

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.7 No.1	Edition: Oktober 2024
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
Received: 10 September 2024	Revised: 15 September 2024	Accepted: 20 Oktober 2024

UJI EFEKTIVITAS ANTIDIABETES KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina*) dan BUNGA ASOKA (*Ixora paludosa*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Putri Yeni¹, Evi Depiana Gultom^{2*}
 Institut Kesehatan Deli husada Deli Tua
 *Corresponding Author:
 e-mail : evidepiana3@gmail.com

ABSTRACK

Background: *Diabetes mellitus is a disease in which blood glucose levels increase due to damage to pancreatic cell, metabolic disorders and insulin resistance which can be treated with traditional medicines derived from plants. One example of a plant that can lower blood glucose levels is Afrika Leaf and Asoka Flower which contains flavonoids to lower blood glucose by increasing cell sensitivity to insulin and stimulating insulin release in pancreatic β cells. To determine the effect of Afrika leaves and Asoka Flower extract in lowering blood glucose levels compared to glibenclamide. Experimental study using 25 rats induced by alloxan and divided into 5 groups. Group 1 (negative control) CMC Na 1%, group 2 (positive control) glibenclamide dose 0.45 mg/kg, group 3 Afrika leaf and Asoka flower extract dose 100+50 mg/kgBB, group 4 Afrika leaf and Asoka flower extract dose 200+100 mg/kgBB and group 5 Afrika leaf and Asoka flower extract dose 300+150 mg/kgBB. Extraction using maceration method with 96% ethanol solvent. From the results of the study each treatment group experienced a decrease in blood glucose levels. Of the 5 treatment groups, the decrease in blood glucose levels that was comparable to that of glibenclamide was the Afrika Leaf and Asoka Flower ethanol extract group at a dose of 300+150 mg/Kg BB.*

Keywords: *Alloxan, Diabetes mellitus, Afrika Leaf Extrac and Asoka Flower Extrac.*

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit dimana kadar glukosa darah meningkat karena rusaknya sel pankreas, gangguan metabolisme dan resistensi insulin (Emelda A, et al., 2022). Diabetes sering disebabkan oleh faktor genetik dan perilaku atau gaya hidup seseorang.

Selain itu faktor lingkungan sosial dan pemanfaatan pelayanan kesehatan juga menimbulkan penyakit diabetes dan komplikasinya (Lestari, 2021).

Menurut data *World Health Organization* (WHO), dari sepuluh besar negara dengan penyakit diabetes melitus, Indonesia

menduduki peringkat keempat (WHO, 2022). Sementara jumlah penderita diabetes di dunia, mencapai 200 juta jiwa (Sumardiko et al., 2023). IDF juga memproyeksikan jumlah penderita diabetes negara di dunia yang telah mengidentifikasi 10 negara dengan jumlah penderita tertinggi. Cina, India, dan Amerika Serikat menempati urutan ke tiga teratas dengan jumlah penderita 140,9 juta, 77 juta, dan 31 juta, Indonesia berada di peringkat ke 4 diantara 10 negara dengan jumlah penderita terbanyak, yaitu sebesar 10,7 juta (Veronika Retaningsih, 2022).

Namun, obat kimia tersebut dapat memberikan efek samping bagi tubuh. Hal itu tidak terlepas dikarenakan beberapa kelemahan obat konvensional antara lain terdapat efek samping, resistensi obat yang tinggi, terakumulasi di tubuh dan harganya pun cenderung lebih mahal (Sabarudin, 2023).

Karena ketidakefektifan pengobatan konvensional tersebut, Sebagian besar penderita DM lebih memilih untuk mengobati kadar gula darah tinggi mereka dengan obat herbal karena tidak mempunyai efek samping negatif. Obat herbal termasuk mudah diakses, murah, dan aman digunakan. Maka dari itu, muncul pengobatan alternatif dari minuman herbal seperti Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dan Bunga Asoka (*Ixora paludosa*) sebagai obat diabetes (Arjuna, 2023).

Penggunaan daun afrika secara empiris banyak digunakan oleh masyarakat untuk berbagai macam penyakit, seperti obat kanker, pencegahan terhadap penyakit jantung, menurunkan kolesterol, mencegah stoke, mengatur gula darah, gangguan pencernaan, dan menurunkan berat badan (Trianita Solikhah, 2021).

Beberapa penelitian telah melaporkan kandungan senyawa bioaktif daun afrika seperti, flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, fenolat, terpen, glikosida steroid, triterpenoid, dan seskuiterpen (Mukhriani, 2023). Salah satu kandungan metabolit sekunder yang mampu menurunkan kadar glukosa darah adalah flavonoid. Khasiat dari flavonoid telah banyak diteliti dan terbukti secara ilmiah memiliki pengaruh yang bermakna pada penurunan kadar glukosa dalam darah (Ramadhan Bestari, 2021).

Mekanisme flavonoid sebagai antidiabetes adalah kemampuannya dalam menghambat GLUT 2 (Glucose Transporter type 2) yang merupakan transporter mayor glukosa di dalam usus. Flavonoid dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara menstimulasi sekresi insulin oleh sel β pankreas, mampu meningkatkan pelepasan insulin dari pankreas (Hanhinefa et al., 2010).

Selain Daun Afrika, ekstrak etanol bunga asoka juga mengandung senyawa fenol dan flavonoid. Hal ini didukung dengan penelitian (Christy et al., 2018) dan (Sarastiti, 2020) yang menyatakan bahwa pada ekstrak etanol bunga asoka terdapat senyawa flavonoid dan fenolik. Senyawa fenolik dan flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan.

Penelitian yang dilakukan oleh Mastura (2022) yang berjudul "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Asoka (*Ixora paludosa*) Dengan Menggunakan Metode DPPH". Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antioksidan melalui ekstrak etanol bunga asoka (*Ixora paludosa*) dengan menggunakan metode DPPH.. Antioksidan sangat berkaitan dengan DM karena dapat menghambat produksi radikal bebas intraseluler atau meningkatkan

kemampuan enzim pertahanan terhadap radikal bebas guna mencegah munculnya stres oksidatif dan komplikasi vaskular terkait diabetes. Serta dapat membantu meregenerasi sel β pankreas yang dapat mengoptimalkan produksi insulin.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dalam bidang Farmakologi yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas kombinasi etanol Ekstrak Daun Afrika dan Bunga Asoka terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih jantan yang diinduksi aloksan.

Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Fitokimia Fakultas Farmasi Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2024 sampai dengan selesai.

Adapun sampel penelitian yang digunakan adalah Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dan Bunga Asoka (*Ixora paludosa*) diambil di Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling.

Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dan Bunga Asoka (*Ixora paludosa*) yang telah dikumpulkan dan dipisahkan dari batangnya, dicuci bersih dengan air mengalir, kemudian ditiriskan, selanjutnya bahan dikeringkan pada suhu kamar sampai daun kering.

Pemeriksaan karakterisasi simplisia seperti penetapan kadar air dilakukan menurut prosedur *World Health Organization* (1992); pemeriksaan makroskopik, penetapan kadar sari larut air, penetapan kadar sari larut etanol, penetapan kadar abu total dan penetapan kadar abu tidak larut

asam, susut pengeringan dilakukan menurut prosedur (Depkes RI, 2017).

Sebanyak 500 gram serbuk simplisia dimasukkan ke dalam wadah tertutup, ditambahkan 75 bagian etanol 96% lalu wadah ditutup dan dibiarkan selama 3-5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk. Pembuatan larutan pereaksi meliputi pereaksi Liebermann-Bouchard (Wagner dkk, 1984), asam sulfat 2 N, Molisch, Mayer, besi (III) klorida 1%, Dragendorff, Bouchardat, natrium hidroksida 2 N, asam nitrat 0,5 N dan timbal (II) asetat 0,4 M (Depkes RI, 2017).

Uji skrining fitokimia dilakukan pada sampel Daun Afrika dan Bunga Asoka dengan tujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder positif yang terkandung di dalam simplisia daun raru.

Data dari hasil pengujian efektivitas pengaruh pemberian ekstrak etanol Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina*) dan Bunga Asoka (*Ixora paludosa*) terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus dianalisa secara statistik menggunakan uji *anova one way*.

HASIL

Hasil pengambilan dan pengeringan sampel

Hasil pengambilan Daun Afrika yang segar dan dipetik langsung dari pohonnya sebanyak 6 kg. Daun Afrika yang diperoleh dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan tanah dan pengotoran lain yang masih menempel pada daun. Selanjutnya daun segar tersebut dipisahkan dari tangkai, bunga dan buah, daun lalu dikeringkan. Berat sampel yang telah kering sebanyak 3 kg dan dihaluskan dengan blender dari Daun Afrika yang diperoleh adalah sebanyak 2,6 kg. Dan hasil pengambilan Bunga Asoka yang

segar dan dipetik langsung dari pohonnya sebanyak 5 kg. Bunga Asoka yang diperoleh dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan tanah dan pengotoran lain yang masih menempel pada bunga. Selanjutnya bunga segar tersebut dipisahkan dari tangkai, bunga, dan buah, daun lalu dikeringkan. Berat sampel yang telah kering sebanyak 3 kg dan dihaluskan dengan blender dari Bunga Asoka yang diperoleh adalah sebanyak 2,2 kg.

Hasil ekstraksi serbuk Simplisia

Berdasarkan proses ekstraksi yang dihasilkan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil ekstraksi Daun Afrika 500 gram dan Bunga Asoka 500 gram yang dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3 hari masing-masing sebanyak 3,75 liter dan dimaserasi kembali menggunakan pelarut etanol 96% selama 2 hari masing-masing sebanyak 1,25 liter.

Tabel 4. 1 Hasil Rendemen Ekstrak

Daun	Serbuk	Hasil ekstrak	rendemen
Daun Afrika	500 gr	90 gr	18%
Bunga Asoka	500 gr	87 gr	17,4%

Hasil karakterisasi

Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Daun Afrika

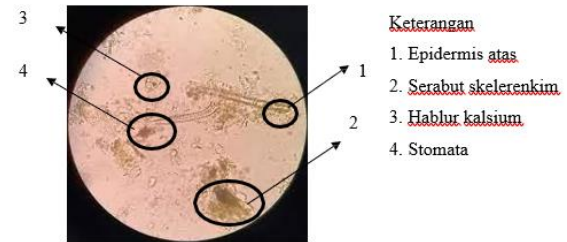
Komponen yang diperiksa	Daun segar	Simplisia
Bentuk	Berbentuk lonjong dengan permukaan kasar dan mengkilap	Serbuk
Warna	Hijau Tua	Hijau Tua
Bau	Khas	Khas
Rasa	Pahit	Pahit

Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Bunga Asoka

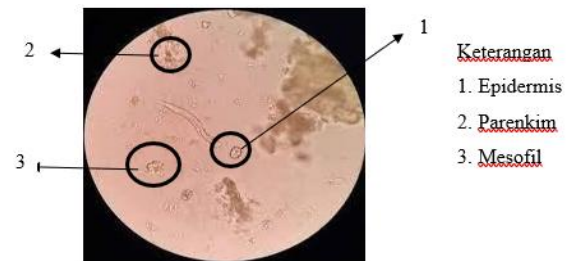
Komponen yang diperiksa	Bunga segar	Simplisia
Bentuk	Berbentuk lonjong	Serbuk

	bunganya tumbuh bergerombol dan berderet	
Warna	Merah	Merah
Bau	Khas	Khas
Rasa	manis	Pahit

Hasil Pemeriksaan Mikroskopik



Gambar 4.1 Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Daun Afrika



Gambar 4.2 Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Bunga Asoka

Hasil pemeriksaan karakterisasi

Hasil uji karakterisasi pada penelitian ini dapat dilihat pada **tabel 4.4** dibawah ini :

Tabel 4.4 Hasil karakterisasi simplisia Daun Afrika

No	Parameter	Simplisia Daun Afrika	Persyaratan Farmakope Edisi II (hal 17-21)
1	Kadar Air %	3,21 %	< 10%
2	Kadar Sari Larut dalam Etanol %	12,6 %	>11,8%
3	Kadar Sari Larut dalam Air %	21,6 %	>18,8 %
4	Kadar Abu Total %	2,8 %	<11,5%
5	Kadar Abu Tidak Larut Asam %	0,6 %	<0,7%

Tabel 4.5 Hasil karakterisasi simplisia Bunga Asoka

No	Parameter	Simplisia Bunga Asoka	Persyaratan materi medika Indonesia (MMI)
1	Kadar air %	3,44 %	< 10%
2	Kadar sari larut dalam etanol %	19,6 %	> 16 %

3	Kadar sari larut dalam air %	23,6 %	> 21 %
4	Kadar abu total %	3,53 %	< 4 %
5	Kadar abu tidak larut asam	0,4 %	< 0,7 %

Hasil skrining ekstrak simplisia

Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada **tabel 4.6** dibawah ini :

Tabel 4.6 Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun afrika

No	Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil	Kesimpulan
1	Flavonoid	Serbuk mg+HCL (p)+ amil alkohol + Hcl	+ Terbentuk lapisan kuning	(+) Flavonoid
2	Alkaloid	Pereaksi mayer pereaksi Bouchart Pereaksi dragendrof	+ Endapan jingga + Endapan cokelat + Endapan merah bata	(+) Alkaloid
3	Saponin	Air panas/dikocok	+ Terbentuk busa/ buih setinggi 10 cm	(+) saponin
4	Tanin	Fecl3	+ Endapan biru Tua/hijau kehitaman	(+) Tanin
5	Steroid	Pereaksi Lieberman-Bouchard (asam asetat anhidrat-H2SO4)	+Warna ungu/merah berubah menjadi biru dan hijau maka positif steroid	(+) Steroid

Tabel 4.7 Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol bunga asoka

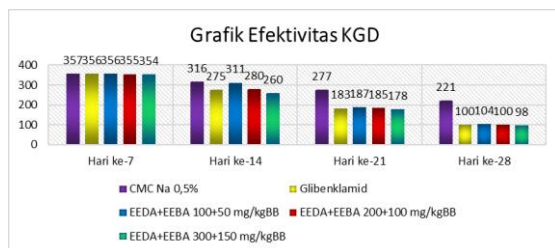
No	Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil	Kesimpulan
1	Flavonoid	Serbuk mg+HCL (p)+ amil alkohol	+Terbentuk lapisan	(+) Flavonoid
2	Alkaloid	Pereaksi mayer pereaksi Bouchart Pereaksi dragendrof	+Endapan putih +Endapan cokelat +Endapan merah bata	(+) Alkaloid
3	Saponin	10 ml air suling + HCL 2N	Terbentuk busa	(+) Saponin
4	Tanin	Fecl3	Endapan biru Tua/hijau kehitaman	(+) Tanin

5	Steroid	Pereaksi Lieberman-Bouchard (asam asetat anhidrat-H ₂ SO ₄)	+Warna ungu/merah berubah menjadi biru dan hijau maka positif steroid		(+) Steroid
Hasil induksi akoksan					
Tabel 4.8 Data KGD tikus post aloksan					
Kelompok	Tikus & BB	Kgd awal/puasa	Post aloksan 3 jam	Post aloksan 4 hari	
K1	T1 (200)	95	400	348	K4
	T2 (180)	91	434	371	
	T3 (200)	79	504	432	
	T4 (200)	90	454	397	
	T5 (170)	112	495	469	
	Rata-rata	93	457	403	
K2	T1 (190)	93	390	350	K5
	T2 (210)	98	485	386	
	T3 (200)	77	474	398	
	T4 (180)	91	381	318	
	T5 (200)	118	450	389	
	Rata-rata	95	436	368	
K3	T1 (170)	95	480	422	K6
	T2 (210)	81	370	330	
Pengujian Efektivitas Antidiabetes Eksrak Etanol Daun Afrika dan Bunga Asoka					

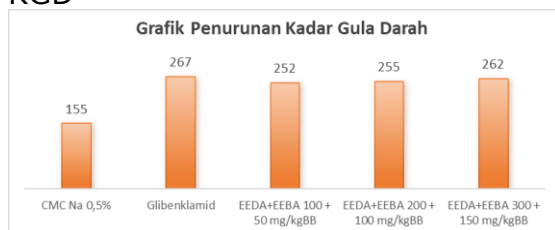
Tabel 4.9 Data KGD tikus yang diberi larutan uji

Kelompok Perlakuan	Kadar Glukosa Darah				Penurunan Kadar gula darah (mg/dL)
	Hari ke 7	Hari ke 14	Hari ke 21	Hari ke 28	
K1 (-) Na-Cmc 0,5%	300	289	241	200	100
	299	250	210	199	200
	398	324	294	213	185
	350	321	300	253	97
	439	400	343	243	196
Rata-rata	357	316	277	221	155
K2 (+) suspensi glibenklamid	383	254	196	110	271
	417	322	200	99	372
	312	281	173	103	209
	300	226	162	94	206

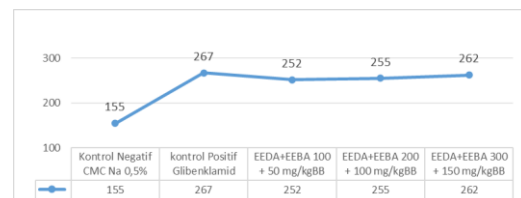
	372	292	187	95	277
Rata-rata	356	275	183	100	267
K3 EEDA+EEBA 100mg/kgBB + 50mg/kgBB	400	357	154	93	307
	318	298	179	99	219
	367	300	199	111	256
	389	310	204	121	268
	310	290	199	100	210
	Rata-rata	356	311	187	104
K4 EEDA+EEBA 200mg/kgBB + 100mg/kgBB	350	300	181	102	248
	370	290	190	100	270
	320	275	187	99	221
	350	248	169	89	261
	385	290	201	110	275
	Rata-rata	355	280	185	100
K5 EEDA+EEBA 300mg/kgBB + 150mg/kgBB	360	262	200	99	261
	359	257	179	92	267
	334	222	181	102	232
	361	265	178	106	255
	360	296	153	93	267
	Rata-rata	354	260	178	98



Gambar 4.4 Hasil grafik Efektivitas KGD



Gambar 4.5 Hasil grafik rata-rata penurunan kadar gula darah



Gambar 4.6 hasil Grafik garis rata-rata penurunan kadar gula darah

PEMBAHASAN

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian adalah maserasi, metode ini digunakan karena salah satu metode yang sederhana tanpa proses pemanasan sehingga dapat mencegah kerusakan komponen-komponen kimia yang ada pada Daun Afrika dan Bunga Asoka. Maserasi serbuk Daun Afrika dan

Bunga Asoka menggunakan etanol 96% kerana etanol 96% golongan pelarut yang memiliki kepolaran yang tinggi, titik didih yang cukup rendah sehingga mudah diuapkan pada suhu yang tidak terlalu tinggi dan dapat menarik kandungan kimia yang ada pada simplisia (Kusmiyati, 2023). Diperoleh persentase rendemen ekstrak Daun Afrika yaitu 18 % dan hasil rendemen Bunga Asoka 17,4% hasil yang diperoleh telah memenuhi persyaratan rendemen ekstrak yaitu tidak kurang dari 11,8% (Depkes RI, 2017).

Dalam pembahasan karakterisasi simplisia Daun Afrika dan Bunga Asoka, peneliti melakukan serangkaian uji untuk mengetahui ciri-ciri fisik dan kimia dari bahan tumbuhan yang digunakan. Beberapa parameter yang diperiksa meliputi kadar air, kadar sari larut dalam etanol, kadar sari larut dalam air, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam.

Hasil karakterisasi simplisia Daun Afrika menunjukkan bahwa kadar air, kadar sari larut dalam etanol, kadar sari larut dalam air, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Begitu pula dengan karakterisasi simplisia Bunga Asoka, dimana parameter-parameter tersebut juga memenuhi standar yang telah ditetapkan.

Selain itu, dalam pembahasan karakterisasi simplisia, peneliti juga melakukan pemeriksaan makroskopik dan mikroskopik. Pemeriksaan makroskopik dilakukan untuk menentukan ciri khusus simplisia berdasarkan bentuk, bau, warna, dan rasa. Sedangkan pemeriksaan mikroskopik bertujuan untuk memverifikasi kebenaran sampel yang digunakan.

Dengan demikian, hasil karakterisasi simplisia Daun Afrika dan Bunga Asoka menunjukkan bahwa kedua bahan tumbuhan tersebut memiliki kualitas yang baik dan sesuai dengan standar yang ditetapkan. Hal ini penting dalam memahami potensi efek farmakologis dari simplisia yang digunakan dalam penelitian.

Pada penelitian ini Simplisia Daun Afrika dan Bunga Asoka tersebut di ekstraksi dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 3.75 liter selama 3 hari dan dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 1,25 liter selama 2 hari. Selanjutnya dilakukan penguapan pelarut dari filtrat yang diperoleh selama proses maserasi menggunakan *rotary evaporator* dan diperoleh ekstrak kental sebanyak 90 gr dan 87 gr. Pada penelitian ini dilakukan uji skrining fitokimia terhadap Daun Afrika dan Bunga Asoka.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan IBM SPSS Statistics 20. Analisis data diawali dengan uji normalitas dan homogenitas. Kemudian dilanjutkan dengan One Way Anova untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antar variabel, maka dilanjutkan dengan Post Test dan Lsd.

Untuk test of normality, nilai signifikan yang dilihat adalah nilai pada tabel *Shapiro-Wilk*. *Shapiro-Wilk* digunakan untuk jumlah sampel kurang dari 50 ($N < 50$). Berdasarkan tabel hasil test of normality dan Homogeneity dapat dilihat bahwa nilai sig. $> 0,05$. Hal ini menunjukkan seluruh data berdistribusi normal dan homogen. Pada tabel hasil One Way Anova untuk kadar gula darah setelah diberi perlakuan menunjukkan nilai sig. $< 0,05$ yang

artinya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antarvariabel. Untuk itu dilanjutkan dengan Post Hoc Test dan Lsd.

Analisis data dengan uji Post Hoc dan Lsd dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan atau yang paling efektif dalam menurunkan KGD. Dari hasil analisis uji Post Hoc Test terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok lainnya, dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif (glibenklamid) dengan kelompok uji efektivitas EEDA+EEBA 100 + 50 mg/kgBB, 200 + 100 mg/kgBB, dan 300 + 150 mg/kgBB terhadap penurunan KGD. Pada hasil uji Lsd, dapat diperoleh nilai signifikan pada kelompok glibenklamid dan kelompok EEDA + EEBA 300 + 150 mg/kgBB dalam penurunan KGD. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kelompok EEDA + EEBA 300 + 150 mg/kgBB sifatnya sudah mendekati sifat glibenklamid dalam menurunkan KGD pada tikus. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada EEDA dan EEBA. Daun Afrika dan Bunga Asoka mengandung senyawa metabolit sekunder seperti, alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan steroid. Flavonoid memberikan efek antioksidan yang sangat memberikan manfaat untuk mencegah kanker dan memberikan beberapa perlindungan untuk diabetes dan atherosclerosis. Flavonoid luteolin memiliki kemampuan antidiabetes yang bekerja dalam proses penghambatan enzim amilase. Flavonoid dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara menstimulasi sekresi insulin oleh sel β pankreas, mampu meningkatkan pelepasan insulin dari

pankreas (Hanhinefa et al., 2010). Saponin dapat menurunkan kadar gula darah dengan menghambat glukosidase yang berperan dalam mengubah karbohidrat menjadi glukosa (Mimin Kusmiyati, 2023). Aloksan dipilih sebagai agen diabetagonik dalam penelitian ini karena bereaksi cepat untuk menghasilkan kondisi diabetik eksperimental (hiperglikemik) pada hewan uji karena mempunyai kemampuan untuk merusak sel beta pankreas (Fatimawali, 2023).

KESIMPULAN

1. Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dan Bunga Asoka (*Ixora paludosa*) dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan yang di induksi aloksan.
2. Dosis Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dan Bunga Asoka (*Ixora paludosa*) yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus adalah 300 mg/kgBB + 150 mg/kgBB.
3. Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dan Bunga Asoka (*Ixora paludosa*) dosis 300 mg/kgBB + 150 mg/kgBB memiliki efektivitas yang sebanding dengan Glibenklamid dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, Winda dkk. 2022. "Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan." *Formulasi Sediaan Blush On Dalam Bentuk Powder Dari Ekstrak Etanol Bunga Asoka (Ixora paludosa) (Blume) Kurz) Sebagai Pewarna Alami* Vol. 2 No. 1 (ISSN: 2807-114X).
- Bestari, Ramadhan dkk., 2021. "Jurnal Kedokteran STM (Sains dan Teknologi Medik)." *Senyawa Fitokimia Dan*

- Aktivitas Farmakologis Daun Afrika (Vernonia amygdalina Del.) Sebagai Kandidat Obat Herbal* Volume IV No I (ISSN 2614-610X).
- Budianto, Raymond E. 2022. "Jurnal Sains dan Kesehatan." *Potensi Senyawa Fitokimia pada Tanaman dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah pada Diabetes Melitus* Vol 4. No 5 (ISSN: 2407-6082).
- Depkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi Kedua* Jakarta: Ditjen POM RI.:Hal : 17-21.
- Depkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi Kedua* Jakarta: Ditjen POM RI.:Hal : 528.
- Emelda, Andi dkk,. 2022. "As-Syifaa Jurnal Farmasi." *Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Lamun (Cymodocea rotundata) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes Melitus*, no. ISSN: 2502-9444.
- Fatimawali dkk. 2023. "Jurnal Kesehatan Tambusai." *Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Labu Kuning (Cucurbita Moschata) Pada Tikus Putih Jantan (Rattus Norvegicus)* Volume 4, Nomor 3 (ISSN : 2774-5848).
- Hardianto, Dudi. 2020. "Jurnal Bioteknologi & Bio Sains Indonesia." *Diabetes Melitus Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan* Vol 7 NOMOR 2 (ISSN: 2548 – 611X).
- Indarwati dkk. 2021. "Aisyiyah Surakarta Journal Of Nursing." *Senam Kaki Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja Puskesmas Ngoresan, Surakarta* Volume 2 Nomor 1 (ISSN 2774-9096).
- Retaningsih, Veronika dkk,. 2022. "Informasi Kesehatan dan Administrasi Rumah Sakit." *Peningkatan kualitas hidup pasien dm dengan menjaga kadar gula darah* Volume 01 NOMOR 02. Doi: <https://doi.org/10.55426/ikars.v1i2.214>.
- Sabarudin dkk,. 2023. "Jurnal Pengabdian Farmasi." *Pembuatan Dan Penanaman Tanaman Obat Keluarga Di Desa Leppe Kecamatan Soropia* Vol 1, Nomor 1 (ISSN : 2986-8165): Hal. 12-19.
- Saidah, Nurul dkk. 2023. "Journal of Biological Education and Science." *Identifikasi Tumbuhan Bunga Asoka (Ixora) Yang Ada Di Desa Ngembalrejo* Vol. 4 No. 2.
- Septiani, Winda. 2021. "Jurnal Kesehatan Masyarakat." *Hubungan Penerapan Pola Diet Dan Aktivitas Fisik Dengan Status Kadar Gula Darah Pada Penderita DM Tipe2 Di RSUD Petala Bumi Pekanbaru Tahun 2022* Volume 9, Nomor 5 (ISSN: 2356-3346).
- Simatupang, Rumiris. 2023. "Journal of Innovation Research and Knowledge." *Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Pasien Diabetes Melitus Terhadap Resiko Ulkus Kaki Di Praktek Perawatan Luka Modern Ak Wocare Tahun 2022* Vol.3, No.3, (ISSN: 2798-3641).
- Sinata, Novia dkk. 2021. "Indonesian Journal of Pharma Science." *Uji Aktivitas Antidiabetes Infusa Rambut Jagung (Zea mays L.) Pada Mencit (Mus musculus L.) Dengan Metode Toleransi Glukosa* Vol 3 No.2 (ISSN : 2685-6549): Hal.63-70.
- Solikhah, Trianita. 2021. "Jurnal Ilmiah Farmasi." *Uji Kuantitatif Flavanoid Ekstrak Etanol Daun Afrika (Vernonia amygdalina del.)* Vol x No.x Tahun x.

- Sumardiko, Dwi S. 2023. "Jurnal Ilmu Kefarmasian." *Hubungan Tingkat Stress dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Mulyorejo Surabaya* Volume 1, No. 1, (ISSN: 2986-688X): Hal. 14-21.
- Suzana, Nita. 2023. "Kaunia : Integration and Interconnection of Islam and Science Journa." *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Bunga dan Daun Soka (Ixora coccinea) pada Minyak Kelapa* Vol.19, No.1 (ISSN 1829-5266).
- Wandira, Ayu dkk. 2023. "Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan." *Menganalisis Pengujian Kadar Air Dari Berbagai Simplisia Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri*, no. ISSN: 2089-5364. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8299996>.