

## DAYA MELARUTKAN EKSTRAK AKAR AREN (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) TERHADAP BATU GINJAL KALSIMUM *IN* *VITRO*

*The Ability Dissolving of Root Sugar Palm  
Extracts (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) to  
Calcium Kidney Stones In Vitro*

M. Shofwan Haris\*) Putri Rahayu\*)  
\*) Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan  
(STIKes) Ngudia Husada Madura

### ABSTRACT

*Palm sugar (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) is a plant belonging to the family *Palmae* that functions as traditional medicine. The root of sugar palm contains saponins, flavonoids, and polyphenols, flavonoids which allegedly has the power to dissolve calcium kidney stones. The purpose of this study to prove the ability dissolving root sugar palm extracts to calcium kidney stones and to determine the optimal concentration of root sugar palm extracts that can dissolve calcium kidney stones.*

*This research included true experimental research. Palm sugar roots were extracted by maceration method using methanol: water (1:1), obtained extract was condensed and then made a series of levels, namely: 9%, 18%, 27%, 32%, 45%, (v/v). Then from a series of levels is used to soak of calcium kidney stones for  $\pm 5$  hours at 37 °C with suffle every hour. Results of immersion measured turbidity with Turbidimeter. Turbidity values used to calculate the dissolved calcium content using standard curves of calcium oxalate. Dissolved calcium concentration data was then tested by one way Anova 95% confidence level.*

*Result showed that the root extract palm sugar with levels of 9%, 18%, 27%, 32%, 45% (v/v) has the capacity to dissolve calcium kidney stones. Optimal levels of palm root extract that can dissolve calcium kidney stones is 32% v/v. Results of statistical analysis using one-way anova with 95% confidence level showed no significant differences from each levels of root palm sugar extracts (significance  $< 0.005$ ).*

**Key words:** *Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr., calcium kidney stones, flavonoid

*Correspondence : M. Shofwan Haris, Jl. R.E. Martadinata Bangkalan, Indonesia.*

### PENDAHULUAN

Penyakit batu ginjal merupakan penyakit yang disebabkan adanya sedimen urin dalam ginjal dan saluran kemih. Keadaan ini akan menyebabkan rasa nyeri pada waktu batu menuju ke kandung kemih bersama aliran urin. Gejala-gejala penyakit batu ginjal berupa rasa nyeri di daerah pinggang yang akan menyebar ke arah lipatan

paha, lama-kelamaan dapat menyebabkan perdarahan dalam urin yang dikenal dengan nama hematuria. Dua pertiga batu ginjal tersusun oleh kalsium oksalat atau campuran dari kalsium oksalat dan kalsium fosfat dalam bentuk batu hidroksi apatit. Batu struvit (magnesium ammonium fosfat) terdapat sekitar 20% dari seluruh batu ginjal, sisanya berupa batu asam urat, sistin dan batu xantin (Smith, 1963).

Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) adalah tanaman yang termasuk famili palmae dan secara tradisionan antara lain digunakan sebagai obat untuk penyakit batu ginjal (Anonim, 2005). Kandungan kimia dalam akar aren adalah saponin, flavonoid, dan polifenol (Hidayat dan Hutapea, 1991).

Pramono *et al.* (1993) telah meneliti adanya pembentukan kompleks antara flavonoid dalam daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) dengan kalsium dalam batu ginjal yang menyebabkan adanya daya melarutkan infus daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) terhadap batu ginjal kalsium *in vitro*. Juga Arebi *et al.* (1993), telah meneliti adanya kemampuan beberapa flavonoid dari tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) dan bunga mutiara (*Malpighia coccigera*) dalam menghambat pertumbuhan kristal kalsium oksalat dalam urin manusia secara *in vitro*.

Adapun mekanisme kelarutan batu ginjal kalsium oleh akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) belum diketahui, yang diduga melalui pembentukan kompleks antara kalsium batu ginjal dengan flavonoid yang terkandung dalam akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang kemampuan melarutkan ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) terhadap batu ginjal kalsium *in vitro*

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan November Tahun 2017.

### Alat dan Bahan

Bahan utama penelitian ini adalah akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) yang diperoleh di Desa Candirejo Ungaran, batu ginjal yang didapat dari RSUP Kariadi Semarang. Untuk pembuatan kurva baku kalsium digunakan kalsium oksalat (pa).

Adapun bahan pembantu yang diperlukan yaitu petroleum eter (teknik), metanol (teknik), aquades (teknik) untuk ekstraksi flavonoid. Untuk identifikasi flavonoid digunakan Besi (III) klorida (teknik) dan alumunium klorida (teknik). Untuk analisis kualitatif batu ginjal digunakan ammonium hidroksida,

ammonium oksalat, asam klorida, asam sulfat encer, dan asam sulfat pekat. Untuk perendaman batu ginjal kalsium digunakan NaCl 0,9%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah turbidimeter, evaporator, penangas air, neraca metler, soxhlet, dan alat-alat gelas.

### Tahap Ekstraksi

Serbuk akar ditimbang 30,0000 gram dan dibungkus dengan kertas saring sedemikian rupa sehingga dapat dimasukkan dalam alat soxhlet tanpa bocor atau tumpah. Kemudian diekstraksi dengan 150 ml petroleum eter (volume untuk 2x sirkulasi) dengan pemanasan 50°C hingga pelarut sudah tidak berwarna lagi. Serbuk yang telah diawalemakkan kemudian dikeringkan kembali.

Serbuk yang telah diawalemakkan dan telah dikeringkan diekstraksi secara maserasi dengan metanol : air (1 : 1) selama 5 x 24 jam. Ekstrak dikumpulkan kemudian dipekatkan dengan rotaevaporator sehingga sebagian besar alkoholnya menguap (tinggal ekstrak fase air).

### Identifikasi Flavonoid

Satu ml ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) ditambahkan magnesium dalam asam klorida akan terjadi perubahan warna merah. Satu ml ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) ditambahkan alumunium klorida akan terbentuk kompleks yang memberikan warna kuning. (Mabry *et al.*, 1970).

### Analisis Kualitas Batu Ginjal

Satu mg serbuk halus batu ginjal ditambahkan NH<sub>4</sub>OH dan amonium oksalat terbentuk endapan putih, Ca(COO)<sub>2</sub>. Endapan tidak larut dalam asam asetat tapi larut dalam asam mineral (HCl). Satu mg serbuk halus batu ginjal ditambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> encer terbentuk endapan putih CaSO<sub>4</sub>. Endapan larut dalam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat panas dan larut dalam ammonium sulfat. (Cahyono, 2010)

### Perendaman Batu Ginjal

Ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) dibuat dalam berbagai kadar. Ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) diambil 0,9 ml; 1,8 ml; 2,7 ml; 3,6 ml dan 4,5 ml yang diencerkan dengan NaCl 0,9%

hingga 10,0 ml, sehingga diperoleh larutan ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) dengan kadar 9%; 18%, 27%; 36% dan 45% v/v. Menimbang 100 mg serbuk batu ginjal, dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) dengan variasi kadar yang telah dibuat yaitu 9%; 18%, 27%; 36% dan 45% v/v, direndam dalam penangas air pada temperatur 37°C selama 5 jam, dengan penggojogan setiap jam.

#### **Analisis Berat Kalsium Batu Ginjal Yang Larut Dengan Ekstrak Akar Aren dengan Turbidimeter**

Pada penentuan kurva baku kalsium oksalat, dilakukan orientasi terlebih dahulu menggunakan suspensi kalsium oksalat. Konsentrasi dihitung kemudian dibuat dalam seri dengan rentang pembacaan skala diantara 20-80% yang dapat diukur oleh turbidimeter.

Larutan hasil perendaman batu ginjal dengan ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) dimasukkan ke dalam kuvet hingga tanda batas. Kuvet dibersihkan dengan tissue hingga kering dan bersih, kemudian dibaca dengan turbidimeter dan dicatat angka yang tertera pada layar setelah angka konstan.

Hasil pembacaan digunakan untuk menghitung kadar batu ginjal tidak terlarut menggunakan kurva baku yang telah dibuat.

Penentuan berat optimum batu ginjal yang dapat digunakan untuk pengukuran berat kalsium batu ginjal yang larut dalam ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) Setelah diketahui konsentrasi optimum ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.), kemudian konsentrasi tersebut digunakan untuk melarutkan batu ginjal dengan beberapa berat, yaitu 70mg, 80mg, 90mg, 100mg, 110mg, dan 120mg.

Menimbang 80mg, 90mg, 100mg, 110mg, dan 120mg, dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) dengan konsentrasi yang optimum, direndam dalam penangas air pada temperatur

37°C selama 5 jam, dengan penggojogan setiap jam.

Larutan hasil perendaman dimasukkan ke dalam kuvet hingga tanda batas. Kuvet dibersihkan dengan tissue hingga kering dan bersih, kemudian dibaca dengan turbidimeter dan dicatat angka yang tertera pada layar setelah angka konstan.

Hasil pembacaan digunakan untuk menghitung kadar batu ginjal tidak terlarut menggunakan kurva baku yang telah dibuat.

#### **Analisa Data**

Dari perendaman batu ginjal dengan ekstrak akar aren dibaca kekeruhannya dengan turbidimeter. Nilai kekeruhan digunakan untuk menghitung berat kalsium yang tidak terlarut dari ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) dengan kadar 9%, 18%, 27%, 36% dan 45% v/v, juga berat kalsium yang tidak terlarut dalam blanko (aquades tanpa ekstrak). Data yang diperoleh dianalisa statistik yaitu analisis variansi satu jalan untuk mengetahui konsentrasi dari akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) yang paling optimal yang dapat melarutkan batu ginjal kalsium.

#### **HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN**

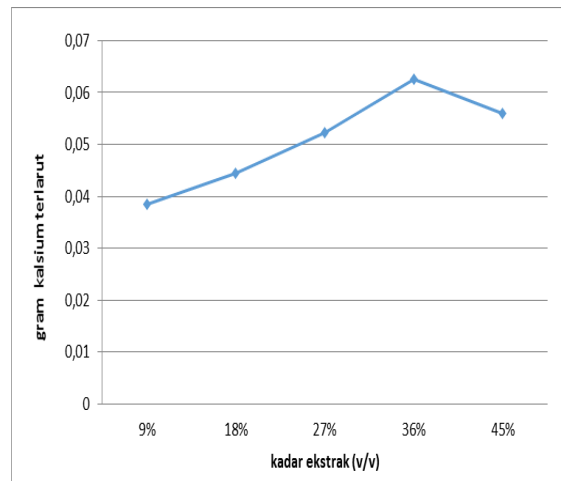
Ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) diambil 0,9ml; 1,8ml; 2,7ml; 3,6ml; dan 4,5ml, diencerkan dengan NaCl 0,9% hingga 10,0ml dan dibuat berbagai kadar, yaitu 9%; 18%; 27%; 36%; dan 45% (v/v) yang kemudian digunakan untuk merendam 100,0mg batu ginjal kalsium selama 5jam pada suhu 37 °C dengan penggojogan pada setiap jam. Hasil perendaman kemudian dibaca kekeruhannya pada turbidimeter untuk selanjutnya dihitung berat kalsium terlarut dengan persamaan linear dari kurva baku kalsium oksalat yang telah dibuat. Data berat kalsium batu ginjal yang larut pada tiap-tiap kadar ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.)

#### **Tabel Berat kalsium batu ginjal yang larut pada tiap-tiap kadar ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.)**

Konsentrasi ekstrak akar aren (% v/v)	Nilai kekeruhan (NTU)	Berat kalsium batu ginjal tidak terlarut (x) (gram)	Berat kalsium batu ginjal terlarut (x <sub>1</sub> = 0,1gr - x) (gram)	
9	23,11	0,0637	0,0363	
	21,93	0,0593	0,0407	
	22,50	0,0614	0,0386	
	rata-rata ± SD		0,0385 ± 0,0022	
	20,54	0,0542	0,0458	
	21,04	0,0560	0,0440	
18	21,13	0,0564	0,0436	
	rata-rata ± SD		0,0445 ± 0,0012	
	18,62	0,0471	0,0529	
	18,76	0,0476	0,0524	
27	19,02	0,0486	0,0514	
	rata-rata ± SD		0,0522 ± 0,0008	
	15,91	0,0371	0,0629	
	16,21	0,0382	0,0618	
36	15,88	0,0370	0,0630	
	rata-rata ± SD		0,0625 ± 0,0007	
	17,49	0,0429	0,0571	
	18,13	0,0453	0,0547	
45	17,75	0,0439	0,0561	
	rata-rata ± SD		0,0559 ± 0,0012	

Dari tabel di atas dibuat grafik hubungan antara kadar ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) dengan berat kalsium batu ginjal terlarut.

**Kurva berat kalsium batu ginjal yang larut pada tiap-tiap kadar ekstrak akar aren**



Kurva di atas menunjukkan kadar ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) yang paling optimum dalam melarutkan batu ginjal kalsium adalah konsentrasi 36%.

**PEMBAHASAN**

Data berat kalsium batu ginjal yang larut pada tiap-tiap kadar ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan analisa datanya dilakukan secara statistik parametrik, karena didapat hasil bahwa data berasal dari populasi yang sama ( $p > 0,05$ ) dan terdistribusi normal ( $p > 0,05$ ). Hasil uji normalitas dan homogenitas data berat kalsium batu ginjal yang larut pada tiap-tiap kadar ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.)

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas varian, maka data selanjutnya diolah dengan menggunakan statistis parametrik. Metode statistic parametrik yang digunakan adalah metode ANAVA satu jalan pada taraf kepercayaan 95%, yang tujuannya untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang bermakna diantara semua kadar ekstrak atau tidak. Jika terdapat perbedaan yang bermakna, maka uji dilanjutkan dengan uji Tuckey pada taraf kepercayaan yang sama untuk melihat perbedaan yang bermakna diantara masing-masing kelompok perlakuan.

Hasil dari analisis ANAVA satu jalan dengan menggunakan SPSS (*Statistical and Service Solutions*) versi 16,0 menunjukkan bahwa berat kalsium batu ginjal yang larut pada tiap-tiap kadar ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) terdapat perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ) dan analisis statistik dilanjutkan dengan uji Tuckey. Pengambilan kesimpulan pada analisis uji Tuckey ini berdasarkan pada harga signifikansi ( $p$ ) yang didapatkan, jika  $p > 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau tidak signifikan dan jika  $p < 0,05$   $H_0$  ditolak atau ada perbedaan secara signifikan antara kelompok perlakuan.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Daya Melarutkan Ekstrak Akar Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) Terhadap Batu Ginjal Kalsium *In Vitro* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) memiliki daya melarutkan terhadap batu ginjal kalsium *in vitro*.
2. Ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) memiliki kandungan flavonoid.
3. Kadar optimal ekstrak akar aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) yang memiliki daya melarutkan terhadap batu ginjal kalsium *in vitro* adalah kadar 36%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2005, *Tanaman Obat Indonesia*, <http://www.lptek.net>, Dikutip pada tanggal 08 Mei 2010.
- Arebi, T., Ismail, Z., dan Ismail, N., 1993, *Effect of Flavonoids from Orthosiphon stamineus and Malpighia coccigera on the In Vitro Growth of Calcium Oxalate Crystals in Human Urine, Trend in Traditional Medicine Research*, 435-438. The School of Pharmaceutical Sciences, University of Science Malaysia, Penang, Malaysia.

Cahyono, E., 2010, *Konsep Dasar Analisis Kualitatif dan Kuantitatif*, <http://www.scribd.com>, dikutip pada tanggal 15 Mei 2010.

Hidayat, S.S. dan Hutapea, J.R., 1991, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I)*, Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia, Jakarta.

Mabry, T.J., Markham, K.R., and Thomas, M.B., 1970, *The Systematic Identification of Flavonoids*, 1-97, 165-229, Springer Verlag, New York, Heidenberg, Berlin.

Pramono, S., Sumarno, dan Waryono, S., 1993. *Flavonoid Daun Sonchus arvensis L. Senyawa Aktif Pembentuk Kompleks dengan Batu Ginjal Berkalsium*, warta tumbuhan obat Indonesia, vol. 2 No. 3, 5-7.

Smith, D.R., 1963, *General Urology*, 4th edition, 167-171. Longe Medical Publication, Los Altos, California.