

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Roscoe) SEBAGAI DIURETIK PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus Norvegicus*) GALUR SPRAGUE DAWLEY

THE EFFECTIVENESS TEST OF 70% ETHANOL EXTRACT RED GINGER LEAVES (*Zingiber officinale* Roscoe) AS A DIURETIC ON MALE WHITE RAT (*Rattus Norvegicus*) SPRAGUE DAWLEY STRAIN

Sefi Megawati^{1*}, Nuriyatul Fhatonah¹, Nia Wati¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah A.R. Fachruddin

*Corresponding Author Email : sefi.megawati@gmail.com

DOI : <http://dx.doi.org/10.47653/farm.v10i1.647>

ABSTRAK

Pemanfaatan tanaman sebagai obat tradisional telah banyak digunakan di Indonesia. Ekstrak etanol 70% daun jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe) mengandung senyawa aktif seperti tanin, minyak atsiri, gingerol serta flavonoid. Penelitian ini bertujuan mengetahui metabolit sekunder serta aktivitas diuretik ekstrak etanol 70% daun jahe merah. Pembuatan ekstrak daun jahe merah menggunakan metode maserasi yang diujikan pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague Dawley*. Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok yaitu ekstrak dosis I: 40 mg/200 gBB, dosis II: 80 mg/200 gBB, dosis III: 160 gBB, kontrol positif (suspensi furosemid 0,72 mg/200 gBB), kontrol negatif (suspensi Na CMC 0,5%). Pengujian efek diuretik dilakukan dengan mengukur volume urin yang dilakukan selama 6 jam dan pada jam ke 24. Data yang diperoleh dianalisis dengan SPSS *oneway* ANOVA. Hasil uji Statistik menunjukkan bahwa kelompok dosis III dan kontrol positif tidak terdapat perbedaan yang bermakna dengan nilai $p=0,074 >0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan efek diuretik yang signifikan antara kelompok positif dengan dosis III. Sehingga dosis ekstrak etanol 70% daun jahe merah yang paling optimal memberikan efek diuretik adalah dosis III dengan dosis 160 mg/200 gBB tikus serta kandungan metabolit sekunder yang terkandung yaitu Flavonoid, tannin dan Saponin.

Kata Kunci : Daun jahe merah, diuretik, tikus putih

ABSTRACT

The use of plants as traditional medicine has been widely used in Indonesia. 70% ethanol extract of red ginger leaves (*Zingiber officinale* Roscoe) contains active compounds such as tannins, essential oils, gingerols contained in oleoresin (non-evaporating oil) and flavonoids that provide pharmacological effects such as antioxidants, anti-inflammatory, analgesic and diuretic. This type of research is experimental research with descriptive analysis. The extract of red ginger leaves (*Zingiber officinale* Roscoe) was carried out by maceration method which was then tested on male white rats (*Rattus norvegicus*) *Sprague Dawley* strain. A total of 25 test animals were divided into 5 treatment groups, namely extract dose I 40 mg/200 gram rats, extract dose II 80 mg/200 gram rats, extract dose III 160 gBB, positive control (furosemide suspension 0.72 ml//200 gram rats), control. negative (0.5% Na CMC suspension). Diuretic effect testing is done by measuring the volume of urine carried out for 6 hours and at 24 hours. The data obtained were analyzed by SPSS *oneway* ANOVA. The results of the statistical test showed that there was no significant difference between the dose III group and the positive control group with p value = $0.074 > 0.05$. This shows that there is no significant difference in the diuretic effect between the positive group with dose III. So that the dose of 70% ethanol extract of red ginger leaves that most optimally provides a diuretic effect is dose III with a dose of 160 mg/200 gram rats and the content of secondary metabolites contained are flavonoids, tannins and saponins.

Keywords : The red ginger leaves, diuretic, the white rat

PENDAHULUAN

Pemanfaatan tanaman sebagai obat tradisional sudah digunakan sejak lama oleh masyarakat di Indonesia. Upaya pengembangan obat tradisional semakin ditingkatkan dengan dilakukannya penelitian dan pengujian terhadap kandungan kimia, keamanan penggunaan, dan aktivitas farmakologisnya. Keunggulan dari obat yang berasal dari tanaman adalah aman dikonsumsi, efektif, menyembuhkan penyakit, minim menimbulkan efek samping, mudah didapat, dan harga terjangkau.

Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat alternatif adalah daun jahe merah. Daun jahe merah berkhasiat untuk mengobati nyeri atau sebagai analgesik (Kurnianto, 2019) selain itu daun jahe merah juga berkhasiat sebagai antiinflamasi (Riyanti, 2014). Daun jahe merah mengandung beberapa komponen senyawa kimia flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan steroid. Namun senyawa metabolit sekunder yang efektif untuk diuretik ialah flavonoid (Ghasemzadeh et al., 2010).

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder dari tanaman memiliki aktivitas yang cukup beragam diantaranya sebagai aromatik, analgetik, relaksasi otot, antioksidan, antiinflamasi dan diuretik. Flavonoid memiliki mekanisme kerja dengan meningkatkan laju kecepatan dari glomerulus serta melakukan penghambatan reabsorpsi Na^+ dan juga Cl^- sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan kadar Na^+ dan juga air yang terdapat di dalam tubulus (Latuconsina dan Citraningtyas, 2014).

Diuretik atau "dieresis" adalah obat yang meningkatkan laju aliran urin dan umumnya disertai dengan peningkatan laju ekstresi NaCl (Goodman dan Gilman, 2010). Diuretik merupakan terapi yang berperan penting pada pengobatan seperti hipertensi, gagal jantung kongensif, udem, dan sirosis (Snigdha et al, 2015). Fungsi utama obat diuretik adalah memobilisasi cairan edema, yang berarti merubah keseimbangan cairan sedemikian rupa sehingga volume cairan ekstrasel kembali menjadi normal. Contoh dari obat-obat diuretik ini adalah *hydrochlorothiazide*, *furosemid* dan *spironolakton* (Sugiyono, 2016).

Bedasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang efektivitas diuretik pada bagian lain dari tumbuhan jahe merah (*Zingiber Officinale Roscoe*) yaitu daunnya menggunakan ekstrak

etanol 70% sebagai pelarut pada tikus putih jantan galur *sprague dawley* untuk mengetahui apakah daun jahe merah memiliki khasiat sebagai diuretik atau tidak.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang tikus, wadah tempat urin, botol minum tikus, sonde (alat infus minuman melalui oral), alat-alat gelas, cawan porselen, penjepit kayu, dan tabung reaksi, moisture meter, *rotary evaporator*.

Bahan

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *sprague dawley* berumur 2-3 bulan dengan bobot antara 150-200 gram sejumlah 25 ekor serta bahan yang digunakan adalah ekstrak etanol 70% daun jahe merah, aquadest, etanol, Na CMC, furosemid, dan berbagai reagen untuk penapisan fitokimia.

Metode

Determinasi Tanaman

Daun jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe) diperoleh dari kp. Cikapek jembatan RT/RW 15/04 Desa Lebak kecamatan Leuwidamar lebak Banten dan dideterminasi di LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia), Kebun Raya Bogor yang beralamat di Jl. Ir. H. Juanda No. 13 Bogor.

Persiapan Bahan

Daun jahe merah sebanyak 5 kg yang telah disortasi basah dicuci air bersih, dirajang, dan dikeringkan dengan suhu $<60^{\circ}\text{C}$, kemudian disortasi yang kering untuk di blender sehingga didapatkan serbuk simplisa kering.

Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Jahe Merah

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%. Serbuk daun jahe merah sebanyak 500 gram dan direndam dengan etanol 70% selama 3 x 24 jam pada suhu ruang, tertutup kain hitam, serta sesekali diaduk. Kemudian, di filtrasi dengan kertas saring serta di evaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C .

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan dalam penelitian ini untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe*).

Uji Tanin

Ekstrak cair dimasukkan ke dalam 3 tabung reaksi masing-masing 3 mL. Tabung pertama di tetesi larutan FeCl_3 10%, jika terbentuk warna hijau, biru, atau hitam maka hasil positif senyawa fenol. Tabung kedua ditetesi larutan gelatin 1%, apabila terbentuk endapan putih maka hasil positif tannin. Tabung ketiga Tabung ketiga ditetesi pereaksi Steasny (formaldehid 30%-HCl=2:1), apabila terbentuk endapan merah maka hasil positif tannin katekat. Campuran pada tabung ketiga di filtrasi kemudian filtratnya ditambahkan CH_3COONa (Natrium asetat) hingga jenuh. Filtrat yang didapat kemudian di tetesi larutan FeCl_3 10%, apabila berubah warna menjadi biru tinta maka hasil positif tanin galat.

Uji Alkaloid

Serbuk simplisia daun jahe merah 2 gram di tambahkan 5 mL amonia digerus dalam mortar. Kloroform 20 mL ditambahkan ke dalam mortar lalu di gerus secara kuat. Campuran tersebut disaring, filtratnya diekstraksi 2 kali dengan HCl 10% (1:2) lalu ambil fraksi asam. Fraksi asam dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 5 mL dan ditetesi pereaksi Mayer (raksa II klorida + kalium iodida), positif alkaloid jika terbentuk endapan putih.

Uji Saponin

Ekstrak cair sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok secara vertikal selama 10 detik lalu dibiarkan selama 10 menit. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa mantap selama 10 menit dengan tinggi 1-10 cm. Kemudian menambahkan 2 N HCl kedalam tabung reaksi tersebut, hasil positif apabila busa tetap stabil.

Uji Flavonoid

Ekstrak cair sebanyak 5 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan serbuk magnesium, 2 mL HCl 2N serta 5 mL amil alkohol. Tabung reaksi ditutup dan dikocok kuat kemudian dibiarkan hingga menjadi 2 fase. Hasil positif jika terbentuk warna jingga pada lapisan amil alkohol.

Uji Steroid/Triterpenoid

Serbuk simplisia daun jahe merah sebanyak 1 gram dimaserasi dengan 20 mL eter selama 2 jam. Hasil maserasi kemudian difiltrasi dan filtratnya diuapkan. Ke dalam residu ditetaskan pereaksi Liebermann-Burchard (asam sulfat + asetat anhidrid), hasil positif steroid/triterpenoid apabila terbentuk warna biru hijau atau merah ungu.

Uji Diuretik

Tikus dipuasakan selama kurang lebih 18 jam, ditimbang bobotnya dan tikus dibagi menjadi 5 kelompok secara acak, setiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Kelompok I dosis I (40 mg/200 gBB) Kelompok II dosis II (80 mg/200 gBB) Kelompok III dosis III (160 mg/200 gBB) Kelompok IV kontrol positif (Furosemid 0,72 mg/200 gBB) dan Kelompok V dosis V (Na CMC 0,5% 2,5 ml/gBB) masing-masing kelompok diberi perlakuan secara oral. Setelah 1 jam diukur volume urin selama 1-6 jam dan jam ke 24.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari data penelitian ini dianalisis secara statistik menggunakan aplikasi SPSS *oneway Anova* dengan tingkat kepercayaan 95% ($p=0,05$). Uji Anova adalah uji untuk membandingkan perbedaan mean lebih dari dua kelompok. Namun apabila pada uji normalitas menggunakan uji *kolmogrov Smirnov* data tidak berdistribusi normal, sehingga alternatif Anova adalah uji *Kruskal wallis* untuk mengetahui ada terkaitan antara variabel bebas dan variabel terikat atau tidak. Pengujian dilanjutkan pada uji *Man-Whitney* untuk mengetahui perbedaan mean antar dua kelompok apabila skala data tidak berdistribusi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tumbuhan

Daun jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe*) yang digunakan pada penelitian ini berasal dari tanaman yang tumbuh di kp. Cikapek Jembatan RT 15 RW 04 Kec. Leuwidamar Kab. Lebak Banten. Untuk memastikan kebenaran dari tumbuhan yang digunakan maka dilakukan determinasi. Determinasi dilakukan di Herbarium bogoriense-LIPI kebun raya Bogor. Tujuan determinasi untuk mendapatkan kebenaran identitas dengan jelas dari tanaman yang diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan utama penelitian (Diniatik,

2018). Hasil dari determinasi adalah benar bahwa tumbuhan yang digunakan adalah daun jahe merah dengan nama latin *Zingiber officinale Roscoe* dari suku *Zingiberaceae*.

Proses Pembuatan Simplisia

Pemanenan daun jahe merah dilakukan pada pagi hari yang bertujuan agar senyawa metabolit sekunder tetap terjaga secara maksimal dan mengurangi terjadinya kontaminasi oleh mikroba pada tanaman. Saat pemanenan diambil daun yang segar tidak layu, tidak terdapat bekas luka daun, masih bewarna hijau. Daun jahe merah yang sudah dipanen disortasi basah dan terkumpul sebanyak 5 kg. Daun jahe merah dicuci dengan bersih menggunakan air mengalir. Daun yang sudah bersih kemudian dirajang dan di keringkan dalam oven pada suhu 50°C, lalu dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan khusus dengan mesh No. 40 agar mempermudah penetrasi pelarut ke dalam simplisia sehingga dapat menarik senyawa-senyawa dari simplisia lebih banyak.

Proses Pembuatan Ekstrak

Pembuatan Ekstrak Daun Jahe Merah (*Zingiber Officinale Roscoe*) menggunakan metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan mencampurkan serbuk simplisia dengan

pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Serbuk simplisia sebanyak 500 gram dilarutkan dalam 2 toples kaca 5000 mL etanol selama 3 x 24 jam. Kemudian dilakukan remaserasi sebanyak 2 kali, pengadukan dilakukan tiap 6 jam sekali yang bertujuan untuk menjamin keseimbangan konsentrasi ekstrak. Ekstrak cair yang dihasilkan dari maserasi adalah 10 L, lalu dilanjutkan pemekatan ekstrak dengan alat *rotary evaporator* pada suhu 60°C. Ekstrak yang dihasilkan yaitu sebanyak 135,2 gram ekstrak kental, dari hasil proses ekstraksi didapatkan rendemen ekstrak sebesar 27,04%, semakin tinggal nilai rendemen maka menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak Kental}}{\text{Berat Simplisia}} \times 100\%$$

Uji Penampisan Fitokimia Ekstrak

Skrining fitokimia merupakan suatu tahap awal untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder dalam simplisia atau ekstrak tanaman yang akan diujikan. Hasil skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol 70% daun jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun jahe merah

Metabolit sekunder	Hasil pengujian
Alkaloid	-
Flavonoid	+
Tanin	+
Saponin	+
Triterpenoid	-
Steroid	-

Keterangan :

(+) : terdapat metabolit sekunder

(-) : tidak terdapat metabolit sekunder

Identifikasi Alkaloid

Bedasarkan identifikasi skrining fitokimia ekstrak etanol 70% daun jahe merah mendapatkan hasil tidak mengandung alkaloid. Uji senyawa alkaloid ini dilakukan dengan menggunakan pereaksi reagen Mayer yang menunjukkan hasil terdapat endapan coklat kehitaman. Pernyataan tersebut membuktikan bahwa ekstrak etanol 70% daun jahe merah negatif mengandung alkaloid. Reaksi karena tidak terbentuknya endapan putih pada saat penambahan pereaksi Mayer (Tjitda dan Nitbani, 2019).

Identifikasi Flavonoid

Hasil dari identifikasi senyawa flavonoid menunjukkan hasil positif dengan adanya perubahan warna jingga. perubahan warna pada sampel setelah diberikan pereaksi pekat dan Mg HCl hal ini menunjukkan sampel daun mengandung senyawa flavonoid. Penambahan HCl pekat dalam uji flavonoid bertujuan untuk menghirolisis flavonoid menjadi aglikonnya yaitu O-glikosil. Glikosil tergantikan oleh H⁺ dari asam karena sifatnya yang elektrofilik. Penambahan magnesium dan HCl pekat untuk menghasilkan senyawa kompleks yang

berwarna merah atau jingga. Warna merah yang terjadi menunjukkan adanya flavonoid akibat dari reduksi oleh asam klorida pekat dan magnesium (Ikalinus dan Eka Setiasih, 2015).

Identifikasi Tanin

Hasil dari identifikasi ekstrak etanol 70% daun jahe merah positif mengandung tanin dengan memberikan warna biru tua atau hitam kehijauan. Tanin diawali dengan melarutkan sampel ke dalam methanol larutan sampel kemudian ditambahkan larutan FeCl_3 1%. Senyawa FeCl_3 dalam air akan terionisasi menghasilkan Fe^{3+} dan Cl^- . Kation Fe^{3+} akan membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan atom O dari gugus hidroksi, menghasilkan senyawa kompleks berwarna. Hal ini didukung dengan adanya perubahan warna pada ketiga larutan sampel menjadi hijau kehitaman.

Identifikasi Saponin

Hasil dari identifikasi skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder saponin menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun jahe merah positif mengandung saponin karena terbentuk busa yang stabil selama 10 menit. Timbulnya buih menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya.

Identifikasi Triterpenoid dan Steroid

Hasil dari identifikasi skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol 70% daun jahe merah negatif mengandung steroid/triterpenoid. dengan ditandai dengan tidak adanya perubahan warna yang dihasilkan pada ekstrak. Hasil yang diperoleh disebabkan karena penggunaan pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi merupakan pelarut yang bersifat polar. Karena senyawa terepnoid dan steroid merupakan senyawa yang bersifat non polar sehingga senyawa-senyawa ini tidak dapat terekstrak dengan sempurna pada pelarut tersebut. Selain itu, Pereaksi-pereaksi

spesifik yang digunakan kebanyakan bersifat polar sehingga bisa berinteraksi dengan sampel berdasarkan prinsip 'like dissolve like', sehingga senyawa-senyawa yang bersifat polar yang dapat terikat dalam pelarut seperti alkaloid, flavonoid dan tanin. Senyawa steroid cenderung bersifat nonpolar sehingga dapat terekstrak oleh pelarut nonpolar (Ergina Nuryanti S, Pursitasari, 2018).

Uji Diuretik

Penelitian uji efektivitas diuretik menggunakan sampel daun jahe merah dan tikus putih jantan sebagai hewan uji. Hewan uji yang digunakan sebanyak 25 ekor dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan dimana masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus putih jantan. Kelompok I adalah kelompok yang diberikan ekstrak kental etanol 70% daun jahe merah dengan dosis 40 mg/200 gBB tikus. Kelompok II diberikan ekstrak kental etanol 70% daun jahe merah dengan dosis 80 mg/200 gBB tikus. Kelompok III diberikan ekstrak kental etanol 70% daun jahe merah dengan dosis 160 mg/ 200 gBB tikus. Kelompok IV adalah kontrol positif, kelompok kontrol positif merupakan kontrol dengan efektivitas diuretik tertinggi. Hal ini karena kelompok kontrol positif diberikan suspensi furosemid. Furosemid termasuk dalam golongan *loop* atau *high-ceiling diuretic* (Harvey dan Champe, 2013). Dibandingkan dengan semua kelas diuretik, obat ini memiliki manfaat tertinggi dalam memobilisasi Na^+ dan Cl^- dari tubuh. Obat-obat ini menghasilkan banyak sekali urin (Harvey dan Champe, 2013). Kelompok yang diberikan serbuk obat furosemid yang telah disuspensikan kedalam larutan Na CMC 0,5% dengan dosis 0,72 mg/200 gBB tikus. Kelompok V adalah kontrol negatif yang diberikan larutan Na CMC 0,5% secara oral.

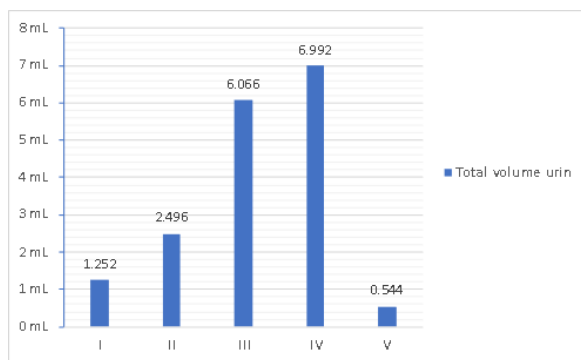
Hasil Rata-Rata Volume Urin

Hasil jumlah volume urin tikus yang terjadi setiap kelompoknya dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Hasil rata-rata total volume urin tikus pada setiap kelompok uji

Kelompok uji	Jumlah rata-rata volume urin tikus pada jam ke -							Total volume urin \pm SD
	1	2	3	4	5	6	24	
I	0.142	0.128	0.172	0.212	0.266	0.186	0.146	1.252 ml \pm 0.048
II	0.126	0.44	0.0375	0.356	0.626	0.39	0.52	2.496 ml \pm 0.209
III	0.966	1.026	0.92	1.032	0.512	0.338	1.272	6.066 ml \pm 0.325
IV	0.982	0.706	0.348	0.312	0.092	0.71	3.842	6.992 ml \pm 1.289
V	0.06	0.06	0.066	0.054	0.028	0.076	0.2	0.544 ml \pm 0.056

Dari **tabel 2.** dapat diketahui masing-masing jumlah rata-rata volume urin tikus pada pertiap jamnya dari total rata-rata volume urin. Pengamatan volume urin pada 1-6 jam dan jam ke 24 dilakukan untuk melihat aktivitas diuretiknya, dimana obat diuretik tersebut masih berefek hingga jam ke 24. Menurut (Depkes, 2015) aktivitas diuretik furosemid memiliki efektivitas pada 1-6 jam dan masih berefek sampai jam ke 24 dengan efek puncak setelah obat diberikan maka diamati disetiap jam nya agar bisa melihat obat tersebut berefek baik atau tidak.



Gambar 1. Grafik Total Volume Urin

Hasil diagram berikut ini menunjukkan tingkatan rata-rata volume urin kumulatif kelompok dari setiap kelompok perlakuan. Didapatkan hasil urin selama 6 jam setiap jamnya dan dilanjutkan pada jam ke 24. Pada dosis 1 ekstrak daun jahe merah 40 mg/200 gBB dengan jumlah total volume urin 1,25 ml dan dosis 2 ekstrak daun jahe merah 80 mg/200 gBB dengan jumlah total volume urin 2,49 ml. Dosis 1 dan dosis 2 memiliki jumlah total volume urin lebih banyak dibandingkan kontrol negatif karena kelompok perlakuan ini hanya diberikan suspensi Na CMC 0,5% hal ini disebabkan karena kontrol negatif tidak terkandung zat aktif yang dapat meningkatkan volume urin sehingga tidak mempunyai efek sebagai diuretik. Sedangkan dosis 3 dan kontrol positif memiliki jumlah total volume urin kumulatif lebih tinggi daripada dosis 1, dosis 2 dan kontrol negatif. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun jahe merah pada dosis 160 mg/200 gBB memiliki efektivitas diuretik yang hampir sama dengan kontrol positif pada tikus putih jantan galur *Sprague Dawley*. Efektivitas diuretik ekstrak etanol 70% daun jahe merah ini diduga karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder flavonoid, saponin, tanin dimana

senyawa kimia yang berhubungan dengan diuretik itu sendiri adalah flavonoid dimana mekanisme kerjanya dapat meningkatkan volume urin dengan cara meningkatkan laju kecepatan glomerulus sehingga menyebabkan peningkatan Na^+ dan Cl^- sehingga menyebabkan peningkatan Na^+ dan air dalam tubulus. Sedangkan tanin bekerja langsung pada tubulus dengan cara meningkatkan ekskresi Na^+ dan Cl^- dengan meningkatkan ekskresi air dan menyebabkan volume urin bertambah. Sedangkan saponin merangsang ginjal untuk bekerja lebih aktif dan meningkatkan absorpsi diuretik (terutama bentuk garam dalam urin) (Motong, 2017). Kelompok Kontrol positif merupakan kelompok kontrol dengan efektivitas diuretik tertinggi. Hal ini karena kelompok kontrol positif diberikan suspensi furosemid dimana furosemid itu sendiri termasuk dalam golongan *loop* atau *high-ceiling diuretic* dibandingkan dengan semua kelas diuretik, obat ini memiliki manfaat tertinggi dalam memobilisasi Na^+ dan Cl^- dari tubuh. Obat-obat ini menghasilkan banyak sekali urin (Nurihardiyanti dkk, 2015).

Pengukuran volume urin dilakukan selama 6 jam dan dilanjutkan pada jam ke 24 untuk melihat efek yang maksimal pada suatu bahan uji yang diberikan berhubungan pula dengan waktu paruh obat furosemid dimana furosemid pada diuretik bekerja 1-6 jam dan jam ke 24 masih berefek. Volume urin tikus putih dalam 24 jam maksimal sebesar 10-12 ml/200 g BB/hari, jumlah ini bervariasi tergantung jumlah air yang masuk, keadaan fisik dari tikus dan suhu udara. Volume urin pada suhu panas akan sedikit dan pada keadaan dingin akan lebih banyak karena tidak terjadi banyak penguapan cairan tubuh. Pada penelitian ini volume urin jam ke 24 sebesar 0,52-3,84 ml kemungkinan penyebab dari suhu ruangan yang tidak dingin, jumlah air yang masuk sedikit dan terjadi penguapan cairan tubuh.

Uji pH Urin

Hasil pengukuran pH urin dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Pengukuran pH urin dilakukan untuk melihat tingkat asam dan basa urin dan untuk mendeteksi penyakit yang berhubungan dengan kelainan kadar asam tubuh. Berikut hasil pengukuran pH urin Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*).

Tabel 3. Hasil pengukuran pH urin Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) selama perlakuan

Kelompok	pH Urin
I	6,1
II	6,6
III	6,2
IV	6,4
V	6,5

Berdasarkan hasil pengukuran pH urin tikus putih setelah pemberian perlakuan ternyata relatif normal, yaitu berkisar antara 6,1-6,6. Nilai pH urin tikus normal berkisar 4,6-8,5, sehingga hasil dari penelitian ini memenuhi syarat. Nilai pH urin ditentukan oleh pengaturan asam basa di ginjal. Apabila sejumlah HCO_3^- difiltrasi secara terus menerus ke dalam tubulus ginjal dan dieksresikan ke dalam urin, maka akan menyebabkan urin bersifat basa. Sebaliknya, apabila sejumlah ion H^+ difiltrasi secara terus-menerus kedalam tubulus ginjal dan dieksresikan ke dalam urin maka akan menyebabkan urin bersifat asam (Brater DC, 1998). Dalam pengaturan konsentrasi ion H^+ , ginjal memiliki beberapa mekanisme yaitu mensekresikan ion H^+ ke tubulus, melakukan reabsorpsi ion HCO_3^- dan memproduksi ion HCO_3^- yang baru. Hal ini dilakukan untuk mengurangi dan menetralkan kelebihan ion H^+ di dalam tubuh (Muthia, Maulana dan Puteri, 2017).

Uji Warna Urin

Warna urin normal berkisar antara kuning tua hingga kuning muda yang disebabkan oleh adanya zat warna, terutama urokrom dan urobilin. Warna urin juga disebabkan oleh pigmen yang terlarut di dalamnya dan dapat ditimbulkan oleh partikel-partikel pemberi warna (kromogen) yang berubah menjadi bahan-bahan berwarna setelah terjadi oksidasi, antara lain dengan pengaruh cahaya dan udara. Perubahan warna urin berhubungan dengan volume urin dan efek penurunan berat jenis urin. Menurut Gandasoebarta (1992), semakin besar volume urin maka semakin rendah berat jenisnya dan semakin terang/muda warnanya. Hal ini terjadi karena semakin besar volume urin maka semakin besar pengenceran yang terjadi terhadap urin yang diekskresikan.

Bedasarkan hasil perlakuan dapat diketahui bahwa warna urin tikus putih cenderung normal dengan warna kuning. Warna urin yang tidak berbeda nyata antar perlakuan menunjukkan tidak adanya

perbedaan yang nyata pada masing-masing perlakuan terhadap warna urin dan diuresis, karena diuresis dapat juga ditunjukkan oleh semakin terang atau mudanya warna urin. Hal ini disebabkan kandungan zat terlarut dalam urin setelah perlakuan tidak cukup untuk menimbulkan perubahan warna yang berarti pada urin tikus putih dan bahan diuretik yang diberikan pada tikus putih ternyata mampu difiltrasi dan direabsorpsi oleh tubulus ginjal, sehingga tidak diekskresikan bersama urin.

Analisis Data

Hasil uji dilanjutkan dengan pengolahan data melalui statistik dan visual. Dilakukan dengan pengujian uji Normalitas menggunakan *One Sample Kolmogorov Smirnov Test* bertujuan untuk melihat distribusi data jumlah kuantitatif volume urin tikus terhadap kelompok perlakuan. Dari hasil analisis semua data terdistribusi normal karena memiliki nilai $p=0,020$ atau signifikansi $p \geq 0,05$ selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan *Test of Homogeneity of Variances* dengan metode Levene Statistic dengan tujuan melihat jumlah kumulatif volume urin tikus terhadap kelompok perlakuan. Hasil dari uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi atau $p=0,023$. Berdasarkan nilai tersebut maka dikatakan data tidak homogen, dikarenakan nilai signifikansi $p \geq 0,05$. Jika data tidak bervariasi homogen, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji non parametrik *Kruskal Wallis*. Tujuannya adalah untuk mengetahui ada atau tidak ada perbedaan antara variabel untuk data yang tidak memenuhi syarat pengujian ANOVA. Pada hasil uji *Kruskal wallis* didapatkan hasil nilai $p=0,000$. Nilai $p \leq 0,05$ sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan antar kelompok. Oleh karena itu, hipotesis penelitian dapat diterima. Jadi, ekstrak etanol 70% daun jahe merah memiliki efektivitas diuretik sehingga dapat menaikkan volume urin. Selanjutnya untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang bermakna antar kelompok dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney.

Hasil uji Mann-Whitney menyatakan bahwa kelompok kontrol positif dengan perlakuan dosis III tidak memiliki perbedaan yang bermakna ($p=0,074 \geq 0,05$) sehingga dapat dikatakan bahwa kelompok dosis III memiliki efektivitas diuretik yang hampir sama dengan kontrol positif. Sedangkan kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan dosis I, dosis II dan kontrol negatif didapatkan nilai $p=0,009$ atau $p \geq 0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa dosis I, dosis II dan kontrol negatif memiliki perbedaan secara bermakna sehingga dapat dikatakan dosis III yang optimal memiliki efektivitas sebagai diuretik.

Efektivitas diuretik ekstrak etanol 70% daun jahe merah ini diduga karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder flavonoid, saponin, tanin dimana senyawa kimia yang berhubungan dengan diuretik itu sendiri adalah flavonoid dimana mekanisme kerjanya dapat meningkatkan volume urin dengan cara meningkatkan laju kecepatan glomerulus sehingga menyebabkan peningkatan Na^+ dan Cl^- sehingga menyebabkan peningkatan Na^+ dan air dalam tubulus. Sedangkan tanin bekerja langsung pada tubulus dengan cara meningkatkan ekskresi Na^+ dan Cl^- dengan meningkatkan ekskresi air dan menyebabkan volume urin bertambah. Sedangkan saponin merangsang ginjal untuk bekerja lebih aktif dan meningkatkan absorpsi diuretik (terutama bentuk garam dalam urin) (Motong, 2017).

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini adalah senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol 70% daun jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe*) adalah flavonoid, tanin, saponin serta Ekstrak etanol 70% daun jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe*) mempunyai efek sebagai diuretik pada tikus putih jantan (*Rattus Norvegicus*) galur Sprague Dawley dengan efek diuretik yang optimal pada dosis III 160 mg/200 gBB tikus.

DAFTAR PUSTAKA

Depkes RI. 2015. Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Ergina dan Nuryanti S, Pursitasari, P. I. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3): 165–172.

Ghasemzadeh, A., Jaafar, H. Z. E., & Rahmat, A. 2010. Antioxidant Activities, Total Phenolics and Flavonoids Content in Two Varieties of Malaysia Young Ginger (*Zingiber officinale Roscoe*). *Journal molecules*, 15: 4324- 4333.

Goodman & Gilman. 2008. *Manual Farmakologi dan Terapi, Buku Kedokteran*. Jakarta: EGC.

Ikalinus dan Eka Setiasih. 2015. *Farmakologi dan terapi, FKUI*, Edisi 5. Jakarta: Gaya baru.

Kurnianto, S. 2019. Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol 70% Daun Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus L.*) Galur *Deutschland denken yoken* Yang Di Induksi Asam Asetat 0,5% . *Skripsi*. Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang.

Latuconsina, N. H. and Citraningtyas, G. 2014. Uji Efektivitas Diuretik Ekstrak Etanol Biji Salak (*Salacca Zalacca Varietas Zalacca (Gaert.) Voss*) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus Norvegicus*). *Pharmacon*, 3(3): 176–181.

Muthia, R., Maulana, A. and Puteri, M. R. 2017. Uji Aktivitas In Vivo Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka (*Citrulus lanatus L.*) Sebagai Diuretik Dengan Pembanding Furosemid, *Borneo Jurnal of Pharmascientech*, 1(1): 67–75.

Motong, R.A. 2017. Uji Aktivitas In Vivo Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka (*Citrulus lanatus L.*) Sebagai Diuretik Dengan Pembanding Furosemid. *Borneo Jurnal of Pharmascientech*, 1(1): 67–75.

Nurihardiyanti, N., Yuliet, Y. and Ihwan, I. 2015. *Aktivitas Diuretik Kombinasi Ekstrak Biji Pepaya (Carica papaya L) dan Biji Salak (Salacca zalacca varietas zalacca (Gaert.)Voss) Pada Tikus Jantan Galur Wistar (Rattus Norvegicus)*, *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*, 1(2): 105–112.

Riyanti, G. R. 2014. Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Jahe (*Zingiber Officinale*) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus Novergicus*). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.

Sugiyono, P. D. 2016. Uji Efektivitas Diuretik Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9): 1689–1699.

Tjitda dan Nitbani. 2019. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Diterjemahkan oleh

Soendani N.S Yogyakarta: UGM Press.