

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN INSULIN (*Smallanthus
sonchifolius*), BUAH MENGGUDU (*Morinda citrifolia L*),
DAN KOMBINASI KEDUA EKSTRAK SEBAGAI
PENURUN KADAR GULA DARAH DAN PENINGKAT
KUALITAS SPERMATOZOA MENCIT (*Mus musculus*
L) DIABETES**

SKRIPSI



Usipa Surabaya

Oleh :

DYAN WAHYU PURWANINGSIH

NIM. 212509004

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

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN INSULIN (*Smallanthus
sonchifolius*), BUAH MENGGUDU (*Morinda citrifolia L*),
DAN KOMBINASI KEDUA EKSTRAK SEBAGAI
PENURUN KADAR GULA DARAH DAN PENINGKAT
KUALITAS SPERMATOZOA MENCIT (*Mus musculus
L*) DIABETES**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Pada Fakultas Sains dan
Teknologi**

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Oleh :

DYAN WAHYU PURWANINGSIH

NIM. 212509004

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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa:

Nama : Dyan Wahyu Purwaningsih

NIM : 212509004

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

Penyataan 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



(Dyan wahyu Purwaningsih)

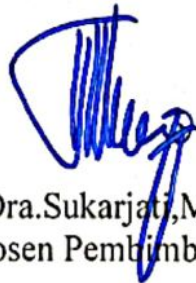
HALAMAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Dyan Wahyu Purwaningsih
NIM : 212509004
Pembimbing : Dr.Dra.Sukarjati,M.Kes
Judul : Efektivitas Ekstrak Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*), Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L), Dan Kombinasi Kedua Ekstrak Sebagai Penurun Kadar Gula Dan Peningkat Kualitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus* L) Diabetes.
Tanggal Ujian : 31 Juli 2023

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

Disetujui



Dr.Dra.Sukarjati,M.Kes
Dosen Pembimbing

Diketahui



HALAMAN PENGESAHAN

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


Nama : Dyan Wahyu Purwaningsih
NIM : 212509004
Pembimbing : Dr.Dra.Sukarjati,M.Kes
Judul Skripsi : Efektivitas Ekstrak Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*), Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L*), Dan Kombinasi Kedua Ekstrak Sebagai Penurun Kadar Gula Dan Peningkat Kualitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus L*) Diabetes
Pada Hari : Senin
Tanggal : 31 Juli
Tahun : 2023
Disetujui Oleh Tim Penguji Skripsi

1. Ketua Dekan



Dra. Dra. 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. Pangky Slamet W.K, M.Si

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Skripsi 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 :



Dra. Diah Karunia Binawati, M.Si

2. Sekretaris :

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

3. Anggota :

Dr. Dra. Sukarjan, 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 “EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN INSULIN (*Smallanthus sonchifolius*), BUAH MENGGUDU (*Morinda citrifolia L*), DAN KOMBINASI KEDUA EKSTRAK SEBAGAI PENURUN KADAR GULA DARAH DAN PENINGKAT KUALITAS SPERMATOZOA MENCIT (*Mus Musculus L*) DIABETES “ dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam kami haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang merupakan sebaik-baiknya suri tauladan.

Selama proses pengerjaan skripsi, begitu banyak bantuan, dukungan, serta motivasi yang didapatkan oleh penulis. Maka pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada :

1. Bapak 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. Ibu Purity Sabila Ajiningrum, S.Si M.Si selaku Ketua Program Studi Biologi Universitas Adi Buana Surabaya.
4. Ibu Dr. Dra. Sukarjati, M.Kes selaku pembimbing skripsi.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Pungky Slamet W.K,M.Si selaku penguji sripsi.
6. Orang tua, suami, anak-anak dan seluruh 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. Semoga skripsi yang penulis susun ini bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAM PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Diabetes Melitus (DM).....	8
2.2 Radikal Bebas dan Stres Oksidatif	24
2.3 Antioksidan	29
2.4 Aloksan	30
2.5 Daun Insulin (<i>Smallanthus sonchifolius</i>).....	32
2.6 Buah Mengkudu (<i>Morinda citrifolia L</i>).....	37
2.7 Mencit (<i>Mus musculus L</i>) Jantan	41
BAB III KERANGKA PIKIRAN DAN HIPOTESIS	58
3.1 Kerangka pikiran.....	58

3.2 Hipotesis.....	59
BAB IV METODE PENELITIAN	60
4.1 Materi Penelitian	60
4.2 Metode Penelitian.....	60
4.3 Variabel Penelitian.....	63
4.4 Prosedur Penelitian.....	64
4.5 Persiapan Hewan Coba.....	64
4.6 Penggunaan Dosis	65
4.7 Metode pengumpulan Data	69
4.8 Pembedahan	69
4.9 Pembuatan preparat untuk uji kualitas spermatozoa ...	69
4.10 Kriteria Pengamatan	70
4.11 Metode Analisis Data	71
4.12 Alur Penelitian.....	72
BAB V HASIL PENELITIAN	73
5.1 Penyajian Data	73
BAB VI PEMBAHASAN	90
6.1 Penurunan Kadar Gula Darah.....	90
6.2 Perbaikan kualitas sel spermatozoa (Motilitas, Konsentrasi Viabilitas dan Morfologi).....	91
BAB VII PENUTUP.....	98
7.1 Kesimpulan.....	98
7.2 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA.....	101
LAMPIRAN	105

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Diabetes Melitus	9
Tabel 2.2 Kriteria Diabetes Melitus.....	18
Tabel 2.3 Kadar Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes dan Prediabetes	19
Tabel 4.1 Perlakuan penelitian.....	61
Tabel 5.1 Tabel Anova dari Kadar Gula Darah	75
Tabel 5.2 LSD Kadar Gula Darah.....	75
Tabel 5.3 Tabel Anova dari Pengamatan konsentrasi spermatozoa mencit	80
Tabel 5.4 LSD Konsentrasi spermatozoa mencit.....	80
Tabel 5.5 Tabel Anova dari viabilitas sel spermatozoa mencit.....	81
Tabel 5.6 LSD Viabilitas sel spermatozoa mencit.....	81
Tabel 5.7 Tabel Anova dari Morfologi Sel Spermatozoa Mencit	85
Tabel 5.8 LSD Morfologi Sel Spermatozoa Mencit	85
Tabel 5.9 Tabel Anova dari Pengamatan Motilitas Spermatozoa Mencit	88
Tabel 5.10 LSD Motilitas Spermatozoa Mencit	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 The Egregious eleven.....	14
Gambar 2.2 Gambar Pengaruh ROS dan RNS terhadap kesehatan manusia	28
Gambar 2.3 Rumus Bangun Alokсан	31
Gambar 2.4 Daun Insulin (<i>Smallanthus sonchifolius</i>) (FMIPA UNESA, 2017).....	33
Gambar 2.5 Buah Mengkudu (Sumber: Indriyani & Wulandari, 2016)	38
Gambar 2.6 Gambar Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	42
Gambar 2.7 Sistem Reproduksi Mencit Jantan.....	43
Gambar 2.8 Testis mencit (<i>Mus musculus</i>).....	44
Gambar 2.9 Spermatogenesis Mencit	49
Gambar 2.10 Struktur spermatozoa mencit	54
Gambar 5.1 Diagram garis gambaran pengamatan kadar gula darah	74
Gambar 5.2 Diagram batang gambaran pengamatan konsentrasi sel spermatozoa mencit	77
Gambar 5.3 Gambar viabilitas spermatozoa (mati dan hidup).....	79
Gambar 5.4 Diagram batang gambaran pengamatan viabilitas sel spermatozoa mencit	80
Gambar 5.5 Gambar morfologi spermatozoa normal dan abnormal.	83
Gambar 5.6 Diagram batang gambaran pengamatan morfologi sel spermatozoa mencit	84

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) merupakan gangguan hiperglikemia dan intoleransi glukosa yang disebabkan kekurangan insulin atau gangguan efektivitas kerja insulin. Diabetes Melitus saat ini menjadi salah satu ancaman kesehatan global. Berdasarkan penyebabnya, Diabetes Melitus diklasifikasikan menjadi 4 kelompok, yaitu : DM tipe 1, DM tipe 2, DM gestasional, dan DM tipe lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas kombinasi kedua ekstrak, yaitu Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) sebagai penurun kadar gula darah dan peningkat kualitas spermatozoa (*Mus mukulus L*) yang Diabetes dengan dosis yang berbeda. Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental ini dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 12 perlakuan dengan 3 pengulangan. kelompok perlakuan (tiap kelompok 3 ekor) dan 3 kelompok kontrol (tiap kelompok 3ekor). Sebelum diberikan perlakuan, semua mencit diukur kadar gula darahnya. Setelah diinjeksi aloksan mencit diukur lagi kadar gula darahnya, dan akan diukur lagi setelah diberikan perlakuan pemberian ekstrak. Pemberian kombinasi ekstrak daun insulin (*Smallanthus sonchifolius*) dosis 125 mg/kg BB dan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) dosis 50 mg/kg BB berpotensi paling baik memperbaiki kerusakan viabilitas sel spermatozoa mencit (*Mus Mucullus L*).

Kata Kunci : Daun Insulin, Buah Mengkudu, Spermatozoa Mencit, *Smallanthus sonchifolius*, *Morinda citrifolia L*, *Mus Mucullus L*

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a disorder of hyperglycemia and glucose intolerance caused by insulin deficiency or impaired insulin effectiveness. Diabetes mellitus is currently one of the global health threats. Based on the cause, Diabetes Mellitus is classified into 4 groups, namely: Type 1 DM, Type 2 DM, gestational DM, and other types of DM. This study aims to assess the effectiveness of the combination of the two extracts, namely Insulin leaf (*Smallanthus sonchifolius*) and mengkudu fruit (*Morinda citrifolia L*) as a blood sugar level reducer and sperm quality enhancer (*Mus musculus L*) with Diabetes at different doses. This study used experimental research conducted using a complete randomized design (RAL) 12 treatments with 3 repetitions. treatment groups (each group of 3 heads) and 3 control groups (each group of 3 heads). Before treatment, all mice were measured for blood sugar levels. After being injected with alloxan, the blood sugar levels were measured again, and will be measured again after being given the extract treatment. Giving a combination of insulin leaf extract (*Smallanthus sonchifolius*) dose of 125 mg/kg BW and noni fruit extract (*Morinda citrifolia L*) dose of 50 mg / kg BW has the best potential to repair damage to sperm cell viability of mice (*Mus Mucullus L*).

Keywords: Insulin Leaf, Noni Fruit, Mouse Spermatozoa, *Smallanthus sonchifolius*, *Morinda citrifolia L*, *Mus Mucullus L*.