot basah bawang putih tunggal.....	39
2. Presentase bobot ekstrak terhadap bobot kering bawang putih tunggal	40
3. Hasil penetapan kadar air ekstrak bawang putih tunggal.....	40
4. Hasil uji fitokimia ekstrak bawang putih tunggal	41
5. Data kuantitatif rata-rata hasil pengukuran kadar gula mencit	43
6. Presentase penurunan kadar gula mencit	46
7. Rata-rata pengukuran diameter sel endokrin pankreas	50

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman bawang putih tunggal.....	64
Lampiran 2. Kode etik hewan uji.....	65
Lampiran 3. Surat keterangan hewan uji.....	66
Lampiran 4. Surat keterangan histopatologi pankreas mencit	67
Lampiran 5. Bawang putih tunggal dan proses pembuatan ekstrak.....	68
Lampiran 6. Gambar hasil uji kandungan kimia ekstrak	70
Lampiran 7. Penyiapan bahan tanaman hingga menjadi ekstrak	71
Lampiran 8. Perhitungan dosis dan volume pemberian	73
Lampiran 9. Data hasil kadar gula darah mencit (mg/dl).....	75
Lampiran 9. Hasil Pengamatan diameter sel endokrin pankreas mencit pada perbesaran 100 x	79
Lampiran 10. Hasil Analisis menggunakan software SPSS	81

INTISARI

WIDHUTA, A. 2020. UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL BAWANG PUTIH TUNGGAL (*Allium sativum L. var. solo garlic*) DAN HISTOPATOLOGI PANKREAS PADA MENCIT PUTIH YANG DIINDUKSI ALOKSAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang menyebabkan kelainan sekresi insulin. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan aktivitas antidiabetes dan regenerasi sel pankreas ekstrak etanol bawang putih tunggal. Penelitian ini menggunakan 6 kelompok mencit yaitu kelompok normal, kelompok diabetes CMC-Na 0,5%, kelompok positif glibenklamid 0,65 mg/KgBB, ekstrak etanol bawang putih tunggal 140 mg/mgBB, 350 mg/KgBB, 700 mg/ KgBB mencit.

Sediaan uji diberikan secara oral selama 14 hari. Parameter dalam penelitian ini adalah penurunan kadar glukosa darah, dan perbaikan sel pankreas mencit dengan pewarnaan Hematoksin-Eosin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bawang putih tunggal memiliki kemampuan menurunkan kadar glukosa darah yang setara dengan kelompok positif (Glibenklamid) dan dosis efektif dalam meningkatkan diameter sel endokrin pankreas adalah 700 mg/KgBB tikus.

Kata kunci : diabetes mellitus, bawang putih tunggal, aloksan, histopatologi.

ABSTRACT

WIDHUTA, A. 2020. ANTIDIABETIC ACTIVITY TEST OF GARLIC ETHANOL EXTRACT (*Allium sativum L. var. solo garlic*) AND HISTOPATHOLOGY PANCREAS OF MICE THAT INDUCE BY ALLOXAN, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACEUTICAL, SETIA BUDI UNIVERSITY SURAKARTA

Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease causes abnormalities in insulin secretion. The purpose of this study was to determine the antidiabetic activity, and regeneration of pancreatic cells ethanol extract of Solo Garlic. This study used six groups of rats normal control group, diabetes group (CMC-Na 0.5%), positive group (Glibenclamide), ethanol extract of solo garlic dose of 140 mg / KgBB, 350 mg / KgBB, and 700 mg / KgBB mice.

Test material was administered orally for 14 days. Parameters in this study were decreased blood glucose levels, and repair of mice pancreatic cells with Hematoxylin-Eosin staining.

The results showed that solo garlic ethanol extract had the ability to decrease blood glucose levels equivalent to a positive group (Glibenclamide) and the most effective dose to increase the diameter of the endocrine cells in the pancreas of mice which induced by alloxan is 700 mg/kg.

Keywords : diabetes mellitus, solo garlic, alloxan, hispathology.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut WHO pada tahun 2016, total kematian yang dikarenakan oleh penyakit diabetes sudah mencapai 70%. Diabetes tipe 2 merupakan kasus kematian terbanyak yang mempunyai presentase kematian mencapai 90-95%, yang semestinya penyakit tersebut dapat dicegah karena disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat, seperti malas berolahraga, pola makan dan pola tidur yang tidak baik. Menurut International Diabetes Federation Atlas (IDFA) tahun 2017 menyatakan penyakit diabetes di negara ini semakin meningkat. Indonesia sendiri merupakan negara dengan peringkat keenam di dunia yang memiliki kasus kematian karena penyakit diabetes sekitar 11 juta orang. Bahkan organisasi kesehatan dunia, WHO memprediksikan penyakit diabetes ini akan menimpa lebih dari 21 juta penduduk indonesia di tahun 2030.

Diabetes mellitus merupakan suatu penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia atau kadar gula darah tinggi yang terjadi karena kelainan sekresi insulin yang menyebabkan kegagalan, disfungsi dan kerusakan jangka panjang pada beberapa organ tubuh seperti, mata, ginjal, jantung, saraf, dan pembuluh darah. (Gustaviani, 2007).

Menurut Atun (2010), Diabetes mellitus merupakan suatu keadaan dimana hormon insulin tidak bekerja dengan baik atau kekurangan hormon insulin sehingga tidak dapat mengatur kadar glukosa dalam darah yang pada orang normal sekitar 60-120 mg/dl waktu puasa, dan <140 mg/dl pada dua jam setelah makan. Oleh karena itu, penemuan insulin pertama kali pada tahun 1921 dinilai sangat berperan mengurangi angka kematian yang menderita diabetes.

Sampai dengan hari ini pengobatan penyakit diabetes dilakukan dengan pemberian obat Oral Anti Diabetik (OAD) seperti golongan biguanida, sulfonilurea, metigtinid, a-glukosidase, dan thiazolidindion. Salah satu obat dalam golongan sulfonilurea adalah glibenklamid. Mekanisme glibenklamid sendiri adalah merangsang sekresi insulin dari sel-sel simbol beta langerhans; menurunkan

keluarnya glukosa dari hati; meningkatkan sensitivitas sel sel sasaran perifer terhadap insulin. Obat golongan glibenklamid juga menimbulkan efek samping seperti mual, muntah, sakit kepala, nyeri, demam, reaksi alergi, dan epigastrik dapat menyebabkan reaksi hipoglikemia dan koma berdasarkan waktu paruhnya. Semakin panjang waktu paruh, semakin besar kemungkinan senyawa tersebut menginduksi hipoglikemia (Goodman & Gilman, 2007).

Obat untuk pengobatan diabetes sudah banyak tidak menutup kemungkinan jika kita memanfaatkan tanaman disekitar lingkungan yang ada untuk dijadikan alternatif baru dalam pengobatan diabetes dengan efek samping yang hampir tidak ada. Hal ini juga terkait dengan banyaknya tanaman yang berasal dari Indonesia yang dapat dimanfaatkan secara tradisional sebagai antidiabetes, seperti kulit manggis, daun sirsak, kunyit, bawang putih, daun kelor dan lain-lain. Salah satu tanaman yang berpotensi untuk menurunkan glukosa dalam darah yaitu bawang putih tunggal. bawang putih tunggal (*Allium sativum L. var. solo garlic*) memiliki banyak manfaat dan beberapa jenis penyakit dapat disembuhkan dengan mengkonsumsi ekstrak bawang putih. bawang putih dapat dipercaya dapat menurunkan kadar gula darah seseorang yang terkena penyakit DM (Heming, 2008).

Di Indonesia bawang tunggal banyak digunakan sebagai obat tradisional karena memiliki kandungan kimia yaitu unsur sulfur. Senyawa aktif bawang putih tunggal yaitu dialil sulfida dianggap dapat menurunkan darah tinggi, antidiabetes, kolesterol, meluruhkan lemak dalam pembuluh darah, dan mengencerkan darah. Kadar senyawa dialil sulfida yang dimiliki bawang putih tunggal lebih tinggi daripada bawang putih biasa. Hal ini terbukti dari aroma bawang putih tunggal yang lebih menyengat. Menurut Barnejje (2003) kandungan senyawa bawang tunggal yang diduga dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan bagi pasien diabetes yaitu senyawa alisin dan allin, akan tetapi di penelitian ini fokus kami adalah terhadap senyawa flavonoid, tanin, dan steroid yang juga dipercaya berkhasiat dalam menurunkan kadar glukosa darah.

Ekstrak *Allium sativum* juga mengandung senyawa zat aktif seperti SAC, *S-allylmercaptocysteine*, *allyl sulphides*, *diallyl polysulfides*, dan flavonoid. Zat aktif ini diduga dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dengan meningkatkan enzim antioksidan. Hal ini berperan dalam mencegah kerusakan DNA sel β pankreas yang diakibatkan oleh alkilasi DNA. Flavonoid yang terkandung dalam ekstrak *Allium sativum* mampu menghindari absorpsi glukosa atau memperbaiki toleransi glukosa dan menstimulasi pengambilan glukosa pada jaringan perifer. Flavonoid juga berperan dalam menstimulasi peningkatan pengeluaran insulin dari sel beta pankreas, mengatur aktivitas dan ekspresi enzim dalam metabolisme karbohidrat dan bekerja menyerupai insulin dengan mempengaruhi mekanisme *insulin signaling* (Dewi *et al.*, 2011). Tanin memiliki aktivitas penurunan kadar gula darah yaitu dengan meningkatkan glikogenesis. Tanin juga berfungsi sebagai astringent atau pengkhelat yang dapat mengerutkan membran epitel usus halus sehingga mengurangi penyerapan sari makanan dan sebagai akibatnya menghambat asupan gula dan laju peningkatan gula darah tidak terlalu tinggi (Prameswari & Widjanarko, 2014). Senyawa steroid memiliki mekanisme kerja yaitu dengan cara menstimulasi keluarnya insulin dari pankreas sehingga akan menurunkan kadar glukosa darah. Senyawa steroid bekerja pada tingkat selular, distal reseptor insulin, dan menurunkan produksi glukosa di hati (Radiansah & Nuryanti, 2013).

Hasil penelitian oleh Nadzifa (2010) diketahui pemberian air perasan bawang putih tunggal dengan dosis 5%, 10%, dan 15% mampu menurunkan kadar glukosa darah mencit diabetes yang diinduksi streptozotocin. Hasil penelitian Cahya *et al.* (2015) menunjukkan bahwa ekstrak umbi bawang putih dengan dosis 6 mg/200 gBB dan 12 mg/200 g BB mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah tikus Wistar. Hasil penelitian Dewi *et al.* (2011) juga menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang putih dengan dosis 0,1 g/kgBB, 0,25 g/kgBB, dan 0,5 g/kgBB selama 14 hari mampu memperbaiki kerusakan sel pankreas akibat induksi streptozotocin.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti melakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan variasi dosis yang optimal serta kondisi histopatologi pankreas mencit yang diinduksi aloksan.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol bawang putih memiliki efek antidiabetes pada mencit yang diinduksi aloksan?
2. Bagaimana pengaruh ekstrak bawang putih tunggal terhadap gambaran histopatologi pankreas pada mencit putih jantan yang diinduksi aloksan?
3. Berapakah dosis efektif ekstrak etanol bawang putih tunggal yang memiliki aktivitas menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan diameter sel?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efek antidiabetes ekstrak etanol bawang putih pada mencit yang diinduksi aloksan.
2. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol bawang putih terhadap gambaran histopatologi pankreas pada mencit yang diinduksi aloksan.
3. Untuk menentukan dosis efektif ekstrak etanol bawang putih sebagai antidiabetes dan peningkatan diameter sel endokrin pankreas pada mencit yang diinduksi aloksan.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengetahuan ilmu farmakologi herbal khususnya bawang putih tunggal, dan sumber pengembangan obat tradisional, yang dapat berguna bagi masyarakat untuk pengobatan alternatif diabetes mellitus, serta memacu para peneliti untuk terus meneliti herbal demi kemajuan dalam pengobatan penyakit.