

Potensi Sari Kurma (*Phoenix dactylifera*) sebagai Peluruh Kristal Kalsium Oksalat secara In Vitro

Wilujeng Ayu*, Wisnu Cahyo Prabowo, Niken Indriyanti

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis"
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*Email: wilujeng.ayu@gmail.com

Abstract

Dates (*Phoenix dactylifera*) contain chemical compositions that can be used as traditional medicine for Calcium oxalate of kidney stone decay. Compound in palm juice can make Calcium oxalate dissolving is flavonoid and calcium. The purpose of this study was to determine the effect of Palm dates juice dissolving calcium oxalate to determine the relationship between the concentration of dates palm juice with calcium solubility in kidney stones. To test its activities carried out in vitro using calcium oxalate which incubated for 3 hours with shaken out every 20 minutes at 37°C. Determination of the solubility of calcium in date palm juice is by weighing insoluble calcium oxalate. Palm's juice concentration is divided into 60%, 50%, 40%, 30% and 20%. The results of these concentrations can be concluded that the juice of dates has the activity of dissolving calcium oxalate from kidney stones with average result weight in sequence 0.02 + 0.005 g; 0.02 + 0.005 g; 0.03 + 0.005 g; 0.04 + 0.005 g and 0.05 + 0.005 g. Positive control (batugin elixir) 60%, 50%, 40%, 30% and 20% with in sequence result 0.08 + 0.001 g; 0.08 + 0.001 g; 0.08 + 0.005 g; 0.09 + 0.005 g; and 0.1 + 0.005 g. Negative Control result 0.11 g. The results obtained from the standard deviation are 0.031. Calcium oxalate that is not dissolved at most in the sample is 20% with an average of 0.05 + 0.005 g and the positive control is 20% of the batugine with an average of 0.1 + 0.005 g. Based on the weighing of calcium oxalate from each concentration the higher the concentration will cause the least insoluble calcium oxalate.

Keywords: Dates (*Phoenix dactylifera*), Calcium, Kidney stone

Abstrak

Kurma (*Phoenix dactylifera*) mengandung senyawa kimia yang dapat digunakan sebagai obat tradisional peluruh kalsium oksalat batu ginjal. Adapun senyawa kimia yang memiliki aktifitas untuk meluruhkan kalsium oksalat yaitu flavonoid dan kalium. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh sari kurma melarutkan kalsium kalsium oksalat agar menentukan hubungan antara konsentrasi sari kurma dengan kelarutan kalsium dalam batu ginjal. Untuk menguji aktifitasnya dilakukan secara *in vitro* menggunakan

kalsium oksalat yang di inkubasi selama 3 jam dengan penggojokan setiap 20 menit pada suhu 37°C. Konsentrasi Sari Kurma dibagi menjadi 60%; 50%; 40%; 30% dan 20%. Hasil dari konsentrasi tersebut dapat disimpulkan bahwa sari kurma memiliki aktifitas melarutkan kalsium oksalat dari batu ginjal dari hasil penimbangan endapan Kalsium Oksalat dari rata- rata penimbangan pada Sampel dengan hasil berurut $0,02 \pm 0,005$ g ; $0,02 \pm 0,005$ g; $0,03 \pm 0,005$ g; $0,04 \pm 0,005$ g dan $0,05 \pm 0,005$ g. Pada kontrol positif (batugin elixir) 60%, 50%,40%, 30% dan 20% dengan hasil berurut $0,08 \pm 0,001$ g; $0,08 \pm 0,001$ g; $0,08 \pm 0,005$ g; $0,09 \pm 0,005$ g dan $0,1 \pm 0,005$ g. Pada kontrol negatif (*aquadest*) hasil $0,11 \pm 0,01$ g. Kalsium Oksalat yang tidak terlarut paling banyak pada Sampel 20% dengan rata- rata sebanyak $0,05 \pm 0,005$ g dan kontrol positif yaitu pada batugin 20% dengan rata- rata sebanyak $0,1 \pm 0,005$ g. Berdasarkan dari penimbangan kalsium oksalat dari setiap konsentrasi semakin tinggi konsentrasi akan menyebabkan sedikitnya kalsium oksalat yang tidak larut.

Kata Kunci: Kurma (*Phoenix dactylifera*), Kalsium, Batu ginjal

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v12i1.400>

■ Pendahuluan

Ginjal merupakan organ penting pada manusia. Ginjal memiliki banyak fungsi antara lain seperti pengatur keseimbangan air, konsentrasi kadar garam dalam darah, keseimbangan asam basa dalam darah, ekskresi zat sisa dan kelebihan garam [1]. Batu ginjal merupakan keadaan yang tidak normal di dalam ginjal dan mengandung komponen kristal serta matriks organik. Lokasi batu ginjal dijumpai khas di kaliks atau pelvis dan bila akan keluar dapat mengendap di ureter atau di kandung kemih. Batu ginjal sebagian besar mengandung batu kalsium berupa kalsium oksalat atau kalsium fosfat, secara bersama dapat dijumpai sampai 65 – 85% dari jumlah keseluruhan batu ginjal [2]. Batu kalsium oksalat merupakan batu yang seringkali ditemukan dengan persentase sebesar 80%. Jenis batu lainnya yang sering ditemukan diantaranya yaitu batu asam urat, batu kalsium fosfat, batu struvit, dan batu sistin [3].

Pengobatan tradisional sering dianggap sebagai alternatif terpilih, karena itu banyak diteliti tanaman-tanaman yang diduga mengandung senyawa kimia tertentu yang

mempunyai efek melarutkan batu ginjal. [4] Beberapa penelitian telah dilakukan menggunakan tanaman yang mengandung flavonoid dapat melarutkan batu ginjal dan meluruhkan air seni, seperti tanaman kumis kucing dan tanaman tempuyung[5]

Kurma (*Phoenix dactylifera*) merupakan tumbuhan spermatophyta yang dikenal dengan nama umum kurma. Buah kurma merupakan salah satu buah yang sangat digemari masyarakat di Timur Tengah[6]. Kandungan senyawa aktif dari buah kurma yang telah diidentifikasi oleh beberapa peneliti adalah alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid [7] Berdasarkan beberapa penelitian terdapat satu buah yang tinggi kalium dan kalsium namun rendah sodium yaitu buah kurma [8]. Beberapa tanaman dilaporkan dapat membantu kelarutan batu ginjal tertentu dan meningkatkan air kemih sebagai pembantu pembuangan melalui urin. Tanaman yang telah diuji tentang adanya pembentukan kompleks antara flavonoid dalam daun pandan wangi dengan kalsium dalam batu ginjal yang menyebabkan adanya daya melarutkan infus daun pandan wangi terhadap kalsium batu ginjal secara in vitro oleh Rahardjo [9]. Secara normal, pembentukan batu ginjal dihambat oleh

flavonoid, kalium, magnesium, dan asam sitrat. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengujian serupa dengan menggunakan tanaman yang berbeda yaitu pada kurma (*Phoenix dactylifera*) yang memiliki kandungan kalium dan flavonoid.[10]

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dan mengetahui konsentrasi terbaik sari kurma yang memiliki daya melarutkan Kristal kalsium oksalat.

■ Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif untuk pengujian metabolit sekunder dan untuk pengujian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen laboratorium yaitu dilakukan pengukuran bobot kalsium oksalat yang tidak telarutkan secara in vitro.

Penyiapan Sampel Sari Buah Kurma

kurma yang akan dibuat menjadi sari yaitu kurma ajwa yaitu pertama sortasi buah kurma dilakukan dengan cara memilih buah kurma yang akan digunakan. Dibuat dengan 5 konsentrasi sari kurma yang pertama yaitu dibuat dalam 60%; 50%; 40%; 30%, dan 20%.

Analisis Kualitatif Kandungan Metabolit Sekunder

Uji flavonoid

Diambil 3 mL sari kurma (*Phoenix dactylifera*) ditambahkan metanol, kemudian dipanaskan lalu disaring, kemudian dipanaskan dan dipekatkan di waterbath, kemudian ditambahkan HCL pekat dan logam Mg. Hasil positif terbentuk warna merah hingga jingga menunjukkan adanya flavonoid [11].

Uji Alkaloid

Ditambahkan 1,5 mL HCl 2% ke dalam 3 mL sari kurma dalam 2 tabung reaksi yang berbeda. Larutan tabung I ditambahkan 9 tetes reagen dragendorff dan larutan tabung II ditambahkan 9 tetes reagen Mayer. Jika terbentuk endapan merah, merah bata, atau jingga pada tabung I menunjukkan adanya alkaloid dan endapan putih atau kekuning-kuningan pada tabung II menunjukkan adanya alkaloid [12]

Uji Saponin

Dimasukkan 1 mL sari kurma ke dalam tabung reaksi, lalu tambahkan 5 mL aquadest kemudian dipanaskan selama 5 menit. Busa yang terbentuk setinggi kurang lebih 1 cm dan tetap stabil setelah didiamkan selama 10 menit, menunjukkan adanya saponin.[12]

Uji Tanin

Dimasukkan 1 mL sari kurma ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 5 mL aquadest kemudian dididihkan selama 5 menit lalu disaring filtratnya. Ditambahkan dengan 5 tetes FeCl₃ 1% (b/v). Jika terjadi perubahan warna menjadi kehitaman atau biru tua menunjukkan adanya tanin[12].

Pembuatan Kalsium Batu Ginjal

Pembuatan batu ginjal dilakukan dengan 100 mL larutan kalsium klorida 0,5 M dalam beker glass ditambahkan dengan 100 mL larutan kalium oksalat 0,5 M sehingga terbentuk endapan kalsium oksalat, kemudian endapan disaring dengan menggunakan kertas saring, filtrat dibuang dan endapan kalsium oksalat dikeringkan di oven pada suhu 105°C sampai kering sehingga berbentuk padat sebagai batu kalsium oksalat.

Pembuatan Larutan Pembanding

Kontrol positif berupa obat Batugin elixir yang akan dibuat sesuai dengan konsentrasi pada sampel yaitu 60%; 50%; 40%; 30% dan 20%. Selanjutnya kontrol positif 5 konsentrasi siap digunakan untuk menginkubasi batu ginjal. . Kemudian, kontrol negatif berupa akuades dibuat dengan memipet 10 mL akuades lalu siap digunakan menginkubasi batu ginjal.

Pengukuran Kadar Kalsium Batu Ginjal tidak Terlarut

Timbang kertas saring dan beri tanda untuk tiap kertas saring. Sebanyak 100 mg batu ginjal dimasukkan ke dalam masing-masing larutan ekstrak pada suhu 37°C selama 3 jam sambil diaduk setiap 20 menit, kemudian dilakukan penyaringan dengan kertas saring. Diamkan hingga kering hasil ketas saring dan

kalsiumoksalat . setelah kering, ditimbang kembali kertas saring dan kalsium oksalat yang tidak larut [13].

■ Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil identifikasi flavonoid menggunakan pereaksi magnesium. Magnesium digunakan sebagai pereduksi dimana reduksi tersebut dilakukan dalam suasana asam dengan penambahan asam asetat. Reduksi dengan magnesium dan asam asetat pekat menghasilkan warna jingga pada buah kurma yang menunjukkan adanya kandungan flavonoid. Flavonoid dapat meningkatkan urinasi dan pengeluaran elektrolit, yang mana berfungsi layaknya kalium, yaitu mengabsorpsi cairan ion-ion elektrolit seperti natrium yang ada di dalam intraseluler darah untuk menuju ekstraseluler memasuki tubulus ginjal [14]

Hasil identifikasi alkaloid menunjukkan hasil negatif untuk kedua pereaksi yang ditambahkan dengan peraksi Mayer menghasilkan endapan hitam dan reagen Dragendorff menghasilkan endapan putih pada masing-masing sampel untuk hasil yang positif. Namun, terbentuk warna menjadi coklat dan coklat muda. Pada uji alkaloid dengan pereaksi Mayer, diperkirakan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomerkurat(II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap [15]. Pada reaksi antara sampel dan reagen Dragendorff ini terjadi penggantian ligan dimana nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada

alkaloid membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion K^+ dari kalium tetraiodobismut yang menghasilkan kompleks kalium-alkaloid yang mengendap [16]

Uji saponin yang dilakukan dengan menggunakan metode pengocokan hingga timbul busa setinggi 1-3 cm selama kurang lebih 15 menit, menunjukkan hasil positif sampel. Saponin merupakan metabolit sekunder yang mengandung gugus gula terutama glukosa, galaktosa, xylosa, rhamnosa atau methilpentosa yang berikatan dengan suatu aglikon hidrofobik (sapogenin) berupa triterpenoid, steroid alkaloid. Sehingga saponin bersifat polar dan dapat larut dalam pelarut air. Saponin juga bersifat non polar karena memiliki gugus hidrofob yaitu aglikon. Oleh sebab itulah dapat terbentuk busa karena saponin terdispersi diantara senyawa polar dan non polar [17]

Pada uji tanin, ekstrak dilarutkan dalam air dan direaksikan dengan $FeCl_3$ 1% menunjukkan hasil positif dengan adanya perubahan terbentuk endapan warna menjadi merah kehitaman. Fenolik bereaksi dengan $FeCl_3$ 1% membentuk warna merah, ungu, biru, atau hitam yang pekat karena $FeCl_3$ bereaksi dengan gugus $-OH$ aromatis [16]. Kompleks berwarna yang terbentuk diduga sebagai besi (III) heksafenolat. Ion Fe^{3+} mengalami hibridisasi orbital d^2sp^3 sehingga ion Fe^{3+} ($4s^0 3d^5$) memiliki 6 orbital kosong yang diisi oleh pendonor pasangan elektron, yaitu atom oksigen pada senyawa fenolik yang memiliki pasangan elektron bebas [18].

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Mg + HCl pekat	+	Warna Jingga
Alkaloid	Reagen Mayer	-	endapan merah, merah bata, jingga
	Reagen Dragendorff	-	endapan putih atau kekuning-kuning
Saponin		+	Busa
Tanin	$FeCl_3$ 1%	+	endapan merah, biru, atau hitam
Keterangan :		(+) : terbentuk (-) : tidak terbentuk	

Tabel 2. Bobot Kalsium Oksalat tidak Larut

Uji	R1	R2	R3	total (g)	Rata-rata (g)
S20%	0,04	0,05	0,05	0,14	0,05 ± 0,005
S30%	0,04	0,04	0,04	0,12	0,04 ± 0,005
S40%	0,03	0,03	0,04	0,10	0,03 ± 0,005
S50%	0,02	0,02	0,02	0,06	0,02 ± 0,005
S60%	0,02	0,02	0,02	0,06	0,02 ± 0,005
B20%	0,09	0,10	0,10	0,29	0,10 ± 0,005
B30%	0,08	0,09	0,09	0,26	0,09 ± 0,005
B40%	0,08	0,08	0,08	0,24	0,08 ± 0,005
B50%	0,08	0,08	0,08	0,24	0,08 ± 0,001
B60%	0,08	0,08	0,08	0,24	0,08 ± 0,001
N	0,11	0,11	0,10	0,32	0,11 ± 0,01

Keterangan : S : Sari Kurma B : Kontrol positif
N : Kontrol negatif R : Replikasi

■ Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui sari kurma mengandung metabolit sekunder flavonoid, tanin, dan saponin. Penggunaan sari kurma terhadap kalsium oksalat yang tidak terlarut paling banyak pada Sampel 20% dengan rata-rata sebanyak 0,05 gram dan untuk kontrol positif yang memiliki kalsium oksalat tidak larut yaitu pada Batugin 20% dengan rata-rata sebanyak 0,10 gram. Semakin tinggi konsentrasi pada sampel uji jumlah kalsium oksalat yang tidak larut semakin kecil.

■ Daftar Pustaka

- [1] Pearce, C. Evelyn. 2002. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: Penerbit PT GramediaPustaka Utama
- [2] Maryati. K., Azizahwati., Puswaningrum, Kadarsih., 2009, *Aktivitas Sari Lobak (Raphanus sativus L) Terhadap Kelarutan Batu Ginjal Kalsium Secara In Vitro*, Jurnal Penelitian, FMIPA UI, Jakarta
- [3] Alelign, T., & Petros, B. 2018. *Kidney Stone Disease: An Update on Current Concepts*. *Advances In Urology*, 2018, 1-12
- [4] Effendi, E. Mulyati dan Sri Wardatun. 2012. *Potensi Sari Buah Semangka Merah (Citrullus vulgaris rubrum) dan Sari Buah Semangka Kuning (Citrullus vulgaris flavum) sebagai Peluruh Batu Ginjal Kalsium Oksalat secara In Vitro*. *Ekologia*, Vol. 13 No. 1.
- [5] Ratri, W. N. 2008. *Uji Kelarutan Batu Ginjal Kalsium dalam Fraksi Air dan Etil Asetat Daun Jagung (Zea mays L.) secara In Vitro dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah
- [6] Asnah, 2012. *Pengaruh Pemberian Sari Buah Kurma (Phoenix dactylifera L.) terhadap Perubahan Jumlah Trombosit pada Tikus (Rattus norvegicus)*. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 16 (1): 85-88
- [7] Abdelrahman, H.A. 2012. *Protective effect of Dates (Phoenix dactylifera L.) and Licorice (Glycyrrhiza glabra) on Carbon Tetrachloride-Induced Hepatotoxicity in Dogs*. *Global Veterinaria Journal*. 9 (2)
- [8] Houston, M., Harper, K. 2008. *Potassium, magnesium, and calcium: Their role in both the cause and treatment of hypertension*. *The Journal of Clinical Hypertension*, 10(7). Juli, 2015
- [9] Rahardjo, Kristi Hari. 2003. *Pengaruh Infusa Daun Pandan Wangi Terhadap Kelarutan Kalsium Batu Ginjal Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*. Sanata Dharma: Yogyakarta
- [10] Indrianto. 2012. *Pengaruh Ekstrak Daun Ciplukan Terhadap Kelarutan Batu Ginjal Kalsium Secara In Vitro*. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa*. Program Keahlian Analisis Kimia Direktorat Program Diploma. IPB: Bandung
- [11] Krisyanella., Dachriyanus., Marlina. 2011. *Karakterisasi Simplesia Dan Ekstrak Serta Isolasi Senyawa Aktif Antibakteri Dari Daun Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa (W.Ait) Hassk) (skripsi)*. Padang: Universitas Andalas.

- [12] Syafitri, N. E., Bintang, M. and Falah, S. 2014. Kandungan Fitokimia, Total Fenol, dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Herendong (*Melastoma affine D. Don*), Current Biochemistry, 1(3), pp. 105–115.
- [13] Ramadhani, N., Yuliet, Y., & Khaerati, K. 2018. Aktivitas Ekstrak Kulit Batang Langsat (*Lansium Parasiticum* (Osbeck) Sahni & Bennet) Terhadap Kelarutan Kalsium Batu Ginjal Secara In vitro. Biocelbes, 12(2)
- [14] Nadila F. 2014. Antihypertensive Potential Of Chayote Fruit Extract For Hypertension Treatment. J Majority 3(7): 34-38.
- [15] Marlina SD, Suryanti V, dan Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. FMIPA Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta. Biofarmasi 3(1): 26-31
- [16] Haryati, N.A., C.S. Erwin. 2015. Uji Toksisitas dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah (*Syzygium mytifolium* Walp) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. J. Kimia Mulawarman, 13(1): 35-39
- [17] Suparjo. 2008. Saponin: Peran dan Pengaruhnya Bagi Ternak dan Manusia. Laboratorium Mahakam Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- [18] Marlina, S.D., Saleh, C. 2011. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi nHeksana, Etil asetat, dan Metanol dari Buah Labu Air (*Lagenaria Siceraria* (Morlana). J. Kimia Mulawarman, 8(2): 39-63
- [19] Ratri, W. N. (2008). Uji Kelarutan Batu Ginjal Kalsium dalam Fraksi Air dan Etil Asetat Daun Jagung (*Zea mays* L.) secara In Vitro dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah.