

Invitro: Evaluasi Aktifitas Peluruhan Batu Ginjal Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum*) Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom

Invitro: Evaluation of Anticalculi Activity with Kemangi Leaf Extract (*Ocimum Basilicum*) Using Atomic Absorption Spectrophotometer

Meliza Harianja¹, Havizur Rahman^{1*}, Sri Wigati²

¹Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi, Jambi

²Prodi Kesehatan Hewan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi

*Email korespondensi: havizurrahman27@unja.ac.id

Abstrak

Batu ginjal adalah penyakit yang cukup sering ditemui pada masyarakat. Penyakit batu ginjal ditandai dengan pembentukan batu-batu kecil disebabkan pengendapan yang terjadi di urin. Batu ini dapat menyumbat uretra dan menyebabkan nyeri. Kandungan batu ginjal yang paling sering ditemui adalah kalsium oksalat. Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, fenol dan tanin. Kandungan metabolit sekunder tersebut diduga dapat meluruhkan batu ginjal. Tujuan penelitian ini untuk mengungkap khasiat lain dari tanaman kemangi sebagai peluruh batu ginjal. Metode: tahapan pada penelitian ini terdiri dari pembuatan ekstrak etanol daun kemangi, karakterisasi ekstrak, skrining fitokimia ekstrak, pembuatan kalsium batu ginjal dan tahap uji peluruhan kalsium batu ginjal. Pengujian efek peluruhan kalsium batu ginjal dilakukan secara *in-vitro* yaitu dengan menguji tingkat peluruhan komponen kalsium batu ginjal dalam berbagai variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi dalam NaCl fisiologi. Peluruhan kalsium batu ginjal dianalisis dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Data dianalisis dengan *anova one-way* dan dilanjutkan dengan uji LSD. Hasil: ekstrak etanol daun kemangi pada konsentrasi $600 \leq x \leq 1600$ ppm dapat meluruhkan kalsium batu ginjal secara signifikan lebih besar dari kontrol negatif. Kesimpulan: daun kemangi memiliki potensi sebagai peluruh batu ginjal.

Kata Kunci: Antikalkuli, Kemangi, SSA

Abstract

A kidney stone is a disease that is quite often found in the community. Kidney stone disease is characterized by the formation of small stones due to precipitation in the urine. This stone can clog

urethra and cause pain. The most common kidney stone content is calcium oxalate. Kemangi (*Ocimum basilicum*) contains several secondary metabolites such as flavonoids, saponins, phenols, and tannins. The content of secondary metabolites is thought to shed kidney stone. This study aims to reveal other properties of kemangi plant as anticalculi. Method: The stages in this study consisted of making kemangi leaf ethanol extract, extract characterization, phytochemical extract screening, kidney stone calcium making, and kidney stone calcium decay test stage. Testing the effect of the destruction of kidney stone is carried out in vitro by testing the rate of decay of kidney stone calcium components in various concentrations of ethanol extracts of kemangi leaf in physiological NaCl. Kidney stone calcium decay was analyzed by atomic absorption spectrophotometer (ASS). Data were analyzed with *one-way ANOVA* and continued with the *LSD* test. Results: ethanol extract of kemangi leaf at a concentration of $600 \leq x \leq 1600$ ppm could shed kidney stone calcium significantly greater than negative controls. Conclusion: the kemangi leaf ethanol extract has potential as the destruction of kidney stone.

Keywords: Anticalculi, Kemangi, AAS

Submitted: 16 November 2020

Accepted: 03 Mei 2021

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i3.359>

1 Pendahuluan

Angka kejadian batu ginjal di Indonesia tahun 2002 berdasarkan data yang dikumpulkan dari rumah sakit di seluruh Indonesia adalah sebesar 37.636 kasus baru, dengan jumlah kunjungan sebesar 58.959 orang. Pada penelitian di RS Dr. Kariadi Semarang ternyata jumlah penderita batu ginjal naik dari 32,8% (2003) menjadi 39,1% (2005) di banding seluruh kasus urologi dan sebagian besar batu saluran kemih bagian atas (batu ginjal dan ureter) [1].

Urolitiasis merupakan penyakit yang ditandai dengan pembentukan batu dalam saluran kemih. Jika ditinjau dari lokasinya, urolitiasis terdiri dari batu ginjal (nephrolitiasis) dan batu kandung kemih (vesikolitiasis) [2]. Batu-batu kecil yang terbentuk dalam ginjal akibat pengendapan yang terjadi di urin bergerak turun ke saluran kemih (ureter). Batu ini dapat menyumbat saluran air seni (uretra) dan sewaktu buang air kecil menyebabkan terasa nyeri serta sukar keluar. Kandungan batu ginjal dapat berupa kalsium oksalat dan kalsium pospat atau gabungan keduanya [3].

Upaya medis yang dilakukan untuk menangani penyakit yaitu, tindakan bedah, aplikasi teknologi gelombang (ESWL-*Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy*), penembakan laser, dan lain-lain [4].

Berdasarkan upaya pengobatan yang dipaparkan terlihat bahwa penanganan untuk batu ginjal ini memerlukan biaya yang cukup mahal. Melihat begitu mahalnya penanganan batu ginjal, maka diperlukan suatu alternatif pengobatan yang biayanya lebih murah serta relatif lebih aman yaitu dengan menggunakan tanaman obat tradisional.

Indonesia dikenal dengan gudang tanaman berkhasiat obat dan masih banyak tanaman obat yang belum dibuktikan khasiatnya serta belum didukung data ilmiah yang lengkap padahal banyak masyarakat yang memilih obat tradisional karena lebih aman dan lebih murah. Agar peranan obat tradisional lebih ditingkatkan, maka perlu dilakukan usaha pengenalan, penelitian, khasiat dan keamanan dari obat tradisional.

Beberapa obat tradisional yang berasal dari tumbuh-tumbuhan telah digunakan untuk meluruhkan batu ginjal juga secara in-vitro, diantaranya adalah putri malu, yaitu dengan ekstrak etanol herba putri malu konsentrasi dimulai 100 ppm dapat meluruhkan kalsium batu ginjal sebesar 0,7 mg/L [5]; daun kelor, yaitu dengan ekstrak etanol daun kelor konsentrasi 400 ppm sudah dapat meluruhkan kalsium batu ginjal sebesar 6,8 mg/L [6]; daun sirsak dan daun pegagan, yaitu ekstrak etanol daun sirsak dan ekstrak etanol daun pegagan

masing-masing konsentrasi 1000 ppm dan meluruhkan kalsium batu ginjal sebesar 82 mg/L dan 26 mg/L [7]. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut diketahui bahwa zat aktif yang mempunyai potensi untuk meluruhkan batu ginjal adalah senyawa flavonoid.

Secara normal, pembentukan kalsium batu ginjal di hambat oleh flavonoid [3]. 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 dari flavonoid dapat membantu pengeluaran batu dari dalam ginjal yaitu dikeluarkan bersama urin [8]. Selain flavonoid, daun kemangi juga mengandung senyawa golongan alkaloida, glikosida, triterpenoida/steroida, tanin, dan saponin [9].

Kemangi dapat kita temukan dengan mudah ditengah masyarakat. Disamping masyarakat mudah menemukan kemangi, harganya juga dapat dijangkau oleh masyarakat. Sehingga penelitian ini akan dilakukan untuk menganalisis pengaruh ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap peluruhan kalsium batu ginjal Secara in - vitro.

2 Metode Penelitian

2.1 Pembuatan Simplisia Daun Kemangi

Pembuatan simplisia daun kemangi dilakukan menurut prosedur [10] yaitu dengan cara menimbang terlebih dahulu kemangi kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan antara batang dan daun serta kotoran atau bahan asing dari daun kemangi. Kemudian melakukan pencucian menggunakan air bersih untuk menghilangkan tanah atau kotoran yang melekat di daun kemangi. Selanjutnya daun kemangi ditiriskan dan ditimbang kemudian dikeringkan didalam oven dengan suhu 45°C-50°C. Simplisia yang dihasilkan selanjutnya akan digunakan untuk ekstraksi daun kemangi.

2.2 Pembuatan Ekstrak Daun Kemangi

Pembuatan ekstrak daun kemangi akan dilakukan menurut prosedur Sediaan Galenik

[11] yaitu menimbang simplisia daun kemangi yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender, timbang kembali simplisia yang sudah dihaluskan, setelah itu dilakukan maserasi dengan cara menambahkan larutan etanol 70% dengan perbandingan 1:10 untuk simplisia dan pelarut yang digunakan. Botol maserasi ditutup dan dibiarkan selama 3 x 24 jam. Selama proses perendaman, dilakukan pengadukan beberapa kali agar senyawa yang terkandung di dalam daun kemangi dapat larut. Kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring, ampas di maserasi kembali dengan pelarut selama 3 x 24 jam sehingga filtrat hampir tidak berwarna), kemudian semua filtrat disatukan dan dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sampai tidak ada lagi cairan yang menetes. Ekstrak daun kemangi yang dihasilkan selanjutnya akan digunakan untuk karakterisasi ekstrak, kualitatif flavonoid ekstrak, dan uji peluruhan kalsium batu ginjal secara in-vitro.

2.3 Pembuatan Kalsium Batu ginjal

- Pembuatan larutan CaCl_2 0,5 M: Ditimbang 14,702 g $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan dilarutkan dengan akuades sampai 200 ml.
- Pembuatan larutan $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,5 M: Ditimbang 14,211 g $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ dan dilarutkan dengan akuades sampai 200 ml.
- Dituang kedalam beaker glass 200 ml CaCl_2 0,5 M ditambah larutan 200 ml $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,5 M sehingga terbentuk endapan kalsium oksalat, kemudia disaring menggunakan kertas saring Whatman no. 42, filtrat dibuang dan endapan kalsium oksalat dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam kemudian didinginkan dalam desikator. Berat endapan kalsium oksalat ditimbang hingga bobot konstan.

2.4 Analisis kualitatif Kalsium dan Oksalat Batu Ginjal

Batu ginjal terlebih dahulu diserbuk ditambah dengan aquadest, diasamkan dengan HCl 0,1 M dan disaring. Filtrat yang didapat digunakan untuk uji kualitatif kalsium dan oksalat. Reagensia yang digunakan adalah amonium karbonat, asam sulfat encer, kalium kromat dan perak nitrat [12].

2.5 Uji Peluruhan Kalsium Batu Ginjal

Batu ginjal kalsium dibelah menjadi bagian-bagian batu ginjal, lalu diayak dengan ayakan No. 6/25. Ekstrak daun kemangi dibuat dalam bentuk larutan induk yang kemudian akan diencerkan sesuai konsentrasi yang diperlukan. Membuat larutan induk ekstrak daun kemangi dengan cara menimbang 100 mg ekstrak, dilarutkan dalam NaCl fisiologis sampai volumenya 100 ml sehingga didapat konsentrasi 1000 ppm. Uji peluruhan kalsium batu ginjal terhadap ekstrak daun kemangi akan dilakukan secara in-vitro. Pada penelitian ini akan digunakan 9 konsentrasi perlakuan ekstrak daun kemangi yaitu T0, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 dan T8 dan masing-masing perlakuan akan diulang 3 kali.

T0 = 0 ppm larutan uji + 100 mg serbuk batu ginjal
T1 = 200 ppm larutan uji + 100 mg serbuk batu ginjal
T2 = 400 ppm larutan uji + 100 mg serbuk batu ginjal
T3 = 600 ppm larutan uji + 100 mg serbuk batu ginjal
T4 = 800 ppm larutan uji + 100 mg serbuk batu ginjal
T5 = 1000 ppm larutan uji + 100 mg serbuk batu ginjal
T6 = 1200 ppm larutan uji + 100 mg serbuk batu ginjal
T7 = 1400 ppm larutan uji + 100 mg serbuk batu ginjal
T8 = 1600 ppm larutan uji + 100 mg serbuk batu ginjal

Untuk menentukan konsentrasi atau jumlah Ca batu ginjal yang diluruhkan akan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom dengan panjang gelombang 422,7 nm. Nilai absorbansi Ca yang diluruhkan akan dibandingkan dengan kurva standar Ca.

2.6 Penentuan Jumlah Ca yang Diluruhkan

Larutan uji akan disimpan didalam inkubator selama 24 jam dan digojog setiap 30 menit selama 1 menit. Kemudian disaring dengan kertas saring. Filtrat didestruksi menggunakan 10 ml larutan pendestruksi yaitu H₂SO₄ pekat: HNO₃ pekat (v/v 1:2), kemudian tambahkan 5 ml larutan H₂O₂ kemudian dikocok hingga homogen (larutan 1). Larutan 1 dipipet 10 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 100,0 ml, dicukupkan volumenya dengan penambahan akuades (larutan 2). Larutan 2 dialirkan ke dalam alat spektrofotometer serapan atom. Pengukuran absorbansi dari masing-masing

larutan uji dilakukan pada panjang gelombang 422,7 nm.

2.7 Analisis Data

Data peluruhan batu ginjal dianalisis dengan metode analisis statistik *explore* menggunakan analisis *Shapiro wilk* untuk melihat distribusi data tersebut dan analisis *levene* untuk melihat kehomogenan data tersebut. Kemudian dilakukan analisis statistik *One Way Anova (jika distribusi normal)* untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan dari setiap kelompok. Dan bila ada perbedaan perlakuan akan dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan *LSD* test.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Kandungan kualitatif Fitokimia Ekstrak

Skrining kandungan fitokimia dilakukan untuk mengetahui jenis senyawa metabolik sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol daun kemangi. Hasil skrining kualitatif ekstrak etanol daun kemangi disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Kualitatif Ekstrak Etanol Daun Kemangi

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	Terbentuk warna jingga	Positif
Flavonoid	Serbuk Zn + HCl pekat	Terbentuk warna jingga	Positif
Fenolik	FeCl ₃	Terbentuk warna hitam kehijauan	Positif
Saponin	HCl	Terbentuk buih setinggi 1-10 cm	Positif
Tannin	Air panas + FeCl ₃	Hijau violet	Positif
Steroid	Lieberman - Bouchart	-	Negatif
Alkaloid	Bouchardat - Mayer - Dragendorf	-	Negatif Negatif Negatif

Berdasarkan hasil Tabel 1, diketahui bahwa daun kemangi positif mengandung senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid yang terdapat dalam ekstrak etanol daun kemangi ini lah yang diduga dapat meluruhkan kalsium batu ginjal. Hal ini jika dibandingkan dengan

penelitian [12] yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) positif mengandung senyawa flavonoid, fenol dan alkaloid. Menurut penelitian [13] bahwa ekstrak etanol daun kemangi mengandung senyawa flavonoid, saponin dan alkaloid.

3.2 Analisis Kualitatif Kalsium dan Oksalat Batu Ginjal

Analisis kualitatif kalsium secara kimiawi dilakukan dengan menambahkan reagen yang meliputi larutan ammonium karbonat, asam sulfat encer dan kalium kromat kedalam filtrate serbuk batu ginjal. Reagensia tersebut merupakan reagensia yang selektif untuk identifikasi kalsium [14]. Analisis kualitatif ini didasarkan pada reaksi pengendapan.

3.2.1 Larutan amonium karbonat

Penambahan larutan ammonium karbonat kedalam filtrat serbuk batu ginjal menghasilkan endapan putih. Hal ini sesuai yaitu menghasilkan endapan putih kalsium karbonat.

3.2.2 Larutan asam sulfat encer

Penambahan larutan asam sulfat encer kedalam filtrat serbuk batu ginjal menghasilkan endapan putih. Hal ini sesuai yaitu menghasilkan endapan putih kalsium sulfat.

3.2.3 Larutan kalium kromat

Penambahan larutan kalium kromat kedalam filtrate serbuk batu ginjal menghasilkan kuning-jingga. Hal ini sesuai menurut yaitu menghasilkan endapan kuning kalsium kromat.

Analisis kualitatif oksalat secara kimiawi dilakukan dengan menambahkan reagen yang meliputi larutan perak nitrat. Hasilnya adalah terbentuk endapan berwarna putih. Hal ini sesuai menurut yaitu menghasilkan endapan oksalat putih seperti susu [14].

3.3 Peluruhan kalsium Batu Ginjal secara in-vitro

Peluruhan kalsium batu ginjal oleh ekstrak etanol daun kemangi secara *in-vitro* menggunakan suhu inkubasi 37°C selama 8 jam dan digojok selama 1 menit setiap 30 menit. Hal tersebut dimaksudkan agar kondisi percobaan sedapat mungkin dibuat sama dengan kondisi dalam tubuh. Dipilih suhu 37°C karena pada

umumnya suhu tubuh manusia normal adalah 37°C. Maksud penggojokan yang dilakukan selama 1 menit setiap 30 menit adalah diasumsikan batu ginjal dalam tubuh mengalami pergerakan. Batu ginjal yang ada didalam ginjal mengalami gerakan-gerakan akibat aliran urin, aliran air, ataupun aktivitas dari tubuh manusia.

Hasil kadar Ca yang telah meluruh pada berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) diukur menggunakan SSA (Spektrofotometer Serapan Atom). Untuk analisis logam berat dengan spektroskopometri serapan atom (SSA) perlu dilakukan destruksi karena kandungan metrikks atau ion-ion lain dalam sampel dapat mengganggu proses analisis. Hal itu dapat mengakibatkan akurasi hasil analisis menjadi rendah. Oleh karena itu, sebelum analisis logam dengan SSA perlu dilakukan destruksi untuk memutuskan ikatan antar logam dengan komponen lain sehingga keadaan sampel menjadi ion anorganik bebas. Proses destruksi dilakukan dengan menambahkan H₂SO₄ dan HNO₃ yang merupakan oksidator kuat yang dapat melarutkan hampir semua logam dan dapat mencegah pengendapan unsur [15]. Destruksi dilakukan dengan pemanasan karena proses destruksi akan lebih cepat berlangsung.

Hasil analisis kadar Ca yang meluruh pada berbagai variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) menggunakan SSA setelah dikurangi kadar Ca pada ekstrak etanol daun kemangi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata -Rata Kadar Peluruhan Kalsium (Ca) Batu Ginjal secara In-vitro

Kelompok	Perlakuan	Rata-rata Peluruhan Kalsium (mg/L) ± Std. Error
T0	0 ppm	6,10 ^a ± 0,80
T1	200 ppm	12,29 ^a ± 1,85
T2	400 ppm	12,25 ^a ± 0,88
T3	600 ppm	19,55 ^b ± 1,20
T4	800 ppm	22,84 ^b ± 3,05
T5	1000 ppm	30,47 ^c ± 1,20
T6	1200 ppm	31,09 ^c ± 2,40
T7	1400 ppm	79,39 ^d ± 4,05
T8	1600 ppm	133,35 ^e ± 2,33

Ket : Superskrip pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Analisis data dilakukan dengan uji *One Way Anova* untuk menguji ada tidaknya perbedaan data pada tiap kelompok perlakuan. Hasil analisis statistik menggunakan uji *One Way Anova* (Lampiran 10) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun kemangi secara *in-vitro* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar peluruhan Ca. Analisis dilanjutkan menggunakan metode *Least Significant Difference* (LSD) untuk mengetahui lebih lanjut apakah ada perbedaan yang nyata atau bermakna antara setiap kelompok perlakuan.

Uji lanjut (LSD test) menunjukkan bahwa T1 dan T2 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan T0. Namun T3, T4, T5, T6, T7 dan T8 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan T0, T1 dan T2. Hal ini menunjukkan bahwa peluruhan kalsium batu ginjal secara *in-vitro* dimulai pada penambahan ekstrak etanol daun kemangi 600 ppm (T3). Semakin tinggi kadar ekstrak etanol daun kemangi maka semakin tinggi juga kadar Ca yang diluruhkan.

Tetapi hasil peluruhan Ca antara perlakuan T3 dan T4 menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) yang artinya bahwa antara kedua konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi tersebut hasil peluruhan Ca batu ginjalnya hampir sama atau perbedaannya tidak bermakna. Hal tersebut juga sama dengan perlakuan T5 dan T6. Sedangkan untuk perlakuan T7 dan T8 memiliki perbedaan yang sangat nyata terhadap kontrol dan kelompok perlakuan konsentrasi ekstrak etanol lainnya yang artinya bahwa konsentrasi ekstrak etanol 1400 ppm dan 1600 ppm dapat meluruhkan paling baik kalsium batu ginjal secara *in-vitro*.

Kemampuan ekstrak etanol daun kemangi dalam meluruhkan kalsium batu ginjal diduga karena adanya kandungan flavonoid yang terdapat didalam ekstrak etanol daun kemangi sesuai hasil skrining kualitatif ekstrak. Diduga bahwa pada saat inkubasi terjadi reaksi antara flavonoid yang terkandung didalam ekstrak dengan kalsium di dalam batu ginjal. Ion kalsium penyusun batu ginjal dapat membentuk senyawa kompleks dengan gugus hidroksil karbonil dari molekul flavonoid dengan 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 dari flavonoid juga dapat membantu pengeluaran

batu dari dalam ginjal yaitu dikeluarkan bersama urin [8].

Selain flavonoid, yang diduga berperan dalam peluruhan batu ginjal adalah senyawa saponin. senyawa fenol yang memiliki aktivitas antioksidan dapat berfungsi sebagai agen antiurotiliasis dengan menghindari adhesi untuk pembentukan Kristal batu ginjal. Kalium juga dapat menjadi peluruh batu ginjal dan kalium menyebabkan tumbuhan berkhasiat sebagai diuretik. Kalium akan bereaksi dengan batu ginjal yang berupa kalsium karbonat, karena kalium akan menyingkirkan kalsium untuk bergabung dengan oksalat yang merupakan pembentuk batu ginjal, sehingga endapan batu ginjal tersebut larut dan keluar bersama urin [16]. Kandungan kalium pada daun kemangi dapat dilihat dari penelitian [17] adalah 2,8% kalium. Kandungan kalium tersebut adalah kandungan yang cukup tinggi diantara kandungan mineral dalam daun kemangi. Hal ini sesuai dengan hasil yang didapatkan yaitu tingginya kemampuan ekstrak etanol daun kemangi dalam meluruhkan kalsium batu ginjal diduga disebabkan oleh adanya kandungan flavonoid dan kandungan mineral kalium dalam ekstrak etanol daun kemangi. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi maka hasil peluruhan kalsium batu ginjal juga semakin tinggi karena diduga semakin banyak kandungan flavonoid yang terdapat dalam ekstrak sehingga semakin banyak pula gugus -OH dari flavonoid yang terikat pada kalsium untuk membentuk senyawa kompleks Ca-flavonoid yang lebih mudah larut dalam air.

Jika dibandingkan menurut penelitian Anas et al. [6] Ekstrak Etanol Daun Kelor dapat meluruhkan kalsium batu ginjal secara *in-vitro* dengan hasil peluruhan dari kontrol negative menggunakan aquades, konsentrasi ekstrak 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm dan 1000 ppm secara berturut adalah 6,0 mg/L; 6,8 mg/L; 9,5 mg/L; 12,6 mg/L; 14,5 mg/L dan 17,7 mg/L. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa dari konsentrasi 400 ppm lah yang dapat meluruhkan kalsium batu ginjal. Sedangkan untuk hasil peneliti, konsentrasi yang dapat meluruhkan adalah dimulai dari konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi 600 ppm dengan hasil peluruhan sebesar 19,55 mg/L.

Menurut hasil penelitian [7] ekstrak etanol daun sirsak 1000 ppm dapat meluruhkan kalsium batu ginjal sebanyak 82 mg/L, ekstrak etanol pegagan 1000 ppm dapat meluruhkan kalsium batu ginjal sebanyak 26 mg/L, kontrol positif jamu batugin elixir 1000 ppm dapat meluruhkan kalsium batu ginjal sebanyak 165 mg/L. Jika dibandingkan dengan hasil peneliti yaitu peluruhan kalsium batu ginjal dengan konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi 1000 ppm sebesar 30,47 mg/L. Hasil ini lebih rendah dari hasil peluruhan kalsium ekstrak etanol daun sirsak 1000 ppm dan lebih tinggi dari ekstrak etanol pegagan 1000 ppm. Tetapi jika dibandingkan dengan Jamu Batugin Elixir yang merupakan obat jamu herbal yang telah beredar dipasaran, hasil peluruhan kalsium batu ginjal dari ekstrak etanol daun kemangi masih lebih rendah dibandingkan dengan Jamu Batugin Elixir.

Analisis regresi linear digunakan untuk mengetahui besar konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi yang mendekati hasil peluruhan kalsium batu ginjal dari Jamu Batugin Elixir konsentrasi 1000 ppm. Hasil perhitungan dengan analisis regresi linear (Lampiran 12) yang mengacu pada Tabel 4 didapati persamaan regresi linear $Y=12,648x-24,647$. Dari persamaan ini disimpulkan bahwa dengan konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi sebesar 2062 ppm diduga dapat meluruhkan kalsium batu ginjal sebanyak 165 mg/L yang setara dengan konsentrasi Jamu Batugin sebesar 1000 ppm.

4 Kesimpulan

Ekstrak etanol daun kemangi yang dapat meluruhkan kalsium batu ginjal,

5 Daftar Pustaka

- [1] Muslim, R. 2007. Pengaruh Hidroklorotiazid dan Natrium Bikarbonat terhadap Risiko Kambuhan Batu Kalsium Oksalat Saluran Kemih Bagian atas. Semarang: Disertasi Undip
- [2] Nahdi TF. 2013. Nefrolithiasis dan hidronefrosis sinistra dengan infeksi saluran kemih atas. *Medula*. 1(4):45-53
- [3] Sundoyo, A. Setiyohadi, B. dan Alwi, I. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: FKUI.
- [4] Forssmann, C. and Eisenberger. 2007. Extracorporeal shockwave shockwave

- Lithotripsy (eswl): a chronology. *Journal of Endourology*. 21(11):1249-1253
- [5] Ristono, H.. 2012. Uji Aktifitas Fraksi Etanol dan Fraksi Air Decocta Herba Putri Malu (*Mimosa pudica* L.) terhadap peluruhan batu ginjal Kalsium Oksalat secara in Vitro. *Skripsi*. Yogyakarta: Univ. Ahmad Dahlan.
- [6] Anas, Y., Imron, A., Ningtyas, S.I. 2016. Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Sebagai Peluruh Kalsium Batu Ginjal Secara In-Vitro. *Skripsi*. Semarang: Universitas Wahid Hasyim
- [7] Swintari, N. W., Yuliet, Khaerati, K. 2017. Aktivitas Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Daun Pegagan (*Centella asiatica* L. Urb) Terhadap Kelarutan Kalsium Batu Ginjal Secara In-Vitro. *Galenika Journal of Pharmacy*.3(1): 34-42
- [8] Suharjo, JB., Cahyono. 2009. *Batu Ginjal*. Yogyakarta: Kanisius.
- [9] Darmiati, I. 2007. Pemeriksaan Kandungan Kimia dan Uji Efek Antiinflamasi dari Ekstrak Etanol Daun Ruku-ruku (*Ocimum sanctum* L.). *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [10] Anggrahini. 2007. Pengaruh Penutupan Dengan Kain Hitam Dan Konsentrasi Etanol Terhadap Kandungan Kurkuminoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Simplisia Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 18(2): 2
- [11] Depkes RI. 1986. *Sedian Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [12] Sholichah. 2017. *Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Ethanolic Extract and Ethyl Acetate Fraction from Basil Leaf (Ocimum basilicum L.) by DPPH Radical Scavenging Methode*. Yogyakarta: UGM
- [13] Linanda, L. A. 2017. Uji Efek Diuretik Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Mencit Putih Jantan Galur Swiss Webster. *Skripsi*. Bandung: Universitas Al-Ghifari
- [14] Vogel. 1979. *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro Dan Semimikro Edisi V*. Jakarta: PT Kalman Media Pusaka
- [15] Gandjar, IG. Rohman, A. 2012. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [16] Rasyid, Roslinda, Mahyuddin, Agustin M. 2011. *Pemeriksaan Kadar Kalsium Dan Natrium Herba Pegagan (Centella asiatica L. Dengan Metode Fotometri Nyala*. Universitas Andalas: Fakultas Farmasi.
- [17] Daniel, V. N., Daniang. I. E. 2011. Phytochemical Analysis and Mineral Elements Composition of *Ocimum basilicum* Obtained in Jos Metropolis, Plateau State, Nigeria. *International Journal of Engineering & Technology IJET-IJENS* Vol: 11 No: 06