

**AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina* Del.)
TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*).**

Ika Novita Wardani Kitu^{a)}, Yohana Krisostoma Anduk Mbulang^{b)}, Drs. Aloysius Masan Kopon^{c)}.

^{a)}Mahasiswa Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Citra Bangsa^{b)} Dosen Farmasi Universitas Citra Bangsa Kupang

ABSTRAK

Diabetes melitus adalah suatu kondisi kronis yang terjadi ketika ada peningkatan kadar glukosa dalam darah karena tubuh tidak dapat memproduksi hormon insulin atau memproduksi hormon insulin tetapi tidak cukup dan tidak efektif. Seseorang didiagnosis menderita penyakit diabetes jika kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL dan kadar glukosa darah dua jam setelah makan ≥ 200 mg/dL (Perkeni, 2015). Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) terhadap penurunan glukosa darah dan penurunan berat badan tikus putih yang diinduksi glukosa dan pakan lemak.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan pendekatan *true experimental design pre test-post test with control group*. Penelitian ini menggunakan lima kelompok secara acak yang terdiri dari dua kelompok kontrol yaitu kelompok kontrol negatif (Na CMC 0,5%) dan kelompok kontrol positif yang diberi metformin serta tiga kelompok uji dengan dosis 240 mg/200 g bb, 320 mg/g bb, 400 mg/g bb. Dilakukan *pre test* dan *post test* untuk mengetahui kadar glukosa darah dan berat badan tikus.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dosis 400 mg/200 g bb ekstrak etanol daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) merupakan dosis optimal dalam menurunkan kadar glukosa darah. Sedangkan dosis 320 mg/200 g bb merupakan dosis optimal yang dapat menurunkan berat badan tikus putih. Daun Afrika terbukti memiliki kandungan fitokimia seperti flavonoid, steroid, tanin dan saponin.

Kata Kunci : Diabetes Melitus, Metformin, Ekstrak Etanol Daun Afrika, Tikus Putih.

**ACTIVITY OF AFRICAN LEAF ETHANOL EXTRACT (*Vernonia amygdalina* Del.)
ON BLOOD GLUCOSE LEVELS OF WHITE RAT (*Rattus norvegicus*).**

Ika Novita Wardani Kitu^{a)}, Yohana Krisostoma Anduk Mbulang^{b)}, Drs. Aloysius Masan Kopon^{c)}.

^{a)}Mahasiswa Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Citra Bangsa ^{b)} Dosen Farmasi Universitas Citra Bangsa Kupang

ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a chronic condition that occurs when there is an increase in glucose levels in the blood because the body cannot produce the hormone insulin or produce the hormone insulin but it is not enough and is not effective. A person is diagnosed with diabetes if fasting blood glucose level ≥ 126 mg / dL and blood glucose level two hours after eating ≥ 200 mg / dL (Perkeni, 2015). The purpose of this study was to determine the ethanol extract activity of African leaves (*Vernonia amygdalina* Del.) On the reduction of blood glucose and weight loss in white rats that are induced by glucose and fat feed.*

This type of research is experimental research with a true experimental design approach pre-test post-test with control group. This study used five randomized groups consisting of two control groups namely the negative control group (Na CMC 0.5%) and the positive control group who were given metformin as well as three test groups with a dose of 240 mg / 200 g bb, 320 mg / g bb , 400 mg / g bw. Pre-test and post-test were done to determine blood glucose levels and body weight of rats.

*The results of this study indicate that a dose of 400 mg / 200 g BW ethanol extract of African leaves (*Vernonia amygdalina* Del.) Is the optimal dose in reducing blood glucose levels. While the dose of 320 mg / 200 g BW is the optimal dose that can reduce the weight of white rats. African leaves are proven to have phytochemical contents such as flavonoids, steroids, tannins and saponins.*

Keywords: Diabetes Mellitus, Metformin, Ethanol Extract of African Leaves, White Rat

PENDAHULUAN

Diabetes melitus adalah masalah kesehatan masyarakat yang paling penting, satu dari empat penyakit tidak menular prioritas yang ditargetkan untuk ditindaklanjuti oleh pemimpin dunia. Diabetes melitus juga merupakan penyakit kronis serius. Pada tahun 2015, terdapat 415 juta orang. Estimasi penderita diabetes melitus tahun 2030, diperkirakan jumlahnya akan menjadi 642 juta orang. Indonesia menempati urutan ke tujuh di dunia untuk prevalensi penderita diabetes. China, India,

Amerika Serikat, Brazil, Rusia, dan Meksiko dengan jumlah estimasi penyakit diabetes melitus adalah 10 juta orang (IDF Atlas, 2015). Prevalensi diabetes melitus berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (2018), dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1. Prevalensi Diabetes Melitus

Berdasarkan Pemeriksaan Darah Umur \geq 15 tahun	
2013	2018
6,9 %	8,5 %

Diabetes melitus terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah, atau glukosa), dan ketika tubuh tidak secara efektif dapat menggunakan insulin yang dihasilkannya. Insulin merupakan hormon yang diproduksi pada pankreas. Kurangnya insulin atau ketidakmampuan sel untuk merespon insulin menyebabkan

Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pengobatan tradisional untuk terapi diabetes melitus adalah daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del).



Gambar 1. Daun Afrika

Secara empiris di Afrika dan Asia daun afrika digunakan sebagai bahan pangan dan obat karena dipercaya mempunyai efek farmakologi (Alara *et al.*, 2017). Hasil penelitian Akah (2009), pemberian ekstrak metanol daun afrika dengan dosis 80 mg/kg BB, 160 kg/BB, 320 kg/BB mampu menurunkan kadar gula darah pada tikus putih yang diinduksi aloksan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan pendekatan *true experimental design pre test-post test with control group*.

Populasi yang digunakan pada penelitian adalah daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del) yang diperoleh dari Kelurahan Airnona, Kecamatan Kota Raja, Kota Kupang. Langkah-langkah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian adalah daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del) yang diambil secara acak dengan memilih daun yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua, masih segar, dan terbebas dari hama di Kelurahan Airnona

2. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman tahap penelitian adalah menetapkan kebenaran sampel daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del) yang berkaitan dengan ciri-ciri makroskopis dan mencocokkan morfologis yang ada pada tanaman yang akan diteliti. Determinasi dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian di Universitas Nusa Cendana Kupang.

3. Pembuatan Simplisia

Simplisia yang diperoleh kemudian dihaluskan menjadi serbuk simplisia,

kemudian diayak menggunakan ayakan no 40.

4. Pembuatan Ekstrak

Ekstrak dibuat menggunakan pelarut etanol 95 % dengan berat simplisia 500 g simplisia ekstrak, kemudian di maserasi, setelah itu diuapkan menggunakan *rottary evaporatory*, kemudian diperoleh ekstrak kentalnya.

5. Uji Pelarut

Uji pelarut etanol pada ekstrak daun afrika menggunakan alkoholmeter.

6. Analisis Sifat Fisikokimia

Analisis Sifat Fisikokimia meliputi massa jenis, kelarutan, titik didih.

7. Analisis Kandungan Fitokimia

Analisis kandungan Fitokimia meliputi analisis flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, triterpenoid dan steroid.

8. Analisis Kromatografi Lapis Tipis

Analisis kromatografi lapis tipis menggunakan Fase gerak aseton dan metanol dengan perbandingan 2:1

9. Perlakuan Hewan Uji

Hewan uji terdiri dari 5 kelompok, kelompok kontrol negatif diberikan Na CMC 0,5% + glukosa + pakan lemak. Kelompok kontrol positif diberikan metformin. Kelompok dosis I 240 mg/200 g bb, dosis II 320 mg/200 g bb, dosis III 400 mg/ 200 g bb.

Pengukuran Kadar glukosa darah tikus putih dan berat badan diukur

sebanyak 3 kali. Pengukuran pertama untuk mengukur kadar glukosa dan berat badan awal, Pengukuran kedua untuk mengukur kadar glukosa dan berat badan setelah induksi pakan lemak dan glukosa. Pengukuran ketiga untuk mengukr kadar glukosa sesuai dengan perlakuan dari amsing-masing kelompok.

ANALISIS DATA STATISTIK

Analisis data menggunakan uji statistik *One Way Anova*. bila data hasil pengujian dengan $P \geq 0,05$ yang menyatakan adanya perbedaan distribusi normal, dan dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika data sudah dinyatakan homogen dengan $P \geq 0,05$ dilanjutkan dengan uji *one way annova* dengan *Post Hock Tukey*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Ekstraksi Daun Afrika

% rendemen

$$= \frac{\text{berat ekstrak hasil ekstraksi}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$
$$= \frac{97,8}{500} \times 100\%$$
$$= 19,56\%$$

Berat Simplisia (gram)	Jumlah		
	Pelarut Etanol 95% (ml)	Hasil Maserasi (ml)	Hasil <i>Rotarry Evaporator</i>
250	1000	700	48,9
250	1000	700	48,9
Total = 500	2000	1400	97,8

2. Hasil Uji Pelarut

Hasil uji pelarut ekstrak etanol daun afrika membuktikan ekstrak daun afrika tidak terdapat sisa pelarut.

3. Hasil Uji Massa Jenis

$$\rho = \frac{\text{massa ekstrak}}{\text{volume ekstrak}} = \frac{0,3 \text{ gram}}{1 \text{ mL}}$$

$$= 0,3 \frac{\text{gram}}{\text{mL}}$$

Hasil penetapan massa jenis menunjukkan adanya ekstrak daun Afrika memiliki massa jenis sebesar 0,3 gram/mL.

4. Hasil uji kelarutan

Hasil uji kelarutan Ekstrak daun afrika menunjukkan bahwa ekstrak daun afrika dapat larut dalam senyawa polar seperti air, dan etanol, dapat juga larut dalam pelarut semi polar seperti aseton, tetapi sukar larut dalam pelarut non polar.

5. Hasil Pengukuran Titik didih

Ekstrak daun afrika memiliki titik didih akhir 95 °C.

6. Hasil Analisis Fitokimia

Hasil analisis Fitokimia ekstrak daun afrika mengindikasikan adanya senyawa flavonoid, tanin, saponin, steroid.

7. Hasil Analisis KLT

Hasil analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menunjukkan ekstrak etanol daun afrika mengandung senyawa flavonoid, karena hasil

totalan di bawah lampu UV menunjukkan warna merah keunguan.

8. Hasil Analisis Perlakuan pada Hewan Uji

Tabel Kadar Glukosa Darah Rata-Rata

Kelompok Hewan Uji	Kadar Glukosa Darah Rata-Rata (mg/dl)		
	Glukosa Darah Awal	Glukosa Darah Setelah Induksi	Glukosa Darah Setelah Perlakuan
Kelompok Kontrol Negatif	88,4	131,6	151,2
Kelompok Kontrol Positif	126,4	157,2	100,6
Kelompok Dosis I 240 mg/200 g BB	100,6	139,6	115
Kelompok Dosis II 320 mg/200 g BB	108	143,4	120
Kelompok Dosis III 400 mg/200 g BB	126,8	141,4	101,8

Tabel Berat Badan Rata-rata

Kelompok Hewan Uji	Berat Badan Tikus Putih (Gram)		
	Berat Badan Awal	Berat Badan Setelah Induksi	Berat Badan Setelah Perlakuan
Kelompok Kontrol Negatif	170	195	200
Kelompok Kontrol Positif	180	200	145
Kelompok Dosis I	160	185	180
Kelompok Dosis II	175	205	175
Kelompok Dosis III	150	180	170

Kadar rata-rata glukosa darah awal tikus putih pada kelompok kontrol negatif 88.4 mg/dl, kelompok kontrol positif 126.4 mg/dl, kelompok dosis I (240 mg/200 g bb) adalah 100.6 mg/dl, kelompok dosis II (320 mg/200 g bb) adalah 108, kelompok dosis III (400 mg/200 g bb) adalah 126.8 mg/dl. Kadar glukosa darah awal tikus putih masih dalam batas normal karena belum di beri perlakuan. Batas normal kadar glukosa darah tikus putih yaitu normalnya 50-135 mg/dl (Kusumawati, 2004), dan dikatakan diabetes jika kadar glukosa darah > 200 mg/dl (Sun, 2016). Kadar rata-rata glukosa darah tikus putih setelah diinduksi pakan lemak dan glukosa terjadi kenaikan dimana kadar glukosa darah tikus putih untuk kelompok kontrol negatif 131.6 mg/dl, kelompok kontrol positif 157.2 mg/dl, untuk kelompok dosis I (240 mg/200 g bb) yaitu 139.6 mg/dl, kelompok dosis II (320 mg/200 g bb) yaitu 143.4 mg/dl, kelompok dosis III (400 mg/200 g bb) yaitu 141.4 mg/dl.

Kadar rata-rata glukosa darah pada kelompok kontrol negatif setelah diberi perlakuan, kadar glukosa darahnya meningkat menjadi 151.2 mg/dl. Hal ini dikarenakan perlakuan yang diberikan adalah pemberian glukosa dan pakan lemak. Glukosa dan pakan lemak akan diserap oleh usus halus dengan bantuan

enzim α -glukosidase dan akan dibawah masuk kedalam aliran darah, sehingga terjadi penumpukan glukosa dalam darah.

Kadar rata-rata glukosa darah setelah diberi perlakuan pada kelompok kontrol positif yang diberikan metformin menyebabkan kadar glukosa darah menurun menjadi 100.6 mg/dl. Hal ini disebabkan karena metformin yang bekerja menghambat absorpsi glukosa (Soegonda *et al*, 2007).

Kadar glukosa darah setelah diberi perlakuan ekstrak daun Afrika dosis I 240 mg/200g bb mengalami penurunan menjadi 115 mg/dl. Kadar glukosa darah setelah diberikan ekstrak dan Afrika dosis II 320 mg/200g bb mengalami penurunan menjadi 120 mg/dl, dan kadar glukosa darah pada dosis III 400 mg/200g bb mengalami penurunan menjadi 101.8 mg/dl. Penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak daun Afrika disebabkan karena adanya kandungan senyawa kimia berupa flavonoid, saponin, tanin, steroid

Flavonoid bekerja dengan cara menghambat fosfodiesterase sehingga meningkatnya cAMP pada sel beta pankreas, sehingga dapat merangsang sekresi insulin (Puspanti, 2013).

Flavonoid juga dapat menghambat GLUT 2 (Glukosa Transporter) mukosa usus sehingga dapat menurunkan absorpsi glukosa. Hal ini menyebabkan

pengurangan penyerapan glukosa dari usus sehingga kadar glukosa darah menurun (Song J, 2014).

Saponin bekerja menghambat enzim α -glukosidase, enzim α -glukosidase merupakan enzim yang berperan dalam mengubah karbohidrat menjadi glukosa. Dengan demikian, apabila enzim α -glukosidase dihambat maka kadar glukosa darah akan menurun (Nuzulut, 2016).

Tanin bekerja dengan cara mengendapkan protein selaput lendir di permukaan usus halus dan membentuk suatu lapisan yang melindungi usus halus, sehingga proses absorpsi glukosa dihambat dan mengakibatkan terjadi penurunan kadar glukosa darah (Mei & Suyatna, 2006).

Rata-rata berat badan awal tikus putih pada kelompok kontrol negatif 170 g, kelompok kontrol positif 180 g, kelompok dosis I (240 mg/200 g bb) adalah 160 g, kelompok dosis II (320 mg/200 g bb) adalah 175 g, kelompok dosis III (400 mg/200 g bb) adalah 150 g. Rata-rata berat badan tikus masih dalam standar berat badan yang ada 150-200g. Rata-rata berat badan setelah diinduksi glukosa dan pakan lemak, semua kelompok mengalami kenaikan berat badan. Kelompok kontrol negatif mengalami kenaikan berat badan menjadi 195g, kelompok kontrol positif mengalami kenaikan berat badan menjadi 200g, kelompok dosis I (240 mg/200g bb)

menjadi 185g, kelompok kontrol dosis II (320 mg/200 g bb) menjadi 205g, kelompok kontrol dosis III (400 mg/200g bb) menjadi 180g.

Rata-rata berat badan setelah perlakuan diberi CMC 0,5% + glukosa+pakan lemak pada kelompok kontrol negatif mengalami kenaikan menjadi 200g. Hal ini disebabkan oleh glukosa dan pakan lemak yang di absorpsi di usus halus dengan bantuan enzim α -glukosidase. Kemudian hasil absorpsi akan dibawah masuk kedalam sirkulasi darah yang akan dibawah ke dalam sel, otot, jaringan.

Rata-rata berat badan setelah perlakuan diberikan metformin pada kelompok kontrol positif mengalami penurunan menjadi 145, hal ini disebabkan karena metformin mempunyai efek *anoreksan* atau menekan nafsu makan, sehingga berat badan tidak meningkat (Tjay, 2013). Metformin juga bekerja menghambat absorpsi glukosa (Soegonda *et al*, 2007).

9. Hasil Uji Statistik

Analisis aktivitas antidiabetes menggunakan uji statistic menggunakan uji *One Way Anova* dilakukan uji distribusi Shapiro-wilk. Langkah awal untuk uji statististik adalah uji normalitas. Uji normalitas berfungsi untuk melihat data yang ada berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Data dikatakan

berdistribusi normal jika nilai $P > 0,05$. Hasil uji normalitas menunjukkan data yang diperoleh berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas berfungsi untuk melihat data yang ada merupakan data yang homogen dan merupakan syarat untuk melanjutkan uji statistik ANOVA. Hasil homogenitas menunjukkan data yang ada bersifat homogen. Setelah data homogen diperoleh dilanjutkan dengan uji *one way* ANOVA untuk melihat ada perbedaan bermakna antar kelompok. Jika nilai signifikansi $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan bermakna. Hasil uji statistik *one way* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan bermakna dimana nilai signifikansi $p < 0,05$ yaitu nilai signifikansi 0,000. Setelah dilakukan uji ANOVA, langkah selanjutnya dilakukan uji analisis post hoc menggunakan uji Tukey, dimana dari data yang ada dilihat setiap kelompok memiliki perbedaan yang bermakna atau tidak memiliki perbedaan bermakna. Hasil uji untuk analisis kadar glukosa darah yang diperoleh terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok lainnya. Hal ini disebabkan karena kelompok kontrol negatif hanya diberikan Na.CMC 0,5%, sehingga tidak terjadi penurunan kadar glukosa darah maupun penurunan berat badan. Sedangkann Hasil uji untuk

analisis kadar berat badan tidak terdapat perbedaan yang bermakna yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok lainnya. Hal ini disebabkan karena semua kelompok diberikan induksi yang sama yakni glukosa dan pakan lemak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas maka disimpulkan:

- A. Ekstrak etanol daun afrika (*Vernonia amydalina* Del.) memiliki sifat fisikokimia sebagai berikut:
 1. Massa jenis: 0,3 gram/ml
 2. Titik didih: 95°C
 3. Mempunyai kelarutan dalam pelarut polar seperti aquades, etanol, sedikit larut dalam pelarut semi polar seperti aseton dan sukar larut dalam pelarut non polar seperti klorofom.
- B. Ekstrak etanol daun afrika (*Vernonia amydalina* Del.) mengandung kelompok senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan steroid.
- C. Ekstrak etanol daun afrika (*Vernonia amydalina* Del.) memiliki aktivitas antidiabetes pada dosis 400 mg/200 g bb. dan sebagai bahan pedoman untuk penelitian lanjutan tentang ekstrak etanol daun afrika.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaraa R.O., Abdurahmana H.N.,
Mudalipa A.K.S. 2017.
*Phytochemical And
Pharmacological Properties Of
Vernonia Amygdalina: A
Review. Journal Chemical
Engineering and Industrial
Biotechnology* 2: 80-96.
- Badan Perencanaan Pembangunan
Nasional. *Jumlah Penduduk
Indonesia*. Jakarta; 2018.
- Badan Penelitian dan Pengembangan
Kesehatan Kementrian Kesehatan
Republik Indonesia. *Riset Kesehatan
Dasar*. Jakarta; 2018.
- Mei, D. H., & Suyatna, F.D. (2006). Efek
Hipoglikemik Daging Buah Mahkota
Dewa (*Phaleria macropa* (scheff)
boerl.) Terhadap Kadar Gula Darah
Manusia Sehat Setelah Pembebanan
glukosa. *Jurnal Universitas
Medicina*, 3(25), 114-120.
- Nuzulut Fiana., Dwita Oktaria. 2016.
Pengaruh Kandungan Saponin
Dalam Daging Buah Mahkota Dewa
(*Phaleria macrocarpa*) Terhadap
Penurunan Kadar Glukosa Darah.
Fakultas Kedokteran. Universitas
Lampung.
- Pusapati NKS, Anthara MS, Dharmayudha
AAGO. *Pertambahan Bobot Badan
Tikus Diabetes Melitus Dengan
Pemberian Ekstrak Buah Naga
Daging Putih*. *Indonesia Medicus
Veterinus*. 2013;2(2) : 225-34
- Soegondo, Pradana Soewono, Imam
Subekti. (2007). *Penatalaksanaan
Diabetes Mellitus*, Fakultas
Kedokteran. Universitas Indonesia.
Jakarta.
- Song J, Kwon O, Chen S, Daruwala R,
Eck P, Park JB, Levine M.
*Flavonoid inhibition Of SVCT1 Dan
GLUT2, Intestinal Transporter For
Vitamin C and Glucose*. *J. Biol.
Chem*. 2002.
- Tjay T.H., Rahardja K. 2013. *Obat-Obat
Penting Khasiat, Penggunaan dan
Efek- Efek Sampingnya*. Edisi 6.

Jakarta: PT. Elex Media
Komputindo. hlm 739-741.