

**UJI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*)
TERHADAP KELARUTAN BATU GINJAL KALSIUM *IN VITRO***

Roviq Prasetyo, Niken Dyah Ariesti, Richa Yuswantina
Program Studi Farmasi STIKes Ngudi Waluyo

ABSTRAK

Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) mengandung flavonoid yang diduga mempunyai efek terhadap kelarutan batu ginjal kalsium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak etanol 70% daun belimbing wuluh terhadap kelarutan batu ginjal kalsium secara *in vitro*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan desain *post test*. Perlakuan terdiri dari 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok I kontrol negatif (aquadest), kelompok II ekstrak kadar 0,5% b/v, kelompok III ekstrak kadar 1% b/v, dan kelompok IV kadar ekstrak 2% b/v. Perendaman batu ginjal dilakukan selama 7 jam, kemudian kalsium yang terlarut diidentifikasi dengan menggunakan spektrofotometer AAS. Data kelarutan batu ginjal dianalisis menggunakan SPSS 15.0 for windows menggunakan uji *Kruskall Wallis* dan *Mann-Whitney* dengan taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun belimbing wuluh dengan kadar 0,5% b/v, 1% b/v, dan 2% b/v mempunyai daya melarutkan batu ginjal kalsium secara *in vitro*, yaitu pada kadar 0,5% b/v adalah sebesar $4,98 \pm 2,26$ mg/L, pada kadar 1% b/v adalah sebesar $11,5 \pm 3,85$ mg/L, dan pada kadar 2% b/v adalah sebesar $14,3 \pm 2,26$ mg/L.

Kata kunci : Daun belimbing wuluh (*Aerrhoa bilimbi*), flavonoid, dan batu ginjal kalsium

ABSTRACT

Starfruit leaves (*Averrhoa bilimbi*) contain flavonoids which are suspected to have an effect on the solubility of calcium kidney stones. This study aimed to determine the effects of the 70% ethanol extract of the leaves starfruit on the solubility of calcium kidney stones in vitro.

This study was pure experimental research with post-test design. The treatments were consisted of four treatment groups : 1 negative control (distilled water) , group 2 extract concentration of 0.5 % w / v , group 3 extract content of 1 % w / v , group extract content of 2 % w / v . The immersion kidney stones were conducted for 7 hours , then the dissolved calcium was identified by using a AAS spectrophotometer . The solubility data of kidney stones analyzed by using SPSS 15.0 for Windows by using Kruskal test and Mann - Whitney with 95% confidence level .

The research showed that 70% ethanol extract of starfruit leaves with the levels of 0.5 % w / v , 1 % w / v and 2 % w / v had the power to dissolve calcium kidney stones of calcium in vitro, is at a level of 0.5 % w / v is equal to 4.98 ± 2.26 mg / L , at a level of 1 % w / v was 11.5 ± 3.85 mg / L , and at the level of 2 % w / v is 14.3 ± 2.26 mg / L .

Keywords : starfruit leaves (*Averrhoa bilimbi*) , flavonoids , and calcium kidney stones

PENDAHULUAN

Ginjal merupakan organ penting pada manusia. Ginjal memiliki banyak fungsi seperti pengatur keseimbangan air, konsentrasi garam dalam darah, keseimbangan asam basa darah, ekskresi bahan buangan dan kelebihan garam (Pearce, 2002)¹. Namun, banyak juga masalah pada ginjal yang mungkin terjadi, antara lain penyakit batu ginjal.

Penyakit batu ginjal merupakan suatu penyakit yang ditandai oleh adanya endapan yang mengeras didalam ginjal, sebagian besar terdiri dari kalsium dengan oksalat maupun fosfat. Di Indonesia, diperoleh angka prevalensi penderita penyakit batu ginjal sebesar 51,9 per 10.000 penduduk dengan resiko penderita lebih banyak dialami pria daripada wanita dengan perbandingan sekitar 3 : 1 (Soenanto, 2005²; Soeparman & Waspadji, 1999)³.

Pengobatan yang paling ampuh untuk pengobatan batu ginjal adalah dengan melakukan operasi atau menghancurkannya dengan penyinaran. Tapi hal ini banyak membawa resiko dan memerlukan biaya besar, sehingga banyak pasien lebih memilih pengobatan alternatif atau pengobatan herbal.

Penelitian yang dilakukan oleh Triana Susilawati (1999)⁴ tentang daya melarutkan fraksi etil asetat dan fraksi air daun sirsak terhadap batu ginjal kalsium in vitro. Membuktikan bahwa flavonoid yang terkandung dalam daun sirsak dapat melarutkan batu ginjal kalsium.

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) adalah merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional. Kandungan dari belimbing wuluh adalah saponin, tanin, flavonoid, glukosid, kalsium oksalat, sulfur, asam format, peroksida, alkaloida, dan kalium sitrat (Neti & Irni, 2013)⁵

Berdasarkan penelitian terdahulu bahwa flavonoid yang terdapat pada daun sirsak dapat melarutkan batu ginjal kalsium dan didalam belimbing wuluh

juga mengandung flavonoid. Berdasarkan latar belakang penulis tertarik untuk meneliti efek melarutkan batu ginjal kalsium ekstrak daun belimbing wuluh.

METODE PENELITIAN

Alat

Spektrofotometer AAS, seperangkat alat sokletasi, ayakan no.30 mesh, water bath, labu takar, kertas saring, erlenmeyer, cawan penguap, pipet tetes, mortir dan stamper, timbangan, inkubator, corong kaca, blender.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*), serbuk batu ginjal kalsium, etanol 70%, aquadest, H₂SO₄ pekat, NaOH, H₂SO₄ encer, amonium sulfat, asam nitrat.

Cara penelitian

1. Pembuatan ekstrak daun belimbing wuluh

Daun belimbing wuluh yang masih segar diambil dan disortasi basah, kemudian dicuci dengan air mengalir. Daun belimbing wuluh dikeringkan dibawah sinar matahari dengan ditutup menggunakan kain hitam. Daun belimbing wuluh yang telah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender, kemudian dilanjutkan dengan pengayakan menggunakan ayakan no.30 mesh sehingga diperoleh serbuk daun belimbing wuluh. Sebanyak 250 g serbuk daun belimbing wuluh diekstraksi dengan menggunakan metode sokletasi dengan pelarut etanol 70%.

2. Identifikasi senyawa flavonoid

Sebanyak 1 ml ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) ditambah metanol sampai terendam lalu dipanaskan. Filtrat ditambah H₂SO₄ pekat, terbentuk warna merah menunjukkan adanya flavonoid. Sebanyak 1 ml ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) ditambah NaOH

4% kemudian warna dicatat, hasil positif dari penambahan reaksi ini menghasilkan warna coklat.

3. Identifikasi batu ginjal

Sebanyak 1 mg serbuk halus batu ginjal ditambahkan H_2SO_4 encer terbentuk endapan putih $CaSO_4$. Endapan larut dalam H_2SO_4 pekat panas dan larut dalam amonium sulfat (Cahyono, 2010)⁶.

Batu ginjal kalsium yang akan digunakan dalam penelitian digerus menggunakan mortir dan stamper, setelah digerus diayak menggunakan ayakan no.30 mesh, sehingga didapat serbuk batu ginjal yang homogen.

Dilakukan optimasi waktu yaitu, perendaman serbuk batu ginjal dengan menggunakan larutan ekstrak daun belimbing wuluh, diinkubasi pada suhu $37^\circ C$ selama 8 waktu (jam ke-0 sampai jam ke-8), dengan penggojogan setiap jam. Setelah direndam larutan disaring menggunakan kertas saring dan filtrat yang diperoleh dianalisis kadar kalsium dengan spektrofotometer AAS. Hasil analisis dengan spektrofotometer AAS dilihat kadar yang paling tinggi. Waktu dengan kadar yang paling tinggi digunakan untuk perlakuan dengan ekstrak etanol 70% daun belimbing wuluh dengan kadar 0,5% b/v, 1% b/v dan 2% b/v.

Analisis data

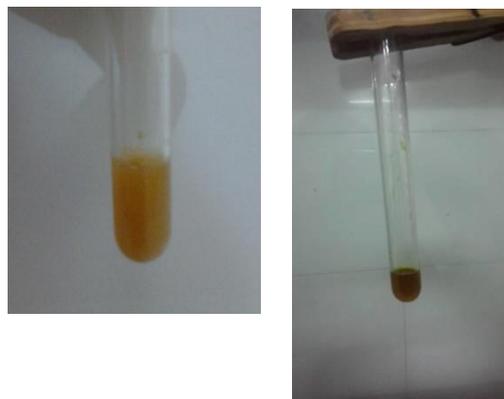
Data yang di gunakan adalah data kelarutan batu ginjal kalsium yang dianalisis dengan *Kruskall Wallis* dengan taraf kepercayaan 95% menggunakan program SPSS versi 15,0 for windows yang didasarkan pada hasil uji normalitas dan homogenitas.

HASIL

1. Identifikasi flavonoid

Hasil identifikasi kandungan flavonoid adalah terbentuknya warna merah karena penambahan H_2SO_4 pekat yang menunjukkan adanya flavonoid pada daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).

Hasil identifikasi kandungan flavonoid juga bisa dilakukan dengan menggunakan penambahan NaOH 4%, hasil positif yang menunjukkan adanya flavonoid dari penambahan NaOH 4% menunjukkan warna coklat.



A. Identifikasi batu ginjal

Identifikasi kalsium bisa dilakukan dengan menambahkan H_2SO_4 encer ke dalam serbuk batu ginjal, hasil positif menunjukkan adanya endapan putih yang larut dalam H_2SO_4 pekat panas dan larut dalam amonium sulfat.



Penambahan H_2SO_4 encer terbentuk endapan putih



Endapan putih larut dalam H_2SO_4 pekat dan amonium sulfat

Tabel 2. Hasil Uji Mann-Whitney
Kelarutan Ca Batu Ginjal

Kelompok Perlakuan	Signifikan	Keterangan
Kontrol (-) vs 0,5% b/v	0,008	Berbeda bermakna
Kontrol (-) vs 1% b/v	0,008	Berbeda bermakna
Kontrol (-) vs 2% b/v	0,008	Berbeda bermakna
0,5% vs 1% b/v	0,008	Berbeda bermakna
0,5% vs 2% b/v	0,008	Berbeda bermakna
1% vs 2% b/v	0,095	Berbeda tidak bermakna

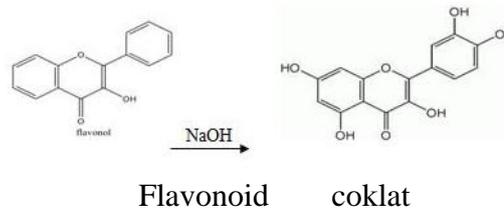
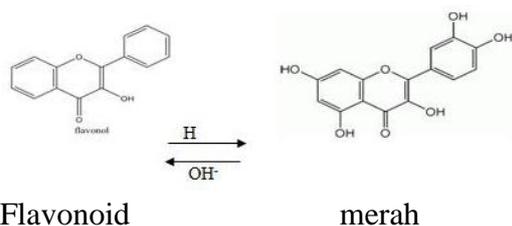
PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil determinasi diperoleh kepastian bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah *Averrhoa bilimbi* atau belimbing wuluh. Tujuan dilakukan determinasi adalah untuk memperoleh kepastian bahwa tanaman yang akan digunakan pada penelitian ini berasal dari tanaman yang dimaksud sehingga kemungkinan timbulnya kesalahan dalam pengumpulan bahan penelitian dapat dihindari.

Hasil identifikasi kandungan flavonoid adalah terbentuknya warna merah karena penambahan H₂SO₄ pekat yang menunjukkan adanya flavonoid pada daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).

Reaksi kimia uji kualitatif senyawa flavonoid

Identifikasi kandungan flavonoid juga bisa dilakukan dengan menggunakan penambahan NaOH 4%, hasil positif yang menunjukkan adanya flavonoid dari penambahan NaOH 4% menunjukkan warna coklat.



Identifikasi kalsium bisa dilakukan dengan menambahkan H₂SO₄ encer ke dalam serbuk batu ginjal, hasil positif menunjukkan adanya endapan putih yang larut dalam H₂SO₄ pekat panas dan larut dalam amonium sulfat.

Hasil dilakukannya optimasi waktu, didapatkan waktu yang paling optimum untuk melarutkan batu ginjal kalsium adalah waktu ke-7. Waktu tersebut digunakan untuk perlakuan pada kontrol negatif dan perlakuan dengan ekstrak berbagai kadar.

Hasil perhitungan kelarutan batu ginjal kalsium pada tabel 1, diketahui bahwa ekstrak etanol 70% daun belimbing wuluh pada kadar 0,5% b/v dapat melarutkan sebesar 4,98 ± 2,26, pada kadar 1% b/v dapat melarutkan sebesar 11,5 ± 3,85, pada kadar 2% b/v dapat melarutkan sebesar 14,3 ± 2,26 dan pada kontrol negatif dengan aquadest sebagai pelarut dapat melarutkan sebesar 1,53 ± 0,01. Dari hasil diatas menunjukkan bahwa kadar ekstrak yang dapat melarutkan batu ginjal yang paling baik adalah ekstrak dengan kadar 2% b/v.

Hasil uji Mann-Whitney pada tabel 2 menunjukkan antara kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan dengan ekstrak berbagai kadar terdapat perbedaan yang bermakna dengan nilai signifikansi 0,008<0,05. Antara perlakuan dengan ekstrak kadar 0,5% b/v dengan ekstrak kadar 1% b/v dan 2% b/v juga terdapat perbedaan yang bermakna dengan signifikansi 0,008<0,05. Antara perlakuan dengan kadar ekstrak 1% b/v dan 2% b/v tidak terdapat perbedaan yang bermakna dengan signifikansi 0,095>0,05, hal ini menunjukkan bahwa antara kadar 1% b/v

dan 2% b/v mempunyai efek yang sama dalam melarutkan batu ginjal kalsium.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak daun belimbing wuluh dapat melarutkan batu ginjal kalsium. Daya melarutkan batu ginjal kalsium ekstrak daun belimbing wuluh dengan kadar ekstrak daun belimbing wuluh 2% b/v mempunyai daya melarutkan batu ginjal kalsium yang paling besar dibandingkan dengan kadar ekstrak yang lain (kadar ekstrak daun belimbing wuluh 0,5% b/v dan kadar ekstrak daun belimbing wuluh 1% b/v). Ekstrak daun belimbing wuluh dapat melarutkan batu ginjal kalsium karena didalam ekstrak daun belimbing wuluh mengandung senyawa flavonoid. Hubungan struktur aktivitas flavonoid dengan kalsium pada batu ginjal diduga dapat membentuk senyawa kompleks dengan gugus -OH dari flavonoid sehingga membentuk Ca flavonoid. Senyawa kompleks ini lebih mudah larut dalam air, sehingga air yang ada didalam tubuh akan membantu kelarutan batu ginjal (cahyono, 2009 dalam nismah 2012)⁷.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa flavonoid yang terkandung dalam belimbing wuluh juga dapat melarutkan batu ginjal kalsium.

KESIMPULAN

1. Ekstrak etanol 70% daun belimbing wuluh (*Aerrhoa bilimbi*) memiliki kemampuan untuk melarutkan batu ginjal kalsium secara *in vitro*
2. Ekstrak etanol 70% daun belimbing wuluh (*Aerrhoa bilimbi*) yang memiliki kemampuan untuk melarutkan batu ginjal kalsium paling optimum adalah ekstrak dengan kadar 2% b/v yaitu sebesar $14,3 \pm 2,26$ mg/L.

DAFTAR PUSTAKA

- Pearce, E. C. 2002. *Anatomi dan Fisiologi untuk paramedis*. Jakarta : PT.Gramedia Pustaka Utama
- Soenanto, H. 2005. *Musnahkan Penyakit Dengan Tanaman Obat*. Jakarta : Puspa Swara
- Soeparman & Waspadji, S. 1999. *Ilmu Penyakit Dalam* (Jilid II). Jakarta : Balai Penerbit FKUI
- Triana susilowati. 1999. *daya melarutkan fraksi etil asetat dan fraksi air daun sirsak terhadap kelarutan batu ginjal kalsium in vitro*
- Suriana, neti., dan irni, shobariani. 2013. *Ensiklopedia tanaman obat*. Mallang: Rumah ide.
- Cahyono, E., 2010, *Konsep Dasar Analisis Kualitatif dan Kuantitatif*, <http://www.scribd.com>, dikutip pada tanggal 15 Mei 2010.
- Cahyono, B., dan Suharjo, J. B., 2009, *Batu Ginjal*, Kanisius, Yogyakarta