

**EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN INSULIN (*Smalanthus sonchifolla*) DAN BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia*)
BESERTA KOMBINASI KEDUA EKSTRAK TERHADAP
PENURUNAN KADAR GULA DARAH SERTA GAMBARAN
HISTOLOGI TESTIS (*Spermatogonium*, *Spermatocyte*,
Spermatids) PADA MENCIT (*Mus musculus*) DIABETES**

SKRIPSI



Oleh :

Aldi Syahputra
NIM : 212509002

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2023**

**EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN INSULIN (*Smallanthus Sonchifolla*
) DAN BUAH MENGGUDU (*Morinda Citrifolia*) BESERTA
 KOMBINASI KEDUA EKSTRAK TERHADAP PENURUNAN
 KADAR GULA DARAH SERTA GAMBARAN HISTOLOGI TESTIS
 (*Spermatogonium, Spermatoocyte, Spermatis*) PADA MENCIT (*Mus
 Musculus*) DIABETES**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
 Gelar Sarjana Sains Pada Fakultas Sains dan Teknologi
 Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**

**Oleh :
 Aldi Syahputra
 NIM. 212509002**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
 2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa:

Nama : Aldi Syahputra

NIM : 212509002

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian yang sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah yang sudah ada.

Surabaya, 10 Agustus 2023



(Aldi Syahputra)

HALAMAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Aldi Syahputra
NIM : 212509002
Dosen Pembimbing : Dr. Dra. Sukarjati, M.Kes
Judul : EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN INSULIN (*Smallanthus sonchifolla*) DAN BUAH MENGKUDU (*Morinda citrifolia*) BESERTA KOMBINASI KEDUA EKSTRAK TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH SERTA GAMBARAN HISTOLOGI TESTIS (*Spermatogonium*, *Spermatocyte*, *Spermatids*) PADA MENCIT (*Mus musculus*) DIABETES

Tanggal Ujian Skripsi : 31 Juli 2023

Lulus ujian skripsi dan skripsi tersebut telah diperiksa, diperbaiki dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Diketahui,

Dra. Diah Karunia Binawati, M.Si
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Disetujui,

Dr. Dra. Sukarjati, M.Kes
Dosen Pembimbing

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains (S.Si)
Di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
Oleh :


Nama : Aldi Syahputra
NIM : 212509002
Pembimbing : Dr. Dra. Sukarjati, M.Kes
Judul Skripsi : EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN INSULIN (*Smallanthus sonchifolia*) DAN BUAH MENKUDU (*Morinda citrifolia*) BESERTA KOMBINASI KEDUA EKSTRAK TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH SERTA GAMBARAN HISTOLOGI TESTIS (*Spermatogonium, Spermatoocyte, Spermatisds*) PADA MENCIT (*Mus musculus*) DIABETES


Pada Hari : Kamis
Tanggal : 10 Agustus
Tahun : 2023

Disetujui Oleh Tim Penguji Skripsi

1. Ketua Dekan :

Dra. Dian Karunia Binawati, M.Si

2. Sekretaris :

Dr. Arif Yachya, S.Si., M.Si

3. Anggota :

Dr. Dra. Sukarjati, M.Kes

4. Anggota :

Prof. Dr. Ir. Pungky Slamet W.K, M.Si

v

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Skrripsi ini diterima dan disetujui oleh panitia ujian skripsi sarjana Sains Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
Pada Hari : Senin
Tanggal : 31 Juli
Tahun : 2023


Panitia Ujian Skripsi

1. Ketua Dekan :




Dr. Dian Karunia Binawati, M.Si

2. Sekretaris :




Dr. Arif Yachya, S.Si., M.Si

3. Anggota :



Dr. Dra. Sukarjati, M.Kes

4. Anggota :



Prof. Dr. Ir. Pungky Slamet W.K, M.Si

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis sampaikan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karuniaNya maka Skripsi yang berjudul “Efektifitas Ekstrak Daun Insulin (*Smalanthus sonchifolla*) Dan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Beserta Kombinasi Kedua Ekstrak Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Serta Gambaran Histologi Testis (*Spermatogonium*, *Spermatocyte*, *Spermatids*) Pada Mencit (*Mus musculus*) Diabetes” dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang mendalam atas segala bantuan dalam pelaksanaan dan penyelesaian Skripsi ini, kepada yang terhormat:

1. Dr. Hartono, M.Si, Rektor Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
2. Ibu Dra. Diah Karunia Binawati, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Purity Sabila Ajiningrum, S.Si, M.Si, selaku Ketua Program Studi Biologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. Ibu Dr. Dra. Sukarjati, M.Kes, selaku Pembimbing skripsi
5. Prof. Dr. Ir. Pungky Slamet W.K, M.Si, selaku Penguji skripsi
6. Keluarga tercinta
7. Seluruh dosen dan staf Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi yang kami susun masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca guna kesempurnaan dalam pembuatan skripsi mendatang. Semoga skripsi yang penulis susun ini bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, 10 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Pendidikan	4
1.4.2 Masyarakat.....	4
1.4.3 Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Diabetes Melitus.....	5
2.1.1 Pengertian Diabetes Melitus	5
2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus	5
2.2 Anatomi dan Histologi Testis.....	6

2.3	Tubulus Seminiferus.....	7
2.4	Morfologi Sel Tubulus Seminiferus.....	9
2.5	Kelainan Testis Pada Diabetes Melitus.....	9
2.6	Mencit Putih Jantan (<i>Mus musculus</i>).....	10
2.6.1.	<i>Klasifikasi mencit putih jantan (Mus musculus)</i> ..	10
2.6.2.	<i>Spermatogenesis pada mencit putih jantan (Mus musculus)</i>	10
2.7	Mencit Model Diabetes.....	13
2.8	Daun Insulin (<i>Smallanthus sonchifolla</i>).....	14
2.8.1	<i>Tinjauan botani</i>	14
2.8.2	<i>Deskripsi tanaman</i>	14
2.8.3	<i>Kandungan Zat Aktif</i>	15
2.8.4	<i>Manfaat Daun Insulin</i>	16
2.9	Buah Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>).....	16
2.9.1.	<i>Tinjauan botani</i>	16
2.9.2	<i>Deskripsi tanaman</i>	16
2.9.3	<i>Kandungan Zat Aktif</i>	18
2.9.4	<i>Manfaat Zat aktif</i>	18
2.10	Metformin	19
BAB III		20
KERANGKA PIKIRAN DAN HIPOTESIS.....		20
3.1.	Kerangka Pikiran	20
3.2.	Penjelasan Kerangka Pikiran	20
3.3.	Hipotesis	22
BAB IV.....		23
MATERI DAN METODE PENELITIAN		23

4.1. Materi Penelitian.....	23
<i>4.1.1 Tempat dan waktu penelitian</i>	<i>23</i>
<i>4.1.2 Alat dan Bahan</i>	<i>23</i>
4.2. Metode penelitian.....	23
4.3. Variabel Penelitian	25
4.4. Prosedur Penelitian.....	26
<i>4.4.1 Pembuatan ekstrak daun insulin (<i>Smallanthus sonchifolius</i>).....</i>	<i>26</i>
<i>4.4.2 Prosedur pembuatan ekstrak daun insulin (<i>Smallanthus sonchifolius</i>) sbb:.....</i>	<i>26</i>
<i>4.4.3 Pembuatan ekstrak buah mengkudu (<i>Morinda citrifolia L</i>)</i>	<i>26</i>
4.5. Persiapan Hewan Coba	26
<i>4.5.1 Aklimatisasi mencit putih jantan (<i>Mus musculus</i>).....</i>	<i>27</i>
<i>4.5.2 Uji kadar gula darah sebelum perlakuan</i>	<i>27</i>
4.6. Penggunaan Dosis	27
<i>4.6.1 Dosis yang digunakan untuk aloksan</i>	<i>27</i>
<i>4.6.2 Dosis yang digunakan untuk ekstrak daun insulin (<i>Smallanthus sonchifolius</i>).....</i>	<i>27</i>
<i>4.6.3 Dosis yang digunakan untuk ekstrak buah mengkudu (<i>Morinda citrifolia L</i>)</i>	<i>29</i>
<i>4.6.4 Dosis kombinasi yang digunakan</i>	<i>31</i>
4.7. Pembedahan.....	32
4.8. Pembuatan Sediaan Preparat Histologi Testis	32
4.9. Kriteria Pengamatan	32
<i>4.9.1 Gambaran histologi testis</i>	<i>32</i>
4.10. Analisis Data	33
4.11. Alur Penelitian	33

BAB V	35
HASIL PENELITIAN	35
5.1 Penyajian Data.....	35
5.2 Kadar Gula Darah Mencit Setelah Induksi Aloksan dan Setelah Perlakuan Ekstrak Beserta Kombinasinya	35
5.3 Data Pembedahan Di hari ke 36.....	39
BAB VI	47
PEMBAHASAN.....	47
6.1 Pembahasan	47
6.1.1 Kadar Gula Darah Setelah Induksi Aloksan Dan Setelah Perlakuan Ekstrak Beserta Kombinasinya....	47
6.1.2 Jumlah sel Spermatogenik (Jumlah Spermatogonium, Jumlah Spermatoocyte, Jumlah Spermatis)	49
BAB VII.....	52
PENUTUP	52
7.1 Kesimpulan	52
7.2 Saran.....	52
Daftar Pustaka	53
Lampiran.....	59

DAFTAR TABEL

2.1.Jenis senyawa fitokimia pada mengkudu dan manfaatnya.....	5
4.2. Perlakuan Pada Mencit.....	23
5.2 Perbedaan Kadar Gula Darah Mencit Sesudah induksi Aloksan dan Sesudah perlakuan ekstrak.....	34
5.3.1 Data Hasil Rata – rata Jumlah Sel Spermatogonium.....	38
5.3.2 Data Hasil Rata – rata Jumlah Sel Spermatisit.....	39
5.3.3 Data Hasil Rata – rata Jumlah Sel Spermatid.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Potongan sagital testis yang yang dikelilingi tunika albuginea yang mendapat vaskularisasi dari arteri.....	6
Gambar 2. Struktur Tubulus Seminiferus yang berfungsi dalam menghasilkan sperma.....	8
Gambar 3. Potongan melintang tubulus seminiferus yang terdiri atas tunika fibrosa, lapisan basalis yang berbatas tegas, dan epitel germinativum.....	13
Gambar 4. Daun Tanaman Insulin.....	15
Gambar 5. Struktur Kimia Quercetin.....	16
Gambar 6. Buah Mengkudu.....	17
Gambar 5.2 Grafik Hasil Rata-rata Sesudah Pemberian Aloksan dan Sesudah Pemberian Ekstrak.....	37
Gambar 5.2 hasil rata-rata jumlah sel spermatogonium.....	40
Gambar 5.2 hasil rata-rata jumlah sel spermatosit.....	41
Gambar 5.2 hasil rata-rata jumlah sel spermatid.....	42
Gambar 5.3.1 Kepadatan Sel Spermatogenik didalam Tubulus Seminiferus..	43