

**UJI EFEKTIVITAS ANTIDIABETES KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN
KELOR (*Moringa oleifera*) DAN DAUN MENGGUDU (*Morinda citrifolia*)
TERHADAP PROFIL SEL ENDOKRIN TIKUS JANTAN YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**



**Diajukan oleh :
Muhammad Shafwan Rafsanjani
23175257A**

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

**UJI EFEKTIVITAS ANTIDIABETES KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN
KELOR (*Moringa oleifera*) DAN DAUN MENGGUDU (*Morinda citrifolia*)
TERHADAP PROFIL SEL ENDOKRIN TIKUS JANTAN 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 :
Muhammad Shafwan Rafsanjani
23175257A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul
**UJI EFEKTIVITAS ANTIDIABETES KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN
KELOR (*Moringa oleifera*) DAN DAUN MENGGUDU (*Morinda citrifolia*)
TERHADAP PROFIL SEL ENDOKRIN TIKUS JANTAN YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**

Oleh :
Muhammad Shafwan Rafsanjani
23175257A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal :

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



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

Pembimbing Utama

apt. Reslely Harjanti, M.Sc.

Pembimbing Pendamping

apt. Ganet Eko P., M.Si.

Penguji :

1. Dr. apt. Tri Wijayanti, S.Farm., M.P.H
2. apt. Jamilah Sarimanah, M.Si.
3. apt. Nur Anggreini Dwi Sasangka, S.Farm., M. Sc.
4. apt. Reslely Harjanti, S.Farm., M.Sc.

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, dan yang sudah mencoba untuk berhasil seperti ini walaupun sebelumnya ada rasa yang sangat besar untuk menyerah.
- Nurmayanti selaku pasangan saya yang membantu dalam penyusunan skripsi ini, membantu dalam pencarian literature atau jurnal, dan selalu memberikan support atau semangat kepada saya.
- Sahabat seperjuangan semuanya terutama Syaiful, Ragil, Anangga, Renaldo, dan Dwi.
- 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, 15 Januari 2022

Yang menyatakan



Dipindai dengan CamScanner

Muhammad Shafwan Rafsanjani

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Tuhan YME atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“UJI EFEKTIVITAS ANTIDIABETES KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DAN DAUN MENGGUDU (*Morinda citrifolia*) TERHADAP PROFIL SEL ENDOKRIN PADA TIKUS JANTAN 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. Ir. 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. apt. Reslely Harjanti, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, nasehat, dan motivasi kepada penulis selama penelitian sehingga terlaksana dengan baik.
5. apt. Ganet Eko P., M.Si. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, perhatian, dan keikhlasannya dalam memberikan ilmu dan bimbingan sehingga skripsi ini selesai.
6. apt. Sri Rejeki Handayani, M.Farm. 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, 15 Januari 2022



Dipindai dengan CamScanner

Muhammad Shafwan Rafsanjani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Diabetes Mellitus	4
1. Definisi diabetes mellitus	4
2. Klasifikasi diabetes mellitus	4

2.1.	Diabetes mellitus tipe 1.	4
2.2.	Diabetes mellitus tipe 2.	4
2.3.	Diabetes mellitus gestasional.	4
2.4.	Diabetes mellitus spesifik lain.	5
3.	Etiologi dan patofisiologi diabetes mellitus.	5
4.	Faktor risiko diabetes mellitus.	5
5.	Diagnosis diabetes mellitus.	5
6.	Epidemiologi.	6
7.	Komplikasi diabetes mellitus.	6
8.	Tata laksana terapi.	6
8.1.	Terapi Non Farmakologi.	6
8.2.	Terapi Farmakologi dengan antidiabetik oral.	7
8.3.	Insulin.	8
B.	Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).	8
1.	Klasifikasi tanaman.	8
2.	Nama daerah.	9
3.	Morfologi.	9
C.	Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>).	9
1.	Klasifikasi tanaman.	9
2.	Nama daerah.	10
3.	Morfologi.	10
D.	Ekstraksi.	10
1.	Maserasi.	10
2.	Remaserasi.	10
3.	Perkolasi.	11
4.	Sokletasi.	11

E.	Landasan Teori.....	11
F.	Hipotesis	12
BAB III	METODE PENELITIAN.....	13
A.	Populasi dan Sampel	13
1.	Populasi.....	13
2.	Sampel	13
B.	Variabel Penelitian	13
1.	Identifikasi variabel utama.....	13
2.	Klasifikasi variabel utama	13
3.	Definisi operasional variabel utama	14
C.	Alat dan Bahan.....	14
1.	Alat	14
2.	Bahan	15
3.	Hewan.....	15
D.	Jalannya Penelitian.....	15
1.	Determinasi tanaman	15
2.	Pengambilan dan pengolahan sampel.....	15
3.	Ekstraksi sampel.....	15
4.	Identifikasi zat berkhasiat	16
4.1.	Identifikasi flavonoid dengan reaksi warna (Uji <i>Wilstater</i>).	16
4.2.	Identifikasi alkaloid dengan pereaksi Bouchardat dan Mayer.	16
4.3.	Identifikasi saponin dengan reaksi hidrolisis.....	16
4.4.	Identifikasi Tanin.....	16
5.	Penentuan dosis.....	16

5.1.	Dosis glibenklamid.....	16
5.2.	Dosis aloksan.	17
5.3.	Dosis kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan daun mengkudu.....	17
6.	Pembuatan larutan uji	17
6.1.	Aloksan 1%.	17
6.2.	CMC Na 0,5%.	17
6.3.	Glibenklamid 0,01%.	17
6.4.	Larutan uji ekstrak daun kelor 1%.....	17
6.5.	Larutan uji ekstrak daun mengkudu 1%	17
7.	Prosedur uji diabetes aloksan.....	17
8.	Perlakuan hewan uji	18
8.1.	Pemberian larutan kontrol negatif	18
8.2.	Pemberian larutan kontrol positif	19
8.3.	Pemberian larutan uji ekstrak daun kelor.....	19
8.4.	Pemberian larutan uji ekstrak daun mengkudu	19
9.	Pengukuran kadar gula darah.....	19
10.	Penyiapan preparat jaringan pankreas	20
11.	Pemotongan jaringan	20
12.	Tahap pewarnaan jaringan dengan HE.....	20
13.	Tahap pembacaan sampel	20
E.	Analisis Hasil.....	21
F.	Skema Penelitian	22
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	25
A.	Determinasi Tanaman Kelor dan Mengkudu.....	25
B.	Hasil Pengeringan dan Pembuatan Serbuk Daun Kelor dan Daun Mengkudu	25
C.	Hasil Pembuatan Ekstrak.....	25

D.	Hasil Identifikasi Kandungan Kimia	26
E.	Hasil Uji Aktivitas Diabetes	27
F.	Hasil Pemeriksaan Histopatologi	32
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	36
A.	Kesimpulan	36
B.	Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA	37
	LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Dosis daun kelor dan daun mengkudu.....	15
2. Persentase bobot kering terhadap bobot basah daun kelor.....	25
3. Persentase bobot kering terhadap bobot basah daun mengkudu	25
4. Persentase bobot ekstrak terhadap bobot kering daun kelor	26
5. Persentase bobot ekstrak terhadap bobot kering daun mengkudu	26
6. Hasil uji fitokimia ekstrak daun kelor.....	26
7. Hasil uji fitokimia ekstrak daun mengkudu	27
8. Rata-rata kadar glukosa darah	28
9. % Penurunan kadar glukosa darah tiap waktu	29
10. Rata-rata pengukuran diameter sel endokrin pankreas	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema pembuatan ekstrak daun kelor dan daun mengkudu.....	22
2. Skema prosedur uji antihiperglikemi.	23
3. Skema prosedur uji hispatologi pada organ pankreas.	24
4. Grafik kadar gula darah tikus dalam satuan mg/dL terhadap waktu perlakuan	29
5. Diameter sel endokrin pankreas tikus pada perbesaran 100 x.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi tanaman kelor dan tanaman mengkudu.....	41
2. Kode etik hewan uji	45
3. Surat keterangan hewan uji	46
4. Tanaman kelor dan mengkudu serta proses pembuatan ekstrak.....	47
5. Gambar hasil uji kandungan kimia ekstrak.....	50
6. Penyiapan bahan tanaman hingga menjadi ekstrak	51
7. Perhitungan dosis dan volume pemberian.....	52
8. Data hasil kadar gula darah tikus (mg/dl)	57
9. Hasil Pengamatan diameter sel endokrin pankreas tikus pada perbesaran 100 x dan Hasil SPSS.....	61

INTISARI

RAFSANJANI, M. S. 2022. UJI EFEKTIVITAS ANTIDIABETES KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DAN DAUN MENGGKUDU (*Morinda citrifolia*) TERHADAP PROFIL SEL ENDOKRIN PADA TIKUS JANTAN YANG DIINDUKSI ALOKSAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Diabetes mellitus (DM) adalah kondisi pankreas yang tidak mampu menghasilkan insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif, penyakit ini dapat disebabkan oleh gaya yang hidup tidak sehat dan termasuk kategori kepentingan kesehatan masyarakat karena prevalensi kasusnya terus meningkat hingga mencapai tahap epidemi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antidiabetes pada kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan daun mengkudu, mengetahui dosis efektif untuk pengobatan diabetes, dan mengetahui regenerasi sel islet pankreas setelah diberikan kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan daun mengkudu.

Pada penelitian ini sediaan uji diberikan selama 14 hari secara oral. Pengukuran kadar gula darah menggunakan alat glukometer. Parameter pada penelitian ini adalah penurunan kadar gula darah dan regenerasi sel pankreas dari tikus dengan metode pewarnaan Hematoksin-Eosin.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan daun mengkudu memiliki efek antidiabetes terhadap tikus. Dosis yang paling optimal untuk menurunkan kadar gula darah tikus adalah 150 mg/kgBB dimana dosis tersebut setara efektivitasnya dengan glibenklamid.

Kata kunci : diabetes mellitus, daun kelor, daun mengkudu, aloksan, histopatologi.

ABSTRACT

RAFSANJANI, M. S. 2022. ANTIDIABETIC EFFECTIVENESS TEST OF COMBINATION OF MORINGA LEAVES (*Moringa oleifera*) AND NONI LEAVES (*Morinda citrifolia*) ETHANOL EXTRACT AGAINST ENDOCRINE CELL PROFILE IN ALOXAN INDUCED MALE RATS, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY SURAKARTA

The condition of the pancreas is unable to produce insulin or the body cannot use insulin effectively called diabetes mellitus (DM), the disease can be caused by an unhealthy lifestyle and belongs to the category of public health interest because the prevalence of its cases continues to increase until it reaches the epidemic stage. The goal of the study was to know the antidiabetic activity on a combination of ethanol extract of moringa leaves and noni leaves, to know the effective dosage for the treatment of diabetes, and to know the regeneration of pancreatic islet cells after being given a combination of ethanol extract of moringa leaves and noni leaves.

In this study, the test preparations were given for 14 days orally. Measurement of blood sugar levels using a glucometer. The parameters in the study were a decrease in blood sugar levels and the regeneration of pancreatic cells from rats by the Hematoxylin-Eosin staining method.

Results from this study showed that a combination of ethanol extract of moringa leaves and noni leaves had antidiabetic effects on rats. The most optimal dose to lower the blood sugar levels of rats was 150 mg / kgWW where the dose was almost equivalent to the effectiveness of glibenklamid.

Keywords : diabetes mellitus, moringa and noni leaves, alloxan, hispathology.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes mellitus (DM) adalah kondisi pankreas yang tidak mampu menghasilkan insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif. DM merupakan empat penyakit yang tidak menular dan banyak diderita masyarakat (KemenKes 2018).

Saat ini DM merupakan penyakit utama yang disebabkan gaya hidup dan termasuk kategori kepentingan kesehatan masyarakat karena prevalensi kasusnya terus meningkat di berbagai negara hingga mencapai tahap epidemi. DM dapat ditandai dengan adanya empat tanda klasik yang meliputi poliurea, polifagia, polidipsia, dan hiperglikemia. Jumlah produksi insulin yang kurang atau kurangnya sel tubuh dalam merespon dapat menimbulkan penyakit DM. Ada tiga jenis utama DM, yaitu DM tipe 1 (IDDM), DM tipe 2 (NIDDM), dan DM gestasional, namun penelitian ini mengarah kepada pengujian terhadap DM tipe 2 (ADA 2010).

DM tipe 2 timbul akibat kelainan metabolisme yang menunjukkan bahwa kadar gula darah tinggi, resistensi insulin, dan relatif kekurangan insulin. Jumlah global pasien yang didiagnosis dengan DM tipe 2 telah melonjak signifikan dari 30 juta pada tahun 1985 menjadi 392 juta pada tahun 2015. Risiko terjadinya DM tipe 2 secara signifikan diakibatkan oleh obesitas dan kurangnya olahraga (Algenstaedt *et al.* 2018).

Di Indonesia terdapat banyak tanaman yang berpotensi sebagai antidiabetes, contoh tanaman yang berpotensi sebagai antidiabetes adalah daun kelor (*Moringa oleifera*). Daun kelor termasuk dalam familia Moringaceae dan dapat digunakan untuk pengobatan hipertensi, diare, DM, serta penyakit jantung. Kandungan daun kelor kaya akan β -karoten, vitamin C, protein, kalium dan kalsium, serta berbagai antioksidan alami seperti vitamin C, flavonoid, fenolat, dan karotenoid (Jannah *et al.* 2017).

Tanaman lainnya yang juga memiliki khasiat sebagai antidiabetes ialah daun mengkudu (*Morinda citrifolia*). Tanaman ini banyak dijumpai pada berbagai

daerah di Indonesia, dimana tanaman ini sering berupa tanaman liar yang banyak tumbuh di pekarangan atau perkebunan. Daun mengkudu telah diamati dan diuji mengandung senyawa β -sitosterol yang sifat antikanker dan aditif klorofil yang membantu penurunan kadar glukosa, sifat antimikroba, antitumor, dan antioksidan yang sama dengan daun kelor (Nayak *et al.* 2020).

Berdasarkan penelitian Toby, Amat, dan Artawan (2020) tentang ekstrak etanol daun kelor untuk antidiabetes hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol dengan dosis 250 mg/kgBB berhasil menurunkan konsentrasi gula darah tikus *Sprague dawley* dalam 12 hingga 16 hari. Kemudian, berdasarkan Jadhav *et al.* (2017), menunjukkan bahwa mengkudu mampu menurunkan konsentrasi glukosa darah, meskipun hasilnya lebih baik metformin. Berdasarkan Wulandari (2020), dapat diketahui bahwa mengkudu dapat menurunkan konsentrasi gula darah dengan meningkatkan asupan gula ke sel dan jaringan. Belum banyak penelitian tentang daun mengkudu sebagai antidiabetes, namun ada kemungkinan daun mengkudu bisa sebagai antidiabetes karena buahnya sudah terbukti memiliki efek antidiabetes. Pada penelitian oleh Nayak *et al.* (2020) tentang perbandingan efek antidiabetes antara daun kelor dan daun mengkudu menunjukkan bahwa keduanya memiliki efek antidiabetes, bahkan efek antidiabetes daun mengkudu lebih kuat dibandingkan daun kelor dengan dosis yang sama yaitu 300 mg/kgBB tikus.

Berdasarkan beberapa *literature* di atas, saya bertujuan melanjutkan penelitian tentang aktivitas antidiabetes kombinasi daun kelor dan daun mengkudu dengan beberapa variasi dosis dan mencari yang dosis yang paling efektif.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah kombinasi daun kelor dan daun mengkudu memiliki aktivitas antidiabetes terhadap tikus jantan yang diinduksi aloksan ?
2. Kombinasi dosis manakah yang paling efektif sebagai antidiabetes terhadap tikus jantan yang diinduksi aloksan ?

3. Apakah kombinasi daun kelor dan daun mengkudu mampu meningkatkan regenerasi sel islet pankreas terhadap tikus jantan yang diinduksi aloksan ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui bahwa kombinasi daun kelor dan daun mengkudu memiliki aktivitas antidiabetes terhadap tikus jantan yang diinduksi aloksan.
2. Mengetahui kombinasi dosis yang paling efektif sebagai antidiabetes terhadap tikus jantan yang diinduksi aloksan.
3. Mengetahui kombinasi daun kelor dan daun mengkudu mampu meningkatkan regenerasi sel islet pankreas terhadap tikus jantan yang diinduksi aloksan.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi serta informasi ilmiah tentang kombinasi daun kelor dan daun mengkudu sebagai bahan alternatif terapi antidiabetes dan sehingga berguna untuk penelitian antidiabetes selanjutnya.