

## PENENTUAN KONSENTRASI EFEKTIF EKSTRAK TANAMAN PATIKAN KEBO (*Euphorbia hirta*) MERAH DAN HIJAU DALAM MELARUTKAN KALSIMUM

### Determination of Effective Concentration of Extract of Red and Green Plant Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*) to dissolve Calcium

\*Hamdiana B., Minarni R. Jura, and Ratman

Pendidikan Kimia/FKIP – Universitas Tadulako, Palu – Indonesia 94118

Received 05 September 2017, Revised 06 October 2017, Accepted 06 November 2017

#### Abstract

*The use of traditional materials is one alternative for the treatment of kidney stones. One of them is utilizing a plant of patikan kebo (Euphorbia hirta). This study is conducted by using laboratory experiments and the extract of plant of patikan kebo red and patikan kebo green to dissolve the calcium phosphate as a substitute for kidney stones. The extraction of samples is conducted by decoction. The aim of study is to determine the effective concentration of the extracts of patikan kebo red and green to dissolve calcium and test the effectiveness of the extracts of patikan kebo to dissolve calcium compared to Batugin elixir and distilled water. Determination of the concentration of dissolved calcium in the extracts use a flame photometer. The results show that the extract of patikan kebo red with a concentration of 2.1% is effective in dissolve the calcium with concentration of 5.2 ppm. The extract of patikan kebo green with a concentration of 27.4% is effective in dissolving the calcium with concentration of 27.5 ppm. When compared with Batugin elixir and distilled water, Batugin elixir can only dissolve the calcium with concentration 15.3 ppm, while distilled water can only dissolve 3 ppm of the calcium.*

Keywords: Extracts, red patikan kebo, green patikan kebo, dissolved, calcium phosphate

#### Pendahuluan

Batu ginjal adalah batu-batu kecil yang terbentuk di dalam ginjal akibat pengendapan yang terjadi di dalam ginjal bergerak turun ke saluran kemih (ureter). Batu ini dapat menyumbat saluran kemih dan saat buang air kecil dapat menyebabkan rasa sakit. Kandungan batu ginjal dapat berupa kalsium oksalat dan kalsium fosfat atau gabungan keduanya (Nisma, 2011).

Batu ginjal sangat berhubungan erat dengan jenis kelamin. Pria mempunyai resiko tiga kali lebih besar menderita batu ginjal. Hal ini terjadi karena pria lebih sering menahan air seni dan banyak mengeluarkan keringat dibanding wanita. Banyaknya air keringat yang keluar dapat menyebabkan cairan tubuh berkurang. Bila jumlah air dalam tubuh menurun, maka dapat menyebabkan air seni menjadi pekat. Air seni yang pekat mempermudah terjadinya pengkristalan dan pembentukan batu. Penderita batu ginjal banyak terjadi pada usia 30-50 tahun. Pada daerah yang mempunyai lingkungan yang cukup sehat, batu ginjal biasanya terbentuk pada usia 70 tahun (Soeryoko, 2011).

Menurut Soeryoko (2011), penyakit batu ginjal dapat diobati dengan menggunakan gelombang kejut atau extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL), pembedahan terbuka (Percutan

eusnephrolithotomy). Teknik ESWL merupakan perpaduan antara X-ray, ultrasound, dan acoustic shock wave. Alat ini digunakan untuk menentukan lokasi batu ginjal bersarang, sekaligus memecah batu tersebut. Penembakan batu ginjal dilakukan dari luar tubuh dengan menggunakan gelombang kejut. Batu yang tertembak akan pecah menjadi butiran yang sangat kecil dan secara alamiah akan keluar dengan sendirinya bersama air seni. Cara ini lebih nyaman dibanding cara lain. Metode pembedahan terbuka (percutaneousnephrolithotomy) ditempuh bila batu ginjal tidak berhasil diatasi dengan gelombang kejut maupun teknik penghancur lainnya. Kedua metode tersebut masih belum dapat dijangkau oleh seluruh masyarakat karena selain cukup mahal juga masih terkendala dengan keterbatasan peralatan dan tenaga ahli. Oleh karena itu, penggunaan pengobatan alternative dengan memanfaatkan potensi alam di sekitar kita diharapkan dapat memberi solusi pengobatan seperti pada penyakit batu ginjal.

Penggunaan obat-obatan kimia yang berkhasiat meluruhkan batu ginjal dan memperlancar keluarnya air seni masih menyisakan kekhawatiran akan efek samping yang ditimbulkannya. Obat-obatan kimia memiliki efek samping yang tidak diinginkan seperti pengaruh adiktif yaitu pengaruh dari suatu obat, yang menyebabkan penderita bergantung pada obat itu secara fisik dan psikis (Aznam, 2011). Oleh karena itu, penggunaan tanaman yang berkhasiat obat dalam mengobati penyakit batu ginjal menjadi pilihan yang tepat.

Pengkajian tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai obat penyakit batu ginjal secara ilmiah diantaranya yaitu buah anggur biru (Nisma, 2011),

\*Correspondence

Hamdiana

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako

e-mail: hamdiana\_khi@yahoo.co.id

Published by Universitas Tadulako 2017

akar kucing (Lusiyannah, 2011), sari lobak (Puswaningrum, Azizahwati, & Maryati, 2009), patikan kebo (Lingga, Citraningtyas, & Lolo, 2014), dan tanaman meniran (Winarti, 2014).

Beberapa penelitian menunjukkan khasiat dari tanaman patikan kebo di antaranya sebagai antioksidan (Karina, 2014) dan sebagai alternative pengobatan asma, bronchitis dan batu ginjal (Ranbir, dkk., 2014). Kandungan senyawa patikan kebo memiliki kemampuan yang bersifat antiinflamasi, anti kanker, antimalaria, antibakteri, antimikroba dan memiliki aktifitas diuretik (Khurana, 2013). Beberapa senyawa flavonoid seperti quercetin, kaempferol, myricetin, apigenin, luteolin, vitexin dan isovitexin memiliki sifat sebagai antioksidan (Redha, 2010). Senyawa flavonoid adalah senyawa yang mengandung C<sub>15</sub> terdiri atas dua inti fenolat yang dihubungkan dengan tiga satuan karbon (C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) (Harborne, 1987). Tumbuhan patikan kebo dikenal di beberapa daerah di Indonesia dengan nama lain seperti mantalalu (Palu), kukon-kukon (Jawa), nanangkaan (Sunda), sasononga (Maluku, Halmahera), kaksekak (Madura), daun biji kacang (Melayu) (Dewi, 2010).

Tanaman patikan kebo banyak terdapat di tepi jalan di daerah Tondo Kota Palu. Di daerah ini, terdapat dua jenis tanaman patikan kebo dilihat dari warnanya yakni tanaman patikan kebo yang berwarna merah dan yang berwarna hijau. Untuk menentukan konsentrasi efektif dari tanaman patikan kebo maka digunakan air sebagai pelarutnya. Hal ini karena air mudah dijangkau oleh masyarakat, praktis dan lebih ekonomis. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan untuk membandingkan keefektifan dari ekstrak tanaman patikan kebo yang lebih besar kemampuannya dalam melarutkan kalsium dibandingkan batugin elixir dan aquades. Batugin elixir digunakan sebagai pembanding karena merupakan salah satu obat yang kandungannya juga berasal dari bahan alam yang dapat dikonsumsi oleh penderita batu ginjal. Tiap 30 mL batugin elixir (1 gelas takar) mengandung ekstrak daun tempuyung setara dengan bubuk daun kering 3 gram dan ekstrak daun keji beling setara dengan bubuk daun kering 0.3 gram (Dokita, 2008). Sementara air juga digunakan sebagai pembanding karena air berperan penting dalam proses kelarutan kalsium pada batu ginjal, namun umumnya akelarutan kalsium dalam air sangat kecil (Svehla, 1985).

Tulisan ini dimaksudkan untuk mengurai lebih lanjut tentang konsentrasi efektif ekstrak tanaman patikan kebo dalam melarutkan kalsium.

## Metode

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Flame Fotometer, pH meter, neraca analitik, Cimarec stirring and hotplate, gelas kimia, labu ukur, pipet tetes, pipet ukur, karet penghisap, gelasukur, batang pengaduk, spatula, ayakan 40

mesh, shaker orbital, kertassaring, raktabungreaksi, tabungreaksi, aluminium foil, Erlenmeyer, corong, lumping danalu, stopwatch, dan gunting.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanaman patikan kebo merah dan hijau, kalsiumfosfat (E. Merck Darmstadt), batugin elixir, larutan H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 10 N (E. Merck, Darmstadt), aquades, danasamtatrat 5%(E. Merck, D-6100 Darmstadt, F.r. Germani).

## Tahap Persiapan

### Pembuatan ekstrak tanaman patikan kebo

Tanaman patikan kebo dicuci bersih kemudian dipotong kecil-kecil. Sampel tanaman ditimbang sebanyak 100 gram kemudian ditambahkan air mendidih sebanyak 300 mL untuk membuat ekstrak tanaman patikan kebo, kemudian dibiarkan hingga dingin. Ekstrak tersebut disaring, kemudian filtratnya ditampung untuk membuat variasi konsentrasi ekstrak tanaman patikan kebo menjadi 2,1%, 4,3%, 6,6%, 8,7%, 10,9%, 16,5%, 21,9% dan 27,4% masing-masing 50 mL.

### Penyiapan serbuk kalsium fosfat

Kalsium fosfat digerus menggunakan lumpang dan alu. Serbuk kalsium fosfat diayak dengan menggunakan ayakan 40 mesh.

## Tahap Perlakuan

### Uji kualitatif patikan kebo dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan kalium dan pH ekstrak tanaman.

### Uji daya larut kalsium dalam ekstrak tanaman patikan kebo

Konsentrasi kalsium pada ekstrak tanaman diukur sebelum penambahan serbuk kalsium. Serbuk kalsium fosfat sebanyak 0,1 gram ditambahkan ke dalam masing-masing ekstrak. Tabung dikocok dengan menggunakan *shaker orbital* selama 5 jam. Setelah itu, melakukan penyaringan. Konsentrasi kalsium pada filtrat yang diperoleh diukur sebagai data konsentrasi kalsium setelah penambahan.

### Uji daya larut kalsium dalam batugin elixir dan aquades sebagai pembanding

Konsentrasi kalsium dalam batugin elixir dan aquades diukur dengan menggunakan *flame fotometer* sebagai data sebelum penambahan kalsium sebanyak 0,1 gram serbuk kalsium ditambahkan ke dalam batugin elixir dan aquades. Pengocokan dilakukan dengan menggunakan *shaker orbital* selama 5 jam, setelah itu, disaring. Konsentrasi kalsium pada filtrat yang diperoleh kemudian diukur sebagai data konsentrasi kalsium setelah penambahan.

## Analisa Data

Perhitungan selisih kalsium yang terlarut dalam ekstrak tanaman patikan kebo (Winarti, 2014):

$$[Ca]_{\text{terlarut}} = [Ca]_{\text{akhir}} - [Ca]_{\text{awal}}$$

Dimana  $[Ca]_{awal}$  adalah konsentrasi kalsium sebelum penambahan kalsium fosfat dan  $[Ca]_{akhir}$  adalah konsentrasi kalsium setelah penambahan kalsium fosfat.

### Hasil dan Pembahasan

Data hasil uji kualitatif pada ekstrak tanaman patikan kebo merah dan hijau disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil uji kualitatif pada ekstrak tanaman patikan kebo merah dan patikan kebo hijau.

No	Pengujian	Patikan Kebo Merah	Ket	Patikan Kebo Hijau	Ket
1.	Kalium	Tidak terbentuk endapan	Negatif	Tidak terbentuk endapan	Negatif
2.	pH	4,64	Asam	5,82	Asam

Data hasil pengukuran kadar kalsium terlarut dalam ekstrak tanaman patikan kebo merah dan hijau disajikan pada Tabel 2:

**Tabel 2.** Hasil pengukuran kadar kalsium terlarut dalam ekstrak tanaman patikan kebo merah.

No.	Konsentrasi Ekstrak (%)	Konsentrasi Ca (ppm)		Selisih Ca Terlarut (ppm)
		Sebelum penambahan $Ca_3(PO_4)_2$	Setelah Penambahan $Ca_3(PO_4)_2$	
1.	2,1	0	5,2	5,2
2.	4,3	46,4	30,6	-15,8
3.	6,6	76	49,4	-26,6
4.	8,7	115,7	51,2	-64,5
5.	10,9	230,4	107,8	-122,6
6.	16,5	236,2	170,1	-66,1
7.	21,9	68,2	3,9	-64,3
8.	27,4	113,9	72	-41,9

**Tabel 3.** Hasil pengukuran kadar kalsium terlarut dalam ekstrak tanaman patikan kebo hijau

No.	Konsentrasi Ekstrak (%)	Konsentrasi Ca (ppm)		Selisih Ca Terlarut (ppm)
		Sebelum penambahan $Ca_3(PO_4)_2$	Setelah Penambahan $Ca_3(PO_4)_2$	
1.	2,1	26,1	9	-17,1
2.	4,3	47,1	33,6	-13,5
3.	6,6	60,5	43,3	-17,2
4.	8,7	75	59,5	-15,5
5.	10,9	159,1	85,4	-73,7
6.	16,5	197,8	127,2	-70,6
7.	21,9	255,7	191,8	-63,9
8.	27,4	172,5	200	27,5

Data hasil pengukuran kadar kalsium terlarut dalam batugin elixir dan aquades sebagai pembanding disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil pengukuran kadar kalsium terlarut dalam batugin elixir dan aquades sebagai pembanding

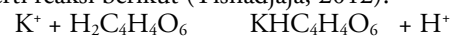
No.	Pembanding	Konsentrasi Ca (ppm)		Selisih Ca Terlarut (ppm)	pH
		Sebelum penambahan $Ca_3(PO_4)_2$	Setelah Penambahan $Ca_3(PO_4)_2$		
1.	Batugin Elixir	12,3	27,6	15,3	4,12
2.	Aquades	0	3	3	5,9

Nilai pH ekstrak sebelum penambahan kalsium fosfat yaitu 4,27 dan sesudah penambahan kalsium fosfat diperoleh hasil 4,40.

Tanaman patikan kebo yang digunakan adalah tanaman yang diambil di daerah Tondo Kota Palu. Selanjutnya tanaman tersebut diekstraksi dengan tujuan untuk memperoleh kandungan zat aktif yang terkandung di dalamnya yang berperan dalam melarutkan kalsium. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu ekstraksi cara panas yaitu ekstraksi dekok. Caranya adalah memanaskan air sebanyak 300 mL hingga mendidih. Kemudian menuangkan air tersebut ke dalam 100 gram sampel patikan kebo. Hasil yang diperoleh setelah pencampuran tersebut adalah berupa ekstrak yang berwarna coklat tua.

### Uji kualitatif ekstrak tanaman patikan kebo

Kandungan zat aktif pada tanaman patikan kebo yang berperandalam proses kelarutan kalsium yakni flavonoid yang telah terbukti secara ilmiah berdasarkan uji kualitatif yang dilakukan oleh (Karim, 2014). Sehingga, uji kualitatif yang dilakukan pada penelitian ini yaitu uji kalium dan pengukuran pH pada ekstrak tersebut. Pengujian kalium dilakukan dengan cara menambahkan larutan asam tartrat ke dalam ekstrak tanaman patikan kebo merah dan hijau. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, ekstrak tanaman patikan kebo merah dan hijau terbukti negative terhadap kandungan kalium. Adapun uji positif adanya alkalium ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna putih. Dengan menambahkan larutan asam tartrat maka akan menghasilkan endapan Kristal putih kalium hydrogen tartrat seperti reaksi berikut (Tisnadjaja, 2012).



Ekstrak tanaman patikan kebo merah dan hijau juga diukur pH-nya dengan menggunakan pH meter. Pengukuran pH dilakukan dengan cara memasukkan alat pengukur pH ke dalam ekstrak, maka pH ekstrak akan terbaca oleh alat. Diperoleh nilai pH ekstrak tanaman patikan kebo merah yaitu 4,64 dan nilai pH ekstrak tanaman patikan kebo hijau yaitu 5,82. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak tanaman patikan kebo merah lebih bersifat asam dibanding ekstrak tanaman patikan kebo hijau.

### *Variasi konsentrasi ekstrak tanaman patikan kebo merah dan hijau terhadap kelarutan kalsium*

Pengujian ini dilakukan dengan membuat variasi konsentrasi ekstrak tanaman patikan kebo merah dan hijau secara bervariasi yaitu 2,1%, 4,3%, 6,6%, 8,7%, 10,9%, 16,5%, 21,9% dan 27,4%. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas dari kedua jenis ekstrak tersebut. Masing-masing ekstrak tersebut diukur kadar kalsiumnya menggunakan *flame fotometer* sebagai data sebelum penambahan kalsium fosfat.

Berdasarkan data pada Tabel 2 dan 3, maka dapat dikatakan bahwa meningkatnya konsentrasi ekstrak seiring dengan meningkatnya konsentrasi kalsium yang terkandung di dalamnya. Selanjutnya untuk memperoleh konsentrasi efektif, maka perlu dibuat perlakuan yang sama untuk setiap sampel. Oleh karena itu, ke dalam masing-masing ekstrak ditambahkan 0,1 gram serbuk kalsium fosfat. Kalsium fosfat digunakan karena senyawa ini merupakan salah satu komponen yang terkandung dalam batu ginjal dan memiliki sifat sukar larut dalam air. Serbuk kalsium fosfat yang digunakan terlebih dahulu digerus dan diayak dengan ayakan 40 mesh untuk mendapatkan ukuran partikel yang sama. Hal ini diharapkan agar laju reaksi antara serbuk kalsium fosfat dan senyawa flavonoid dalam ekstrak akan semakin cepat karena semakin kecil ukuran partikel suatu zat, maka luas permukaan bidang sentuh semakin besar.

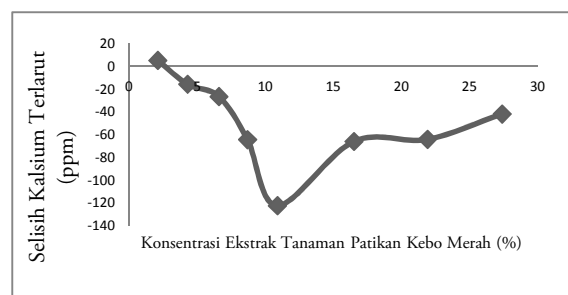
Kedua jenis ekstrak tersebut kemudian dikocok dengan menggunakan shaker selama 5 jam. Hal ini dimaksudkan agar kondisi yang dilakukan sedapat mungkin dibuat sama dengan kondisi di dalam tubuh dan batu yang ada dalam ginjal mengalami gerakan-gerakan akibat aliran urin, aliran air ataupun gerakan akibat aktifitas tubuh manusia (Lusiyannah, 2011). Setelah 5 jam, masing-masing ekstrak tersebut disaring dengan menggunakan corong yang dilapisi kertas saring dengan tujuan untuk memisahkan antara residu dan filtratnya.

### *Sampel Patikan Kebo Merah*

Filtrat hasil penyaringan selanjutnya dianalisis dengan mengukur kadar kalsiumnya menggunakan *flame fotometer* sebagai data setelah penambahan kalsium fosfat. Berdasarkan data pada Tabel 2, dapat dikatakan bahwa konsentrasi kalsiumnya meningkat hingga pada konsentrasi 16,5%, kemudian menurun pada konsentrasi ekstrak 21,9%. Kadar kalsium yang terlarut dalam ekstrak tanaman patikan kebo merah ditentukan dari selisih antara konsentrasi kalsium setelah dan sebelum penambahan kalsium fosfat. Oleh karena itu, dari data pada Tabel 2, dapat dibuat grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak tanaman patikan kebo merah terhadap selisih kalsium terlarut yang disajikan pada Gambar 1.

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa selisih kalsium yang terlarut semakin menurun sampai pada konsentrasi ekstrak 10,9% kemudian

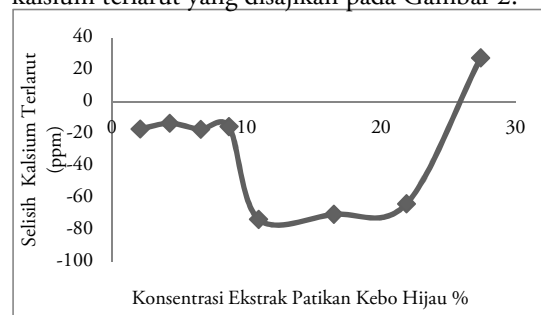
meningkat kembali hingga pada konsentrasi 27,4%.



**Gambar 1.** Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak tanaman patikan kebo merah terhadap selisih kalsium terlarut

### *Sampel patikan kebo hijau*

Filtrat hasil penyaringan selanjutnya dianalisis dengan mengukur kadar kalsiumnya menggunakan *flame fotometer* sebagai data setelah penambahan kalsium fosfat. Berdasarkan data pada Tabel 3, dapat dikatakan bahwa konsentrasi kalsiumnya meningkat seiring kenaikan konsentrasi ekstrak patikan kebo hijau. Kadar kalsium yang terlarut dalam ekstrak tanaman patikan kebo hijau ditentukan dari selisih antara konsentrasi kalsium setelah dan sebelum penambahan kalsium fosfat. Oleh karena itu, dari data pada Tabel 3, dapat dibuat grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak tanaman patikan kebo hijau terhadap kadar selisih kalsium terlarut yang disajikan pada Gambar 2.

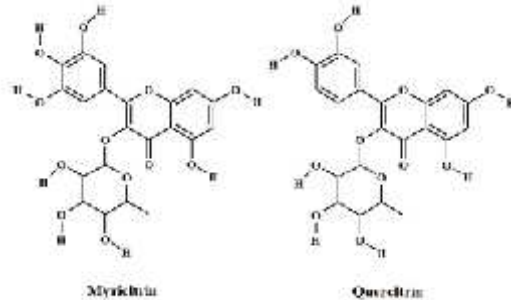


**Gambar 2.** Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak tanaman patikan kebo hijau terhadap selisih kalsium terlarut

Berdasarkan grafik pada Gambar 2, dapat dikatakan bahwa konsentrasi ekstrak yang mampu melarutkan kalsium yaitu konsentrasi 27,4% yaitu 27,5 ppm. Kandungan kalsium yang ditambahkan ke dalam ekstrak tanaman patikan kebo lebih banyak yang mengendap daripada melarut. Hal ini ditunjukkan oleh data konsentrasi kalsium setelah penambahan serbuk kalsium yang menjadi lebih sedikit dibandingkan konsentrasi kalsium sebelum penambahan. Terbentuknya endapan dikarenakan hasil kali kelarutan kalsium fosfat lebih kecil dibanding hasil kali ionnya. Hasil kali kelarutan dalam keadaan sebenarnya merupakan nilai akhir yang dicapai oleh hasil kali ion ketika kesetimbangan tercapai antara fase padat dari garam yang hanya sedikit larut dan larutan itu. Jika

hasil kali ion berbeda dengan hasil kali kelarutan maka sistem akan berusaha menyesuaikan dirinya sendiri sedemikian, sehingga hasil kali ion mencapai nilai hasil kali kelarutan (Svehla, 1985).

Senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak tanaman patikan kebo yaitu senyawa *quercitrin* dan *myricitrin*. Berdasarkan gambar struktur senyawa *quercitrin* dan *myricitrin* pada Gambar 3, dapat dilihat bahwa terdapat gugus -OH yang cukup banyak. Gugus -OH tersebutlah yang berperan sebagai ligan yang kemudian mengkelat ion Ca.



Gambar 3. struktur senyawa *myricitrin* dan *quercitrin*(Khurana, 2013).

Kelarutan senyawa-senyawa kompleks dalam air berkaitan dengan sifat molekul air yang berkulat. Selain itu dapat pula membentuk ikatan hidrogen. Sebaliknya, rantai alifatik dan inti aromatik tidak dapat membentuk ikatan hidrogen. Karena itu, semakin panjang rantai alifatik atau semakin banyak inti aromatik, semakin kecil kelarutan senyawa kompleksnya dalam air (Rivai, 1995). Setelah melakukan pengukuran nilai pH ekstrak tanaman patikan kebo sebelum dan sesudah penambahan serbuk kalsium fosfat, diperoleh nilai pH ekstrak berubah dari 4,27 menjadi 4,40.

#### **Pengukuran kadar kalsium terlarut menggunakan pembeding**

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan keefektifan ekstrak tanaman patikan kebo merah dan hijau dalam melarutkan kalsium dibandingkan dengan batugin elixir dan aquades. Data pada Tabel 4, menunjukkan bahwa batugin elixir mampu melarutkan kalsium sebanyak 15,3 ppm. Sedangkan aquades hanya mampu melarutkan kalsium sebanyak 3 ppm. Hal ini karena kalsium fosfat merupakan salah satu garam yang sukar larut dalam air, sehingga kelarutannya dalam air sangat kecil (Svehla, 1985). Tingginya konsentrasi kalsium yang terlarut dalam batugin elixir dikarenakan sifat keasamannya yang lebih rendah yakni 4,12. Jika dibandingkan dengan ekstrak tanaman patikan kebo merah dan hijau, maka terlihat bahwa ekstrak tanaman patikan kebo hijau mampu melarutkan kalsium lebih banyak yaitu sebesar 27,5 ppm.

## **Kesimpulan**

Konsentrasi 2,1% ekstrak tanaman patikan kebo merah merupakan konsentrasi yang efektif yaitu 5,2 ppm dan 27,4% ekstrak tanaman patikan kebo hijau merupakan konsentrasi yang efektif yaitu 27,5 ppm dalam melarutkan kalsium. Ekstrak tanaman patikan kebo hijau lebih efektif dalam melarutkan kalsium dibandingkan ekstrak tanaman patikan kebo merah, batugin elixir dan aquades. Ekstrak tanaman patikan kebo hijau dapat melarutkan 27,5 ppm, batugin elixir dapat melarutkan 15,3 ppm dan aquades dapat melarutkan 3 ppm. Namun, ekstrak tanaman patikan kebo merah memiliki keefektifan pada konsentrasi ekstrak yang kecil yaitu 2,1% dengan konsentrasi kalsium terlarut 5,2 ppm.

## **Ucapan Terimakasih**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ida Kesuma Utami pengelola Laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

## **Referensi**

- Aznam, N. (2011). Kimia farmasi. Retrieved from <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Nurfina%20Aznam,%20SU.Apt.,Dr.%20,%20Prof./Kimia%20Farmasi.pdf>
- Dewi, T. W. K. (2010). Hubungan pemberian ekstrak etanol patikan kebo (*euphorbia hirta* L) dengan kadar kolesterol serum pada tikus putih yang diinduksi streptozotocin. Retrieved from <http://eprints.uns.ac.id/6234/1/135480908201011081.pdf>
- Dokita. (2008). Batugin elixir. Retrieved from <http://dokita.co/store/batugin-elixir/>
- Harborne, J. B. (1987). *Metode fitokimia: Penentuan cara modern menganalisis tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Karim, K. (2014). Uji aktifitas antioksidan ekstrak daun patikan kebo (*euphorbia hirta* L.). Skripsi. Palu: FKIP UNTAD.
- Khurana, S., Patil, L., Omray, L. K. G., Ajbhiye, A., Jain, P., & Pounikar, Y. (2013). Medicinal importance of *euphorbia hirta* linn. *Scholars Academic Journal of Pharmacy (SAJP)*, 2(3), 241-246.
- Lingga, I. S., Citraningtyas, G., & Lolo, W. A. (2014). Uji efek ekstrak etanol patikan kebo (*euphorbia hirta* Linn.) sebagai diuretik pada tikus putih jantan galur wistar (*rattus norvegicus* sp.). *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(3), 1-6.
- Lusiyannah. (2011). Pengaruh konsentrasi ekstrak akar dari akar kucing (*acalypha indica*) terhadap kelarutan kalsium pada batu ginjal. Skripsi. Palu: FKIP UNTAD.

- Nisma, F. (2011). Pengaruh penambahan ekstrak etanol 70% buah anggur biru (*vitis vinivera* l.) terhadap kelarutan kalsium batu ginjal. Skripsi. Jakarta: UHAMKA.
- Puswaningrum, K., Azizahwati, & Maryati, K. (2009). Aktivitas sari lobak (*raphanus sativus* l.) terhadap kelarutan batu ginjal kalsium secara *in vitro*. Retrieved from <http://jbai.iiregway.com/index.php/jurnal/articled/viewFile/144/120>
- Ranbir, V., Rathnakumar, K., Jaikumar, S., & Sengottuvelu, S. (2013). Wound healing activity of ethanolic extract of *euphorbia hirta* leaves on excision wound model in rats. *Global Journal of Research on Medicinal Plants & Indigenous Medicine*, 2(8), 571-575.
- Redha, A. (2010). Flavonoid: Struktur, sifat antioksidatif dan peranannya dalam sistem biologis. *Jurnal Belian.*, 9(2), 196 – 202.
- Rivai, H. (1995). *Asas pemeriksaan kimia*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Soeryoko, H. (2011). *Tanaman obat paling favorit penghancur batu ginjal*. Yogyakarta: ANDI Offset.
- Svehla, G. (1985). *Analisis anorganik kualitatif makro dan semimikro edisi kelima*, Bagian I. Jakarta: Kalman Media Pustaka.
- Tisnadjaja, D. (2012). Analisis kation. Retrieved from <https://tisnadjaja.files.wordpress.com/2012/09/seventh-lecture.pdf>
- Winarti. (2014). Penentuan konsentrasi efektif ekstrak tanaman meniran (*Phyllanthus niruri* L.). Skripsi. Palu: FKIP UNTAD.