

**EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH ANGGUR HIJAU (*Vitis
vinifera L*) TERHADAP PENURUNAN KADAR
GLUKOSA DARAH HEWAN COBA TIKUS
MODEL DIABETES MELITUS TIPE II**



Oleh
LISA KHOFIDATUR ROFI'AH
NIM. P07134121053

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI DIPLOMA TIGA
DENPASAR
2024**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH ANGGUR HIJAU (*Vitis
vinifera L*) TERHADAP PENURUNAN KADAR
GLUKOSA DARAH HEWAN COBA TIKUS
MODEL DIABETES MELITUS TIPE II**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**

Oleh

**LISA KHOFIDATUR ROFI'AH
NIM. P07134121053**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI DIPLOMA TIGA
DENPASAR
2024**

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, yang senantiasa memberikan jalan, ilmu, kekuatan, dan restu di setiap langkah saya dalam menempuh pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada Ibu saya tercinta Alm. Sulama yang selalu saya rindukan, yang selama hidupnya senantiasa memberikan doa yang luar biasa dan selalu mencurahkan kasih sayang yang tiada henti kepada penulis. Ragamu memang sudah tiada tapi namamu akan tetap menjadi motivasi terkuat saya hingga detik ini. Ibu, alhamdulillah kini anakmu sudah berada ditahap ini, menyelesaikan Karya Tulis sederhana ini. Terimakasih sudah mengantarkan saya berada ditempat ini, walau pada akhirnya saya harus berjuang tanpa ada rangkulan darimu lagi.

Kepada Bapak terhebat Samiran, orang yang selalu menjadi penyemangatku. Terima kasih untuk semuanya berkat doa, dukungan dan kerja kerasnya saya bisa dititik ini. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama lagi, Bapak harus selalu ada disetiap perjalanan dan pencapaian hidupku.

Saya juga ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada Ibu Nur Habibah, S.Si., M.Sc dan Bapak Heri Setiyo Bkti, S.ST, M.Biomed. selaku dosen pembimbing, dan untuk para dosen penguji serta para dosen yang senantiasa memberikan bimbingan dan masukan hingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.

Kepada sahabat-sahabat serta teman satu bimbingan, saya ingin mengucapkan terimakasih karena telah berjuang bersama-sama dan saling memberikan kekuatan satu sama lain untuk terus melangkah kedepan, saya berdoa kita akan menjadi orang sukses bersama-sama dan selalu diberikan kelancaran disetiap langkah kita.

Kepada seluruh rekan-rekan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar saya ingin mengucapkan terimakasih atas seluruh pengalaman dan bantuan yang telah diberikan selama saya menempuh pendidikan di jurusan ini. Saya berharap kita akan selalu diberikan kebahagiaan dan dilancarkan segala langkahnya.

LEMBAR PERSETUJUAN

EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH ANGGUR HIJAU (*Vitis vinifera L*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH HEWAN COBA TIKUS MODEL DIABETES MELITUS TIPE II

Oleh

LISA KHOFIDATUR ROFI'AH
NIM. P07134121053

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama :


Nur Habibah, S.Si., M.Sc.
NIP. 198603162009122001

Pembimbing Pendamping :


Heri Setiyo Bakti, S.ST, M.Biomed.
NIP.198506022010121001

MENGETAHUI

KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR


I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH.
NIP. 197209011998032003

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL
**EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH ANGGUR HIJAU (*Vitis*
vinifera L) TERHADAP PENURUNAN KADAR
GLUKOSA DARAH HEWAN COBA TIKUS
MODEL DIABETES MELITUS TIPE II**

Oleh

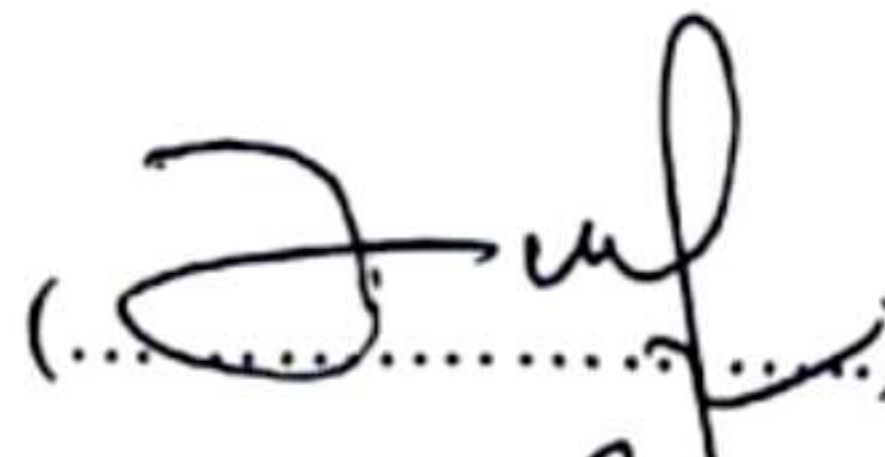
LISA KHOFIDATUR ROFI'AH
NIM. P07134121053

TELAH DIUJI DIHADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI : KAMIS

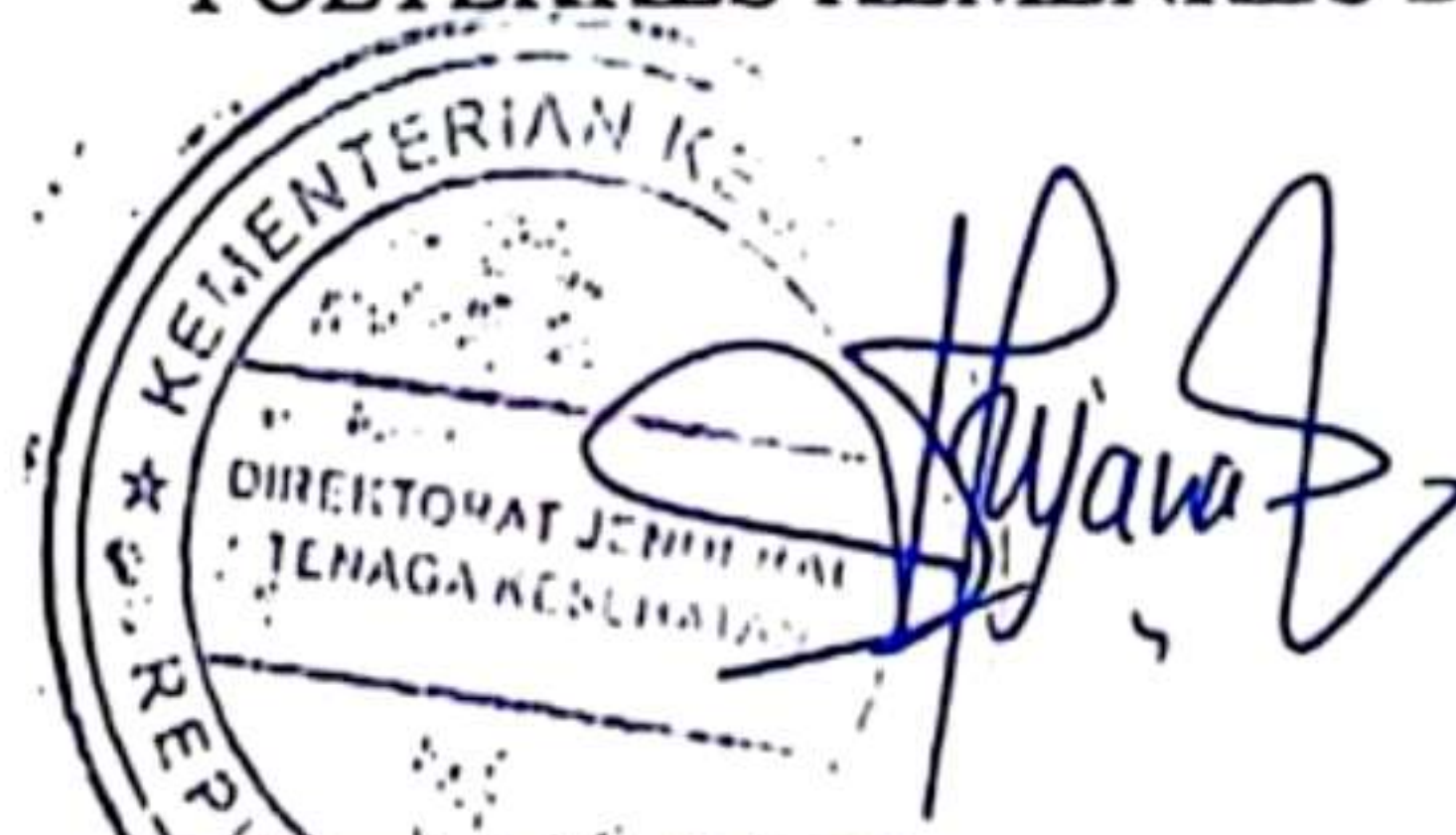
TANGGAL : 16 MEI 2024

TIM PENGUJI:

- | | | |
|--|-------------------|---|
| 1. <u>I Nyoman Purna, S.Pd, M.Si</u> | (Ketua Penguji) | () |
| 2. <u>Nur Habibah, S.Si., M.Sc</u> | (Penguji Utama) | () |
| 3. <u>Ni Nyoman Astika Dewi,
S.Gz., M.Biomed</u> | (Anggota Penguji) | () |

MENGETAHUI

KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR


I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH.
NIP. 197209011998032003

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lisa Khofidatur Rofi'ah
NIM : P07134121053
Program Studi : Diploma III
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Tahun Akademik : 2023 – 2024
Alamat : Dusun Tanjung Sari, Glundengan

Dengan ini menyatakan bahwa

1. Penelitian Karya Tulis Ilmiah dengan judul EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH ANGGUR HIJAU (*Vitis vinifera L*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH HEWAN COBA TIKUS MODEL DIABETES MELITUS TIPE II adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Penelitian Karya Tulis Ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya sampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 06 Mei 2024
Yang Membuat Pernyataan



Lisa Khofidatur Rofi'ah
NIM. P07134121053

RIWAYAT PENULIS



Penulis bernama Lisa Khofidatur Rofi'ah, dilahirkan di Jember pada tanggal 25 Januari 2002. Penulis berasal dari Dusun Tanjung Sari, Glundengan, Kecamatan Wuluhan, Kota Jember. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara, yang dilahirkan dari pasangan suami istri bernama Samiran dan Sulama. Pada tahun 2008 penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar Negeri Glundengan 06 dan menyelesaikan pendidikannya pada tahun 2014. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Balung dan menyelesaikan pendidikannya pada tahun 2017 dan pada tahun 2017-2020 penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Kejuruan Analis Kesehatan Jember. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan di Poltekkes Kemenkes Denpasar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dengan Program Diploma Tiga pada tahun 2021.

THE EFFECTIVENESS OF GREEN GRAPE EXTRACT (VITIS VINIFERA L) ON REDUCING BLOOD GLUCOSE LEVELS IN TYPE II DIABETES MELLITUS MODEL RATS

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease in which the pancreas cannot produce enough insulin, or when the body cannot use insulin properly. Green grapes contain flavonoids, anthocyanins, tannins, phenolic acids, resveratrol and are high in antioxidants that are beneficial in lowering blood glucose levels. This study aims to determine the Effectiveness of Green Grape Extract (Vitis vinifera L) on Reducing Blood Glucose Levels in Type II Diabetes Mellitus Model Rats with a post-test only control group design by categorizing experimental rat according to criteria. The results showed that green grape extract was effective in reducing blood glucose levels in experimental animals by a percentage of 101%. The Shapiro-Wilk test showed a value of $p > 0.05$ (0.595) so that it was normally distributed and the Independent T-Test showed a value of $p > 0.05$ (0.533) so that there was no significant difference in glucose levels between green grape extract and positive control. The conclusion of this study is the effectiveness of green grape extract compared to positive control on blood glucose levels in experimental animals of type 2 DM model by 101%.

Keywords: *green grape extract; Diabetes Mellitus (DM); blood glucose levels*

**EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH ANGGUR HIJAU (*Vitis vinifera L*)
TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH HEWAN
COBA TIKUS MODEL DIABETES MELITUS TIPE II**

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit kronis dimana pankreas tidak dapat menghasilkan cukup insulin, atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan baik. Buah anggur hijau mengandung flavonoid, antosianin, tanin, asam fenolat, reseveratrol dan tinggi antioksidan yang bermanfaat dalam menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas buah anggur hijau terhadap penurunan kadar glukosa darah pada hewan coba tikus model DM tipe II. Penelitian ini merupakan kuantitatif *true experimental* dengan desain *post-test only control group desain* dengan mengkategorikan hewan coba tikus sesuai kriteria. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak buah anggur hijau efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah hewan coba dengan persentase sebesar 101%. Uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai $p > 0,05$ (0,595) sehingga berdistribusi normal dan uji *Independent T-Test* menunjukkan nilai $p > 0,05$ (0,533) sehingga tidak terdapat perbedaan kadar glukosa yang signifikan antara ekstrak anggur hijau dengan kontrol positif. Simpulan penelitian ini adalah efektivitas ekstrak buah anggur hijau dibandingkan dengan kontrol positif terhadap kadar glukosa darah pada hewan coba model DM tipe 2 sebesar 101%.

Kata kunci: ekstrak anggur hijau; Diabetes Melitus (DM); kadar glukosa darah

RINGKASAN PENELITIAN

EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH ANGGUR HIJAU (*Vitis vinifera L*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH HEWAN COBA TIKUS MODEL DIABETES MELITUS TIPE II

Oleh : Lisa Khofidatur Rofi'ah (NIM: P07134121053)

World Health Organization (WHO), 2023 menjelaskan DM adalah penyakit kronis dimana pankreas tidak dapat menghasilkan cukup insulin, atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan baik. Sindrom metabolik dan hiperglikemia adalah suatu kondisi yang berhubungan erat dengan penyakit DM yang ditandai dengan hasil kadar glukosa darah sewaktu mencapai ≥ 200 mg/dl serta kadar glukosa darah puasa mencapai ≥ 126 mg/dl (Yuniarti dkk., 2018). Hiperglikemia dapat menyebabkan terjadinya suatu inflamasi melalui produksi radikal bebas yang berlebihan yang terus menerus serta berkurangnya antioksidan (Oguntibeju, 2019). Salah satu buah yang kaya akan polifenol dan antosianin sebagai sumber antioksidan yang ada di Indonesia adalah anggur. Buah anggur hijau mengandung molekul antioksidan melimpah yang memiliki kemampuan untuk mengatur metabolisme insulin dan glukosa serta stres oksidatif yang diinduksi pada penyakit DM tipe 2.

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kadar glukosa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan ekstrak buah anggur hijau serta untuk mengetahui efektivitas buah anggur hijau terhadap penurunan kadar glukosa darah pada hewan coba tikus model DM tipe II. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pemeliharaan dan Pembiakan Hewan Percobaan *Bio Mice and Rat* Denpasar dan Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar pada bulan Agustus 2023 hingga Februari 2024.

Penelitian ini menggunakan penelitian *true experimental* yang merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *post-test only control group desain*. Hewan coba yang digunakan adalah tikus putih galur Wistar jantan berumur 8 – 12 minggu dengan berat badan 130 – 200 gram. Besar sampel ditentukan dengan menggunakan rumus *Federer* sehingga besar sampel yang digunakan untuk penelitian sebanyak 24 ekor tikus.

Hasil yang didapat setelah diberikan perlakuan selama 7 hari diketahui bahwa kadar glukosa darah pada kelompok ekstrak buah anggur hijau dengan dosis 200 mg/kg BB/Hari mengalami penurunan dari 674,8 mg/dL menjadi 225,1 mg/dL Hasil perhitungan yang dilihat dari penurunan kadar glukosa darah pada hewan coba pada kelompok ekstrak buah anggur hijau dibandingkan dengan kontrol positif memiliki persentase efektivitas sebesar 101%. Kemudian dengan uji *Independent T-Test* kadar glukosa darah setelah perlakuan diketahui tidak terdapat perbedaan kadar glukosa yang signifikan dengan nilai signifikansi (p) adalah 0,533 ($p > 0,05$).

Kemampuan ekstrak buah anggur hijau disebabkan oleh aktivitas senyawa aktif yang terkandung pada buah tersebut. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah anggur hijau efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah hewan coba tikus dibandingkan kontrol positif dengan persentase 101%. Penelitian ini disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan uji toksisitas dan dosis efektif ekstrak buah anggur hijau yang aman dikonsumsi manusia.

Daftar bacaan : 89 (tahun 2014-2023)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Efektivitas Ekstrak Buah Anggur Hijau (*Vitis vinifera L*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Hewan Coba Tikus Model Diabetes Melitus Tipe II” dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma III.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menemukan banyak kesulitan namun akhirnya dapat terlewati berkat bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Sri Rahayu, S.Tr, Keb, S.Kep, Ners, M.Kes., selaku Direktur Politeknik Kesehatan Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma III .
2. Ibu I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH., selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Dr. drg. I Gusti Agung Ayu Dharmawati, M. Biomed., selaku Ketua Prodi Teknologi Laboratorium Medis Program D-III yang telah memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium

Medis hingga pada tahap penelitian sebagai tugas akhir dalam menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Denpasar.

4. Ibu Nur Habibah, S.Si., M.Sc., selaku Pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Bapak Heri Setiyo Bakti, S.ST, M.Biomed., M.Si., selaku Pembimbing pendamping yang senantiasa memberikan bimbingan dan masukan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta staf Prodi Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Denpasar, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan selama mengikuti pendidikan.
7. Bapak, Alm.Ibu dan seluruh keluarga yang telah memberi motivasi, dorongan dan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan dalam perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata, besar harapan penulis agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat dilanjutkan menjadi Karya Tulis Ilmiah.

Denpasar, November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	vi
RIWAYAT PENULIS	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK.....	ix
RINGKASAN PENELITIAN.....	x
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR SINGKATAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Anggur (<i>Vitis vinifera</i> L)	7

B.	Diabetes Melitus (DM)	12
C.	Hewan Coba Tikus Model DM Tipe 2	18
BAB III KERANGKA KONSEP		20
A.	Kerangka Konsep Penelitian	20
B.	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	21
C.	Hipotesis	23
BAB IV METODE PENELITIAN		24
A.	Jenis Penelitian	24
B.	Alur Penelitian	25
C.	Tempat dan Waktu Penelitian	25
D.	Populasi dan Sampel Penelitian	26
E.	Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	27
F.	Pengolahan dan Analisis Data	28
G.	Etika Penelitian	35
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		36
A.	Hasil Penelitian	36
B.	Pembahasan	40
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN		47
A.	Simpulan	47
B.	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Buah Anggur Hijau	7
Gambar 2. Hubungan Stres Oksidatif dengan DM tipe 2	14
Gambar 3 Hewan Coba Tikus Putih.....	19
Gambar 4 Kerangka Konsep Penelitian	20
Gambar 5 Desain Penelitian <i>after only control group</i>	24
Gambar 6 Alur penelitian.....	25
Gambar 7 Tabung Serologi	60
Gambar 8 Tabung eppendorf	60
Gambar 9 Mikropipet.....	60
Gambar 10 Rak Tabung Serologi.....	60
Gambar 11 <i>Beaker Glass</i> 1000 ml	60
Gambar 12 Neraca Analitik	60
Gambar 13 <i>coolbox</i>	60
Gambar 14 Tabung kapiler	60
Gambar 15 Spuit 1cc	60
Gambar 16 <i>Refrigerator</i>	60
Gambar 17 Spektrofotometer.....	60
Gambar 18 Sentrifus	60
Gambar 19 buah Anggur Hijau	61
Gambar 20 Etanol 96%	61
Gambar 21 Ekstrak Buah Anggur Hijau	61
Gambar 22 OHO (Glibenklamid).....	61
Gambar 23 Streptozotosin (STZ)	61

Gambar 24 Aquadest.....	61
Gambar 25 Reagen Glukosa.....	61
Gambar 26 Proses Pembuatan Larutan Injeksi STZ	33
Gambar 27 Proses Injeksi Pada Hewan Coba Tikus	33
Gambar 28 Proses Pengeringan Buah Anggur Hijau	33
Gambar 29 Proses Penghalusan Menggunakan Blender.....	33
Gambar 30 Proses Penimbangan Serbuk Buah Anggur Hijau	33
Gambar 31 Proses Evaporasi	33
Gambar 32 Proses Penimbangan Ekstrak Buah Anggur Hijau	33
Gambar 33 Proses Pemberian Perlakuan Dengan Cara Sonde	33
Gambar 34 Proses Penimbangan Berat Badan Tikus.....	33
Gambar 35 Proses Bius Tikus	33
Gambar 36 Proses Pengambilan Darah Tikus.....	33
Gambar 37 Proses Pengambilan Serum	33
Gambar 38 Proses Pemeriksaan Glukosa Darah	33
Gambar 39 Proses Pemeriksaan Dalam Fotometer	33
Gambar 40 Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Diagnosa Diabetes Melitus	17
Tabel 2 Definisi Operasional	22
Tabel 3 Pemeriksaan Glukosa Darah	33
Tabel 4 Rerata Kadar Glukosa Darah Hewan Coba Sebelum dan Sesudah Perlakuan.....	38
Tabel 5 Efektivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah Hewan Coba.....	39
Tabel 6 Uji Normalitas Data	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Master</i>	56
Lampiran 2 Hasil Uji Efektivitas Kadar Glukosa Darah	58
Lampiran 3 Hasil Uji Statistik.....	59
Lampiran 4 Alat dan Bahan	60
Lampiran 5 Dokumentasi Kegiatan Penelitian	62
Lampiran 6 Surat Izin Penelitian.....	64
Lampiran 7 Persetujuan Etik/ <i>Ethical Approval</i>	65
Lampiran 8 Hasil Turnitin	66
Lampiran 9 Bimbingan Karya Tulis Ilmiah	67

DAFTAR SINGKATAN

ADP	: Adenosin Difosfat
AGE	: <i>Advanced Glycation End Products</i>
APD	: Alat Pelindung Diri
ATP	: Adenosin Trifosfat
DM	: Diabetes Melitus
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
GOD-PAP	: <i>Glukose Oksidase Peroxidase Aminoantypirin</i>
HbA1c	: Hemoglobin A1c
IDF	: <i>International Diabeted Federation</i>
IL-6	: Interleukin-6
OHO	: Obat Hipoglikemik Oral
PTM	: Penyakit Tidak Menular
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
STZ	: Streptozotocin
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor Alfa</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>