



**AKTIVITAS PENGHAMBATAN PEMBENTUKAN BATU GINJAL
(*Antinefrolithiasis*) EKSTRAK ETANOL DAUN GEDI MERAH
(*Abelmoschus moschatus* Medik) PADA TIKUS PUTIH JANTAN**

**INHIBITORY ACTIVITY OF KIDNEY STONE FORMATION (*Anti-
nephrolithiasis*) OF ETHANOL EXTRACT OF RED GEDI LEAVES
(*Abelmoschus moschatus* Medik) IN MALEWHITE RATS**

Triana Riandani Djamhuri^{1*}, Yuliet¹, Khildah Khaerati¹

¹Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako, Palu.

Received 8 Desember 2015, Accepted 10 Januari 2016

ABSTRAK

Gedi merah (*Abelmoschus moschatus* Medik) merupakan tanaman yang hanyadijumpai didaerah beriklim tropika seperti di Afrika dan Asia. Beberapa pengalaman masyarakat di daerah Manado menyatakan bahwa tanaman gedi merah dapat digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit yang ada seperti batu ginjal. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dan dosis yang efektif ekstrak daun gedi merah sebagai penghambat pembentukan batu ginjal. Ekstrak dibuat dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pengujian aktivitas penghambatan pembentukan batu ginjal ini dilakukan dengan cara membagi hewan uji menjadi 6 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus putih jantan. Kelompok pertama (Kontrol normal) dan kedua (Kontrol negatif) diberikan Na.CMC 0,5%; kelompok ketiga (Kontrol positif) diberikan Batugin Elikssir 2,7 ml/kg BB sedangkan kelompok keempat, kelima, dan keenam secara berturut-turut diberikan ekstrak daun gedi merah sebesar 50, 100, dan 150 mg/kgBB. Setelah 2 jam semua kelompok perlakuan diberi induksi etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2% kecuali kelompok kontrol normal. Rasio bobot ginjal dan kadar kalsium diukur dan dihitung. Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan ANOVA (*Analysis Of Variance*) dan dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significantly Difference*). Dapat disimpulkan bahwa, ekstrak etanol daun gedi merah memiliki aktivitas penghambatan pembentukan batu ginjal pada ketiga variasi dosis dan yang paling efektif adalah pada dosis 150 mg/kgBB.

Kata kunci : *Abelmoschus moschatus* Medik, Antinefrolithiasis, Rasio Bobot Ginjal, Kadar kalsium.

ABSTRACT

Red Gedi (*Abelmoschus moschatus* Medik) is a plant found only in tropical climate areas such as Africa and Asia. Some people's experience in Manado stated that red *gedi* plants can be used to treat various types of disease, one of them was kidney stones. Therefore, this study aimed to determine the activity and the effective dose of red *gedi* leaf extract as an inhibitor of kidney stone formation. The extract was prepared by maceration using ethanol 96%. Inhibitory activity test of kidney stone formation was done by firstly dividing the labrats into 6 groups. Each group consisted of 3 male rats. Both the first group (Normal control) and the second group (Negative control) were given Na.CMC 0.5%; the third group (Positive control) was given Batugin Elixir at a dose of 2.7 ml/kgBW; while the fourth, fifth, and sixth were respectively given red *gedi* leaf extract at doses of 50, 100, and 150 mg/kgBW. After 2 hours, all treatment groups were induced with 0.75% of ethylene glycol and 2% of ammonium chloride except for the normal control. Ratio of kidney weight and the level of calcium were then measured and calculated. Data obtained were statistically analyzed using ANOVA (Analysis Of variance) and continued with LSD (Least Significantly Difference). It can be concluded that ethanol extract of red *gedi* leaves had inhibitory activity of kidney stones formation in all dose variation and the most effective one was at a dose of 150 mg/kgBW.

Keywords: *Abelmoschus moschatus* Medik, Antinefrolithiasis, kidney weight ratio, levels of calcium

*Correspondence author : Triana R Djamhuri, Trianadjamhuri@gmail.com (ph : +62852-4102-7233)

PENDAHULUAN

Ginjal dalam tubuh berfungsi sebagai filter untuk membersihkan darah atau cairan lainnya. Fungsi ini bertujuan agar bahan-bahan kimia yang terkandung dalam darah atau cairan tubuh lainnya tidak terbawa kembali oleh darah dan beredar ke seluruh tubuh. Sebagian kotoran hasil penyaringan ini akan dikeluarkan melalui ginjal bersama urin dan sebagian lagi mungkin tertinggal dan mengendap menjadi batu ginjal. Apabila endapan ini tidak dikeluarkan, maka akan menetap di ginjal atau berpindah ke kandung kemih cairan yang menyerupai plasma yang difiltrasi melalui dinding kapiler glomerulus ke tubulus renalis di ginjal. Perjalanan isi cairan sepanjang tubulus ginjal, isi cairan filtrat akan berkurang dan susunannya berubah akibat proses reabsorpsi tubulus dan proses sekresi tubulus untuk membentuk urin yang akan disalurkan ke dalam pelvis renalis (Ganong, 1995).

Batu (kalkulus) ginjal adalah batu yang terdapat dimana saja di saluran kemih. Batu yang paling sering dijumpai tersusun dari kristal-kristal kalsium. Komponen yang lebih jarang membentuk batu adalah struvit atau magnesium, amonium, asam urat, atau kombinasi bahan-bahan ini (Corwin, 2009 : 124). Batu ginjal terbentuk akibat kejenuhan air kemih, gangguan keasaman ginjal, dan menurunnya faktor penghambat pembentukan kristal pada orang dewasa sehat, pH urin berkisar antara 4,5-8,0 sedangkan pH urin rata-rata adalah 6,0. Air kemih yang bersifat asam memudahkan terbentuknya batu kalsium dan asam urat, sedangkan air kemih yang bersifat basa memudahkan terbentuknya batu struvit (Suharjo. B dan Cahyono, 2009).

Berdasarkan hasil RISKESDAS 2013, prevalensi penderita batu ginjal berdasarkan wawancara terdiagnosis dokter di Indonesia sebesar 0,6%. Prevalensi tertinggi di DI Yogyakarta (1,2%), diikuti Aceh (0,9%), Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Sulawesi Tengah masing-masing sebesar 0,8%. Prevalensi penyakit batu ginjal berdasarkan wawancara meningkat seiring dengan bertambahnya umur, tertinggi pada

kelompok umur 55-64 tahun (1,3%), menurun sedikit pada kelompok umur 65-74 tahun (1,2%) dan umur ≥ 75 tahun (1,1%). Prevalensi lebih tinggi pada laki-laki (0,8%) dibanding perempuan (0,4%), hal ini dikarenakan pada laki-laki memiliki hormon testosteron. Apabila hormon ini berlebih maka akan menyebabkan peningkatan oksalat oleh hati yang selanjutnya memudahkan terjadinya kristalisasi. (Anonim, 2013).

Pengobatan terhadap penyakit batu ginjal dapat dilakukan dengan cara melakukan pengobatan secara modern dan pengobatan alternatif seperti pengobatan tradisional. Pengobatan secara modern dapat dilakukan dengan cara gelombang kejut atau *Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL)*, pembedahan terbuka (*Percutaneous Nephrolithotomy*), *Ureteroscopic Stone Removal*, atau dengan mengkonsumsi obat-obatan penghancur batu ginjal (Soeryoko, 2011).

Obat tradisional yang sering digunakan oleh masyarakat biasanya berupa tanaman-tanaman yang dapat menghancurkan batu ginjal. Tanaman yang telah diuji secara *in vivo* pada tikus jantan putih untuk mengatasi batu ginjal diantaranya adalah pegagan, tempuyung, daun kapuk randu, mentimun, bulbus bawang dayak, dan daun alpukat (Angreani Sekar, 2013; Ma'sum Selvia, 2013; Ardina dan Sutomo, 2008; ; Anggara A., 2009). Secara normal, pembentukan kalsium batu ginjal di hambat oleh flavonoid, kalium, magnesium, dan asam sitrat (Ari W Sundoyo, Bambang S, 2006). Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar ditemukan di alam. Kalsium pada batu ginjal diduga dapat membentuk senyawa kompleks dengan gugus -OH dari flavonoid sehingga membentuk Ca-flavonoid. Senyawa kompleks ini diduga lebih mudah larut dalam air, sehingga air yang ada dalam urin akan membantu kelarutan batu tersebut. Aktivitas diuretik flavonoid dapat membantu pengeluaran batu dari dalam ginjal yaitu dikeluarkan bersama urin, sementara kalium akan menyingkirkan kalsium dan berikatan dengan oksalat

sehingga menjadi senyawa yang lebih mudah larut dalam air (Nisma, 2011).

Gedi merah (*Abelmoschus moschatus* Medik) merupakan tanaman yang hanya dijumpai di daerah beriklim tropika seperti di Afrika dan Asia. Beberapa pengalaman masyarakat di daerah Manado menyatakan bahwa tanaman gedi merah dapat digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit yang ada salah satunya yaitu batu ginjal (Fadhila, 2013). Tanaman gedi juga dapat meningkatkan fungsi penyaringan glomerular, mengurangi proteinuria, hiperplasia mesangium yang dapat mengurangi kerusakan jaringan ginjal (Shao-Yu *et al.*, 2006).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Dama E (2014), menyatakan bahwa ekstrak etanol gedi merah memiliki aktivitas dalam melarutkan kalsium batu ginjal secara *in vitro*, namun belum ada penelitian yang dilakukan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol gedi merah dalam menghambat batu ginjal secara *in vivo*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh ekstrak etanol gedi merah dalam menghambat pembentukan batu ginjal secara *in vivo* pada tikus jantan yang diberikan induksi etilen glikol dan amonium klorida.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium dimana kelompok perlakuan dibagi menjadi 6 kelompok uji, masing-masing terdiri dari 3 ekor tikus putih yang diinduksi etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2% peroral.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan sejak bulan Januari sampai Oktober 2015, bertempat di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia, pemberian perlakuan dilakukan di Laboratorium Farmakologi-Biofarmasi Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan pengujian dilakukan di laboratorium Ilmu Tanah Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah.

Persiapan Bahan Uji

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun gedi merah (*Abelmoschus moschatus* Medik.) diperoleh dari Kelurahan Gebang Rejo, Kecamatan Poso kota Kabupaten Poso Provinsi Sulawesi Tengah. Identifikasi tanaman dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Pusat Konservasi Tumbuhan – Kebun Raya Bogor. Serbuk daun gedi merah sebanyak 676g diekstraksi dengan etanol 96% sebanyak 2,5 L dengan menggunakan metode maserasi. Ekstrak etanol yang didapatkan kemudian dikumpulkan diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental etanol daun gedi merah sebanyak 12,30 gram.

Uji Penapisan Fitokimia (Harbone, 1987)

Ekstrak etanol daun gedi merah yang telah didapatkan kemudian diuji kualitatif terhadap adanya senyawa flavonoid, saponin, steroid, terpenoid, alkaloid, dan tannin.

Pengujian Aktivitas Penghambatan Pembentukan Batu Ginjal

Hewan uji tikus putih jantan yang digunakan berjumlah 18 ekor dan masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus yang dibagi secara acak. Kelompok I adalah kelompok normal yang diberikan NaCMC. Kelompok II adalah kontrol negatif yang diberi Na CMC. Kelompok III adalah kontrol positif yang diberikan batugin eliksir. Kelompok IV, V dan VI sebagai kelompok uji diberi ekstrak etanol daun gedi merah dengan konsentrasi masing-masing 50 mg/kg BB; 100 mg/kg BB; dan 150 mg/kg BB secara peroral. Setelah 2 jam kelompok 2-6 diberikan induksi batu ginjal. Semua perlakuan tersebut dilakukan selama 10 hari. Pada hari ke 10 setelah perlakuan tikus dipuasakan selama 16 jam, hanya diberikan air minum secukupnya saja. Pada hari ke 11 dilakukan pembedahan pada tikus. Terlebih dahulu tikus dikorbkan dengan menggunakan eter, selanjutnya abdomen dibuka kemudian diambil ginjalnya dan dilakukan penimbangan bobot ginjal serta analisis kadar kalsium ginjal.

Analisis karakteristik Ginjal

Setelah perlakuan selesai, dilakukan pengamatan terhadap masing-masing ginjal hewan coba. Secara hati-hati kedua ginjal diambil, masing-masing ginjal ditimbang, dan dihitung rasio bobot ginjal/100 g bobot tikus (Wijaya Sumi, dan Farida L.,2005).

Analisis kandungan Kalsium pada Ginjal

Ginjal masing-masing tikus diletakkan di cawan penguap lalu dimasukkan ke dalam oven dengan 100⁰C selama 24 jam. Setelah ginjal kering, ginjal digerus di mortir kemudian dimasukkan ke dalam gelas piala 25 ml, ditambahkan 5 ml asam nitrat pekat dan 2 ml asam perkolat, dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu sampel didestruksi basah hingga larutan tidak berwarna dan hingga volumenya 1-2 ml. Hasil destruksi didinginkan kemudian disaring di dalam labu ukur 25 ml dan dicukupkan dengan aquadest. Dipipet 0,5 ml dari dalam labu ukur kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan LaCl₃ sebanyak 4,5 ml. Selanjutnya diukur kadar kalsiumnya dengan menggunakan alat flame fotometer.

Analisis Data

Hasil pengamatan karakteristik ginjal adalah dengan menghitung rasio bobot ginjal semua kelompok tikus, untuk menghitung rasio bobot ginjal tiap tikus menggunakan rumus sebagai berikut : (Boesro S, Warya S, Rosdiana T dan Ade Z, 2010).

$$Rasioginjal\left(\frac{g}{100g}\right) = \frac{beratginjaltikus(g)}{BBtikus(100g)}$$

Sedangkan hasil data kadar kalsium pada ginjal, sebelum dilakukan uji statistik hasil data flame fotometer kadar kalsium pada ginjal dihitung dengan rumus berikut :

$$\%KadarCa = ppm\ kurva \times \left(\frac{volumeeekstrak}{1000}\right) \times \left(\frac{100mg}{beratsampel}\right)$$

Kemudian data-data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan metode ANOVA (*Analisis Of Variance*) dengan tingkat kepercayaan 95%. Dilanjutkan dengan uji LSD (*Least*

Significant Difference) untuk mengetahui kelompok perlakuan yang berbeda signifikan dibandingkan dengan yang lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penapisan Fitokimia

Ekstrak etanol daun gedhi merah positif mengandung senyawa bioaktif yang berperan dalam memberikan khasiat atau efek biologi, antara lain flavonoid, tanin, saponin, steroid.

Tabel 1. Hasil penapisan fitokimia ekstrak daun gedhi merah

NO	Metabolit Sekunder	Hasil
1.	Flavanoid	+
2.	Alkaloid	-
3.	Steroid	+
4.	Saponin	+
5.	Tanin	+

Hasil Perhitungan Rasio Bobot Ginjal

Setelah perlakuan selama 10 hari, tikus dikorbankan dengan eter setelah itu dibedah dan difiksasi kedua ginjalnya secara hati-hati, selanjutnya dilakukan dengan cara menimbang bobot ginjal semua kelompok hewan uji serta perhitungan rasio bobot ginjal.

Tabel 2. Rataan Bobot Badan, Bobot Ginjal dan Rasio Bobot Ginjal

Kelompok	Bobot ginjal (g)	Bobot badan /100 g	Rerata ± SD Rasio Ginjal
Kontrol Normal	0,88 ± 0,09	2,41 ± 0,63	0,38* ± 0,17
Kontrol Negatif (Na CMC)	1,28 ± 0,11	2,39 ± 0,59	0,55* ± 0,10
Kontrol Positif (batugin eliksir)	1,18 ± 0,05	2,44 ± 0,08	0,47* ± 0,02
EDGM 50 mg/kg BB	0,99 ± 0,01	2,05 ± 0,58	0,50* ± 0,12
EDGM 100 mg/kg BB	1,12 ± 0,02	2,45 ± 0,64	0,48* ± 0,14
EDGM 150 mg/kg BB	1,10 ± 0,05	2,72 ± 0,63	0,42* ± 0,12

Keterangan : EDGM = Ekstrak Daun Gedhi Metah.

Tabel 3. Persentase Penurunan Rasio Bobot ginjal g/100 g BB.

Kelompok	Penurunan Rasio Bobot Ginjal (%)
Kontrol positif (batugin eliksir)	14,54
EDGM 50 mg/kg BB	9,09
EDGM 100 mg/kg BB	12,72
EDGM 150 mg/kg BB	23,63

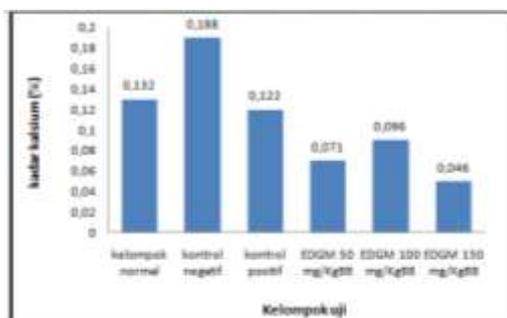
Hasil pengukuran Kadar Kalsium

Rata-rata pengukuran kadar kalsium pada hewan uji dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil rata-rata kadar kalsium pada ginjal.

Kelompok	Rerata ± SD kadar kalsium (%)
Normal	0,132 ^b ± 0,016
Kontrol negatif	0,188 ^a ± 0,046
Kontrol positif	0,122 ^b ± 0,008
EDGM 50 mg/kg BB	0,071 ^a ± 0,022
EDGM 100 mg/kg BB	0,096 ^a ± 0,008
EDGM 150 mg/kg BB	0,046 ^a ± 0,003

- Ket: 1) Abjad yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang tidak signifikan
2) Abjad yang berbeda menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan



Gambar 1. Diagram rata-rata kadar kalsium ginjal

Adanya aktivitas penghambatan pembentukan batu ginjal diduga karena adanya aktivitas metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak daun gedi merah yaitu flavonoid, tanin, steroid dan saponin. Hal ini didukung dengan hasil uji penapisan fitokimia pada Tabel 1 yang menunjukkan adanya golongan senyawa tersebut. Kemampuan daun gedi merah dalam melarutkan kalsium batu ginjal diduga karena adanya kandungan flavonoid yang terdapat di dalamnya. Kalsium pada batu ginjal dapat membentuk senyawa kompleks dengan gugus -OH dari flavonoid sehingga membentuk Ca-flavonoid. Senyawa kompleks ini diduga lebih mudah larut dalam air, sehingga air yang ada dalam urin akan membantu kelarutan batu tersebut (Suharjo dan Cahyono, 2009).

Pada penelitian ini hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok, yang terdiri dari 3 ekor tikus yang dibagi secara acak.

Kelompok I adalah kelompok normal yang diberikan NaCMC. Kelompok II adalah kontrol negatif yang diberi Na CMC. Kelompok III adalah kontrol positif yang diberikan batugin eliksir. Kelompok IV,V dan VI sebagai kelompok uji diberi ekstrak etanol daun gedi merah dengan konsentrasi masing-masing 50 mg/kg BB; 100 mg/kg BB; dan 150 mg/kg BB secara peroral. Setelah 2 jam kelompok 2-6 diberikan induksi batu ginjal. Semua perlakuan tersebut dilakukan selama 10 hari. Pada hari ke 10 setelah perlakuan tikus dipuasakan selama 16 jam, hanya diberikan air minum secukupnya saja. Pada hari ke 11 dilakukan pembedahan pada tikus. Terlebih dahulu tikus dikorbankan dengan menggunakan eter, selanjutnya abdomen dibuka kemudian diambil ginjalnya dan dilakukan penimbangan bobot ginjal. Menghitung rasio bobot ginjal/100g BB dengan cara menimbang ginjal tikus semua kelompok dan menghitung rasio bobot ginjal terhadap berat badan, rasio digunakan untuk menyetarakan atau mengoreksi faktor bobot badan yang lebih besar akan memiliki bobot ginjal yang besar pula, begitupun sebaliknya. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji statistik dengan metode ANOVA terhadap rasio bobot ginjal, dapat dilihat bahwa rasio bobot ginjal semua kelompok tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$) kemudian dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significantly Difference*) menghasilkan data bahwa rasio bobot ginjal kelompok normal, kontrol negatif, kontrol positif, EDGM 50 mg/KgBB, EDGM 100 mg/KgBB dan EDGM 150 mg/KgBB tidak berbeda signifikan. Namun bila dilihat rata-rata rasio bobot ginjal kontrol negatif lebih tinggi dari semua kelompok baik kelompok normal, kontrol positif dan kelompok perlakuan. Rata-rata rasio bobot ginjal kontrol negatif yaitu sebesar 0,55. Hal ini disebabkan karena terjadinya peradangan dan mengandung banyak deposit kalsium. Berdasarkan hasil perhitungan penurunan rasio bobot ginjal pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa kelompok kontrol positif mampu menurunkan rasio bobot ginjal mencapai 14,54% dari rasio kontrol

negatif, ekstrak etanol daun gedi merah dosis 50 mg/Kg BB mampu menurunkan rasio bobot ginjal mencapai 9,09%, ekstrak etanol daun gedi merah dosis 100 mg/Kg BB mampu menurunkan rasio bobot ginjal mencapai 12,72%, dan pada dosis 150 mg/Kg BB mampu menurunkan rasio bobot ginjal mencapai 23,63%. Adanya aktivitas anti radang dari ekstrak etanol daun gedi merah mampu menurunkan rasio bobot ginjal. Data rasio bobot ginjal tersebut menggambarkan bahwa nefrotoksik dapat menaikkan bobot ginjal akibat reaksi radang karena kadar kalsium yang tinggi dalam ginjal.

Selanjutnya dilakukan parameter pengukuran kandungan kalsium ginjal tikus menggunakan alat flame fotometer. Metode ini merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam pengujian kadar natrium, kalsium dan kalium, relatif sederhana, alat instrumen yang baik dan aman. Berdasarkan hasil pengukuran rata-rata kadar kalsium pada Tabel 4 menunjukkan bahwa bahwa kontrol negatif (Na CMC + induksi etilen glikol 0,75% + amonium klorida 2%) tidak memiliki efek terhadap penghambatan pembentukan batu ginjal karena tidak terjadi pengeluaran kalsium batu ginjal yang signifikan, dengan nilai persen kadar kalsium sebesar $(0,188 \pm 0,046)\%$. Untuk EDGM 50 mg/Kg BB, EDGM 100 mg/Kg BB dan EDGM 150 mg/kg BB memiliki aktivitas dalam menghambat pembentukan batu ginjal dengan nilai persen kadar kalsium berturut-turut sebesar $(0,071 \pm 0,022)\%$, $(0,096 \pm 0,008)\%$ dan $(0,046 \pm 0,003)\%$.

Berdasarkan hasil analisis *one way* ANOVA terhadap kadar kalsium diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Artinya masing - masing perlakuan memberikan perbedaan yang bermakna, untuk hal ini maka perlu dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significantly difference*). Uji LSD menunjukkan bahwa kelompok normal tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif tetapi berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif, dengan kelompok EDGM pada ketiga varian dosis. Ketiga variasi dosis EDGM dapat menghambat pembentukan batu ginjal dengan kandungan kalsium yang tidak berbeda signifikan namun pada

dosis EDGM 150 mg/Kg BB terlihat memiliki nilai kadar kalsium ginjal yang lebih rendah. Dapat disimpulkan bahwa, ekstrak etanol daun gedi merah memiliki aktivitas penghambatan pembentukan batu ginjal pada ketiga variasi dosis dan yang paling efektif adalah pada dosis 150 mg/kgBB.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggreani, Sekar. (2013). *Uji Aktivitas Pembentukan Batu Ginjal (Anti Nefrolithiasis) ekstrak Etanol dari Herba Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban) Pada Tikus Putih Jantan*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi, Jakarta.
- Anggara, A. (2009). *Uji Aktivitas Anti Lithiasis Ekstrak Etanol Daun Alpukat (Persea americana Mill) Pada Tikus Putih Jantan*, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB, Bogor
- Anonim, (2013). *Riset Kesehatan Dasar*, Jakarta
- Ari, W.S., Bambang, S. (2006). *Buku Ajar Penyakit Dalam Edisi IV*, PP Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Jakarta, 563
- Arnida, & Sutomo. (2008). *Pengaruh Fraksi Bulbus Bawang Dayak (Eleutherine Palmifolia (L) Merr) terhadap Aktivitas Diuretika dan Peluruhan Batu Ginjal Tikus Putih Jantan*, Farmasi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat
- Boesro, S., Warya, S., Rosdiana, T., & Ade., Z. (2010). *Development of Phytopharmaca Product Content of Combination of Extract Celery (Apium graveolens L) And Sambiloto*, International Seminar Dan Expo On Jam, Faculty Of Pharmacy, Universitas Padjajaran Indonesia, Bandung

- Corwin, Elizabeth. (2009). *Buku Saku Patofisiologi Corwin Edisi III*, alih bahasa Nike Budhi, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Suharjo, B., & Cahyono. (2009). *Batu Ginjal*, Kanisius, Yogyakarta.
- Dama, E. (2014). *Uji aktivitas daun gedi merah (Abelmoschus moschatus Medik) terhadap kelarutan kalsium batu ginjal secara In vitro*, Universitas Tadulako, Palu.
- Fadhila, (2013). Uji Toksisitas Akut (Lethal Dose₅₀) Ekstrak Etanol Daun Gedi Merah (*Abelmoschus manihot* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L.), *Jurnal PHARMACON Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 2(01),23-27.
- Ganong, W.F. (1995). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, Edisi 14, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Ma'sum, Selvia. (2013). *Uji Aktivitas Penghambat Batu Ginjal dari Ekstrak Etanol 70% Daun Kapuk Randu (Ceiba Pentandra (L.) Gaertn) pada Tikus Jantan Putih*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi, Jakarta.
- Nisma, F. (2011). *Pengaruh penambahan ekstrak etanol 70% buah anggur biru (Vitis vinifera L) terhadap kelarutan kalsium batu ginjal*, Farmasi FMIPA Uhamka
- Shao-Yu, Z., Nai-Ning, S., Wen-Yuan, G., Wei, J., Hong-Quan, D., Pei-Gen, X., 2006, Progress in the treatment of chronic glomerulonephritis with traditional Chinese medicine, *Asian Journal of Pharmacodynamic and Pharmacokinetics*, 6 (4), 317 – 325.
- Soeryoko, Hery. (2011), *Tanaman Obat Paling Favorit Penghancur Batu Ginjal*, Penerbit Andi, Yogyakarta.