

Uji Efektivitas Diuretik Ekstrak Daun Afrika *Vernonia amygdalina* pada Tikus Putih Jantan *Rattus norvegicus*

Venly Y.D. Warouw^{1*}, Douglas N. Pareta¹, Jeane Mongie¹, Vlagia Paat¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

*Penulis Korespondensi yohanes021197@gmail.com

Diterima : 12 Desember 2019 Disetujui : 20 Januari 2020

ABSTRAK

Diuretik adalah obat yang dapat meningkatkan volume urin baik pembentukan maupun volumenya. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai diuretik yaitu daun afrika (*Vernonia amygdalina*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek diuretik ekstrak etanol daun afrika pada tikus putih jantan. Hewan uji sebanyak 15 ekor tikus putih jantan yang dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan yang dipuasakan selama 24 jam, kelompok I kontrol negatif diberi suspensi Na CMC 0.5%, kelompok II kontrol positif diberi suspensi furosemid 1,139 mg/226gBB, kelompok III diberi suspensi ekstrak dosis 20 mg/kgBB, kelompok IV diberi suspensi ekstrak dosis 40 mg/kgBB dan kelompok V diberi suspensi ekstrak dosis 80 mg/kgBB. Sebelum diberikan perlakuan hewan diinduksi air hangat dengan suhu 20-30°C setelah itu diberikan ekstrak. Hewan uji diletakkan didalam *metabolic cage*. Data yang didapatkan diuji ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% apabila terdapat perbedaan yang bermakna dilanjutkan pada uji Tukey. Analisis data menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan ($p < 0,05$) antara setiap perlakuan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun afrika memiliki efek diuretik pada tikus putih jantan.

Kata kunci: diuretik, daun afrika, ekstrak, tikus putih.

ABSTRACT

Diuretics are drugs that can increase urine volume both in formation and volume. One of the plants that have potency as a diuretic is African leaves (*Vernonia amygdalina*). The purpose of this study was to determine the diuretic effect of ethanol extracts of African leaves in male white rats. Test animals as many as 15 male white rats were divided into 4 treatment groups which were fasted for 24 hours, group I was given negative control CMC Na 0.5%, positive control group II was given suspensi furosemide 1,139 mg / 226gBB, group III was given a suspension extract of dose 20 mg / kg body weight, group IV was given an extract suspension of 40 mg / kg body weight and group V was given an extract suspension dose of 80 mg / kg body weight. Before being given the treatment of animals induced warm water with a temperature of 20-30°C after which the extract was given. Test animals are placed in a metabolic cage. The data obtained were tested for ANOVA with a confidence level of 95% if there were significant differences followed by the Tukey test. Data analysis showed a significant difference with ($p < 0.05$) between each treatment. Based on these results it can be concluded that the ethanol extract of African leaves has a diuretic effect on male white rats.

Keywords : diuretic, african leaves, extract, white rats.

PENDAHULUAN

Diuretik adalah obat yang dapat meningkatkan volume urin baik pembentukan maupun volumenya. Diuretik memiliki fungsi untuk memobilisasi cairan edema yaitu

mengubah keseimbangan cairan ekstrasel kembali normal [1]. Penggunaan diuretik mampu mengatasi penyakit gagal jantung kongesti, sindrom nefritis, sirosis, gagal ginjal, hipertensi [2] edema, diabetes insipidus, batu ginjal, dan hiperkalsemia [3].

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan bahwa 80% dari orang-orang di negara-negara berkembang di dunia mengandalkan obat-obatan tradisional (Wardani and Adrianta, 2013). Beberapa alasan penggunaan obat tradisional dikarenakan banyaknya efek samping dari penggunaan obat sintetik, obat-obat diuretik sintetik seperti furosemid memiliki efek samping antara lain hipokalemia (Kekurangan ion K^+), hiperurisemia (peningkatan kadar asam urat), hiperkalsemia (peningkatan kadar kalsium dalam serum), gangguan toleransi glukosa dan diabetes [1].

Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai diuretik yaitu daun afrika (*Vernonia amygdalina*). Daun afrika adalah salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat di Indonesia khususnya di daerah Sulawesi dan Papua penggunaannya dengan cara diambil daun yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua lalu direbus, setelah itu air rebusan daun afrika tersebut diminum.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh [4] bahwa daun dari *Vernonia amygdalina* mengandung senyawa bioaktif yaitu saponin, alkaloid, terpen, steroid, coumarin, alkaloid, flavonoid, asamfenolik, lignans, xanthone, antrakuino, dan tanin. Senyawa yang memiliki manfaat sebagai diuretik adalah flavonoid dan alkaloid.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Kristen Indonesia Tomohon, yang dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan November 2019.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang diuretik, aluminium foil, timbangan kolegram, timbangan analitik, gelas ukur, tissue, label, pipet, batang pengaduk, spatula, vial, toples kaca, sonde oral, sarung tangan, masker, kertas saring, kandang tikus,

mortar, stamper, dan vacuum rotary evaporatory.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia daun afrika yang berasal dari daerah kota Tomohon, etanol 70%, furosemid 40 mg, aquadest, CMC Na (*sodium carboxymethyl cellulose*) 0,5%, dan hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah tikus putih jantan sebanyak 15 ekor, dengan berat rata-rata 200 gr.

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) dimana semua aspek harus homogen kecuali perlakuan. Hewan uji sebanyak 15 ekor tikus jantan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan dengan 3 kali pengulangan.

1. **Perlakuan 1** : kontrol negatif, diberi suspensi Na CMC.
2. **Perlakuan 2** : kontrol positif, diberi furosemid
3. **Perlakuan 3** : diberi dosis ekstrak daun afrika 20 mg/kgBB
4. **Perlakuan 4** : diberi dosis ekstrak daun afrika 40 mg/kgBB
5. **Perlakuan 5** : diberi dosis ekstrak daun afrika 80 mg/kgBB

Prosedur Penelitian

1. **Persiapan Hewan Uji**
Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan berumur 3 bulan yang sudah diaklimatisasi selama 1 minggu sebanyak 15 ekor, dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok percobaan setiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus.
2. **Pembuatan Ekstrak Daun Afrika**
Maserasi dilakukan selama 3×24 jam sambil sesekali diaduk pada hari ketiga maserat disaring menggunakan kertas saring sehingga mendapatkan filtrat I. Maserat yang telah disaring dimaserasi lagi selama 3×24 jam pada hari keenam maserat disaring sehingga mendapatkan

filtrat II. Selanjutnya dilakukan pemekatan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40-50°C untuk mendapatkan ekstrak kental.

3. Pembuatan Larutan Na CMC 1 %

Larutan Na CMC dibuat dengan cara melarutkan 1 gr Na CMC dalam 10 ml aquades panas lalu diaduk sampai homogen, kemudian ditambahkan aquades sampai 100 ml.

4. Pembuatan Larutan Uji Furosemid.

Larutan furosemid dibuat dengan cara menimbang 17,085 mg paracetamol dan dilarutkan dengan larutan Na CMC 1 % sampai 10 ml. Dosis furosemid untuk manusia : 40 mg, rata-rata berat badan orang indonesia : 50 kg, konversi manusia (70 kg) ke tikus (200 gr) : 0,018.

Perhitungan dosis untuk tikus dengan BB 226 yaitu :

$$\begin{aligned} &= 40 \text{ mg} \times (70/50) \times 0,018 \\ &= 1,008 \text{ mg}/200 \text{ gr tikus} \\ &= 228/200 \times 1,008 \text{ mg} \\ &= 1,13 \times 1,008 \text{ mg} \\ &= 1,139 \text{ mg}/228 \text{ gr tikus} \end{aligned}$$

5. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Daun Afrika 1 %

Larutan uji ekstrak dengan konsentrasi 1% dibuat dengan cara melarutkan 1 gr ekstrak dengan Na CMC 1% sampai 100 ml.

6. Dosis Ekstrak Daun Afrika

$$20 \text{ mg/kgBB} = 4 \text{ mg}$$

$$40 \text{ mg/kgBB} = 8 \text{ mg}$$

$$80 \text{ mg/kgBB} = 16 \text{ mg}$$

Dosis dibuat dengan rumus Thompson (1985) dalam Susanty *et al.*, (2014) :

$$V = \frac{D \times BB}{C}$$

Ket :

V = volume (ml)

D = Dosis (mg/kgBB)

BB = Berat tikus (kg)

C = konsentrasi (mg/ml)

7. Pemberian Zat Uji

Perlakuan 1 (negatif) : Na CMC 2 ml

Perlakuan 2 (positif) : 1,139 mg/2 ml

Perlakuan 3 : volume dosis 0,4 ml

Perlakuan 4 : volume dosis 0,9 ml

Perlakuan 5 : volume dosis 1,8 ml

8. Perlakuan Hewan Uji

Pengujian diuretik dilakukan dengan cara hewan uji diinduksi air hangat dengan suhu sekitar 20-30°C setelah 30 menit diberikan perlakuan ekstrak dengan dosis 20 mg/kgBB, 40 mg/kgBB, 80 mg/kgBB kemudian tikus dimasukan kedalam kandang diuretik atau *metabolic cage* dan diamati selama 12 jam.

Analisis Data

Persen diuretik dihitung dengan cara :

$$\% \text{ Analgesik} = \frac{\text{AUCp} - \text{AUCk}}{\text{AUCk}} \times 100 \%$$

Ket :

AUCp = AUC tiap konsentrasi

AUCk = AUC control negatif

Untuk melihat adanya perbedaan efek diuretik setiap perlakuan, data dianalisis menggunakan ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, sampel daun afrika diambil sebanyak 500 kg dibersihkan lalu dimaserasi dan disaring. Hasil maserasi kemudian dievaporasi dan mendapatkan ekstrak kental sebanyak 45 gram.

Larutan uji ekstrak dibuat dengan cara melarutkan 1 gr ekstrak ke dalam Na CMC 1 % sampai 100 ml. Larutan uji furosemid dibuat dengan cara melarutkan paracetamol 17,085 mg dalam larutan Na CMC sampai 10 ml. Dari hasil pengamatan terlihat larutan ekstrak daun afrika berwarna hijau kehitaman sedangkan larutan uji furosemid berwarna putih keruh dan Na CMC berwarna bening.

Hasil Uji Diuretik

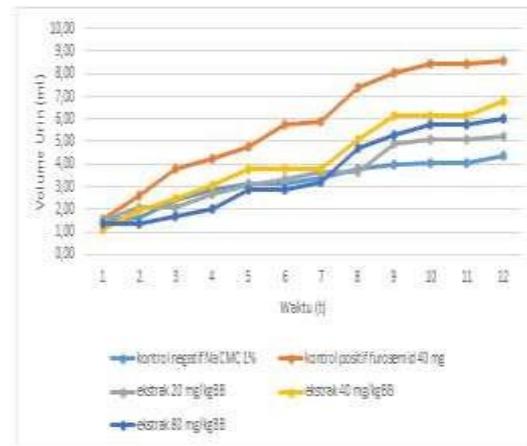
Hasil uji efek diuretik menggunakan 5 perlakuan, setelah dilakukan pengujian maka

didapatkan data yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Data urin kumulatif tiap waktu pengamatan (ml) pada masing-masing kelompok perlakuan.

Perlakuan	Volume urin tiap jam (ml)											
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Kontrol negatif Na CMC 1%	1,47	1,63	2,43	2,87	3,10	3,10	3,40	3,77	3,97	4,07	4,07	4,40
Kontrol positif furosemid 40 mg	1,57	2,60	3,77	4,27	4,77	5,73	5,90	7,17	8,07	8,47	8,47	8,60
Ekstrak 20 mg/kgBB	1,47	2,10	2,10	2,70	3,07	3,30	3,67	3,67	4,87	5,07	5,07	5,23
Ekstrak 40 mg/kgBB	1,13	1,97	2,47	3,07	3,80	3,80	3,80	5,07	6,13	6,13	6,13	6,77
Ekstrak 80 mg/kgBB	1,33	1,33	1,67	2,00	2,90	2,90	3,17	4,70	5,30	5,73	5,73	6,03

Data hasil pengamatan volume urin kumulatif selama 12 jam menggambarkan kenaikan volume urin secara keseluruhan selama waktu pengamatan pada setiap perlakuan. Berdasarkan hasil pengamatan pemberian ekstrak daun afrika dan furosemid dapat meningkatkan volume urin pada tikus putih jantan dapat dilihat pada Tabel. 1, dijelaskan bahwa pemberian sediaan uji berupa ekstrak daun afrika dan furosemid dapat meningkatkan volume urin dengan rata-rata 8,60 ml sedangkan kelompok yang diberi perlakuan yaitu ekstrak 20 mg/kgBB memiliki rata-rata peningkatan volume urin 5,23 ml, kelompok perlakuan 40 mg/kgBB memiliki rata-rata peningkatan volume urin 6,77 ml dan kelompok perlakuan 80 mg/kgBB memiliki rata-rata peningkatan volume urin 6,03 ml.



Gambar 1. Kurva hubungan waktu pengamatan (t) terhadap volume urin kumulatif (ml) setelah perlakuan.

Untuk melihat perbedaan efek diuretik pada masing-masing perlakuan pada jam 1 sampai 6, 6 sampai 12 dan 1 sampai 12 dapat dilihat pada Tabel 2. rata-rata volume urin.

Tabel 2. Rata-rata volume urin dari jam 1 sampai 6, 6 sampai 12 dan 1 sampai 12 pada setiap kelompok perlakuan.

Perlakuan	Urin kum jam 1-6	Urin kum jam 6-12	Urin kum 1-12
(1)	(2)	(3)	(4)
kontrol negatif Na CMC 1%	3,03	1,27	3,19
kontrol positif furosemid 40 mg	5,73	3,83	5,80
ekstrak 20 mg/kgBB	2,7	2,17	3,53
ekstrak 40 mg/kgBB	3,8	2,87	4,19
ekstrak 80 mg/kgBB	2,9	3,13	3,57

Dari tabel rata-rata urin diatas dapat dilihat bahwa pada jam ke 1 sampai 6 terjadi peningkatan volume urin pada setiap perlakuan dengan kelompok kontrol positif yang memiliki efek diuretik paling tinggi diikuti dengan dosis ekstrak daun afrika 20 mg/kgBB, 40 mg/kgBB dan 80 mg/kgBB. Sedangkan pada jam ke 6 sampai 12 dapat dilihat terjadi penurunan efek diuretik dikarenakan pada jam 6 sampai 12 kemungkinan kontrol positif (furosemid) maupun ekstrak daun afrika telah terekskresi. Pada jam ke 1 sampai 12 merupakan jumlah rata-rata urin keseluruhan dimana dapat

dilihat terjadi peningkatan volume urin yang signifikan pada 1 sampai 12.

Tabel 2. Hasil perhitungan persen diuretik

Kelompok Perlakuan	Diuretik (%)
Kontrol Positif furosemid	95,45 %
Ekstrak 20 mg/kg BB	18,86 %
Ekstrak 40 mg/kg BB	53,86 %
Ekstrak 80 mg/kg BB	37,04 %

Dari data tabel diatas dapat dilihat bahwa kontrol positif memiliki presentase diuretik paling tinggi yaitu mencapai 95,45 % dibandingkan dengan perlakuan dosis ekstrak daun afrika 20 mg/kgBB lebih rendah yaitu 18,86 %, dosis ekstrak 40 mg/kgBB yaitu 53,86 % dan dosis 80 mg/kgBB yaitu 37,04 %.

Hasil Uji Diuretik

Data hasil pengukuran volume urin kumulatif selanjut dilakukan analisis statistik untuk perbedaan dari setiap perlakuan. Hasil uji *Shapiro-Wilk* untuk melihat normalitas data dengan nilai signifikan $p > 0,05$ menunjukkan data terdistribusi normal. Uji *Levene* untuk melihat homogenitas data dengan nilai signifikan $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data homogen, sehingga dilakukan dapat dilakukan uji ANOVA untuk melihat adanya perbedaan yang signifikan pada antara kelompok perlakuan.

Tabel 3. Uji ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Between Groups	30,849	4	7,712	11,793	,001
Within Groups	6,540	10	,654		
Total	37,389	14			

Dari tabel 3, data yang dimasukkan pada Berdasarkan hasil uji ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% dapat dilihat nilai $F_{hitung} = 11,793 > F_{tabel\ 5\% (4, 10)} = 3,48$ dan dari nilai signifikannya nilai $sig = 0,001 < 0,05$, berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan karena setiap perlakuan memiliki

perbedaan yang signifikan maka data yang didapatkan akan diuji lebih lanjut menggunakan uji Tukey HSD (*Honest Significance Difference*) untuk mengetahui kelompok perlakuan yang memiliki pengaruh sama atau berbeda antara satu dengan yang lainnya (Kusriningrum, 2010).

Tabel 4. Uji Tukey (HSD)

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Kontrol Negatif (Na CMC 1%)	3	4,4000		
Ekstrak daun afrika dosis 20mg/kgBB	3	5,2333	6,2333	
Ekstrak daun afrika dosis 80mg/kgBB	3	6,0333	6,0333	
Ekstrak daun afrika dosis 40mg/kgBB	3		6,7667	6,7667
Kontrol Positif (Furosemid)	3			8,6000
Sig		,173	,215	,110

Dari tabel hasil uji Tukey diatas dapat dilihat terdapat beberapa perlakuan yang tidak memiliki perbedaan yang terlalu bermakna tetapi ada juga perlakuan yang memiliki perbedaan bermakna. Perlakuan yang tidak memiliki perbedaan bermakna yaitu perlakuan kelompok kontrol negatif (Na CMC), dosis 20 mg/kgBB dan dosis 80 mg/kgBB dan juga kelompok perlakuan dosis 20 mg/kgBB, dosis 80 mg/kgBB dan dosis 40 mg/kgBB dapat dilihat pada tabel keempatnya berada dalam satu subset yaitu subset 1 dan 2. Perbedaan yang signifikan atau bermakna terdapat pada perlakuan kontrol negatif (Na CMC) dengan kelompok perlakuan ekstrak dosis 40 mg/kgBB, kelompok perlakuan dosis 20 mg/kgBB dengan kontrol positif (furosemid), kelompok perlakuan dosis 80 mg/kgBB dengan kontrol positif (furosemid), kelompok dosis 40 mg/kgBB dengan kontrol positif (furosemid) dan juga kontrol negatif (Na CMC) dengan kontrol positif (furosemid) dapat dilihat setiap perlakuan terdapat pada subset yang berbeda yaitu subset 1 2 dan 3.

Berdasarkan perbedaan yang dihasilkan oleh setiap perlakuan dapat menggambarkan bahwa daun afrika memiliki efek diuretik walaupun beberapa perlakuan tidak terlalu

memberikan efek yang signifikan, efek diuretik yang dihasilkan oleh ekstrak daun afrika dikarenakan adanya senyawa flavonoid dan alkaloid. Flavonoid memiliki mekanisme kerja sebagai diuretik dengan cara menghambat ko-transport dan menurunkan reabsorpsi ion Na^+ , K^+ , dan Cl^- terjadi peningkatan elektrolit ditubulus sehingga terjadi diuresis [5] Sedangkan alkaloid memiliki mekanisme kerja dengan bekerja langsung pada tubulus dengan cara meningkatkan ekskresi Na^+ dan Cl^- , dengan meningkatnya sekresi Na^+ juga meningkatkan ekskresi air dan menyebabkan volume urin bertambah [6].

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina*) dengan dosis yang diberikan 20 mg/kgBB, 40 mg/kgBB dan 80 mg/kgBB memiliki efektivitas sebagai diuretik pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan ekstrak yang memiliki efek diuretik paling mendekati kontrol positif adalah dosis 40 mg/kgBB dibandingkan dengan dosis lainnya yaitu 20 mg/kgBB dan 80 mg/kgBB.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Juliana M., Lestari F., Hazar F., 2015. Uji Efek Diuretik Infusa Kulit Akar dan Daun Senggugu (*Rotheca Serrate* (L.) R. Steane dan Mabb) serta Kombinasi Keduanya Terhadap Tikus Wistar Jantan. Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba 2015. 2460-6472.
- [2] Angunu A, Abdurahman EM, Andrew GO, Muhammed Z. 2005. *Diuretic Activity of the Stem-Bark Extracts of Steganotaenia araliaceahoechst.* Journal of Ethnopharmacol, 96: 471-5
- [3] Ceppy S. 2002. *Budi Daya Tanaman Obat Komersial.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- [4] Lecia, J. G., Jetaime R., and Ernest B. I. 2008. *Vernonia amygdalina: Anticancer Activity, Authentication, and Adulteration Detection.* *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 5(5) 342-348.
- [5] Mokoagow, M., Mongi, J., Maarisit, W., Palandi., R.R., Tulandi, S.S. 2019. Uji Efektivitas Daun Eceng Gondok (*eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Sebagai Diuretik. *Journal Biofarmasetikal Tropis.* (2)2, 55-60
- [6] Nessa. 2013. Efek Diuretik dan Daya Larut Batu Ginjal dari Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays* L.). Fakultas Farmasi, Universitas Andalas. Padang.