

PENGARUH FRAKSI BULBUS BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia* (L) Merr) TERHADAP AKTIVITAS DIURETIKA DAN PELURUH BATU GINJAL TIKUS PUTIH JANTAN

RELATIONSHIP OF DIURETICA ACTIVITY AND ANTIUROLITHIATIC BULBUS BAWANG DAYAK FRACTION (*Eleutherine palmifolia* (L) Merr) ON WHITE MALE MICE

Arnida dan Sutomo

Program Studi Farmasi F-MIPA Unlam
Jl. A. Yani km.36 Banjarbaru Kaimantan Selatan

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh fraksi bulbus bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L) Merr) terhadap aktivitas diuretika dan peluruh batu ginjal tikus putih jantan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas diuretika dan antikalkuli bulbus bawang dayak terhadap tikus putih jantan yang telah diinduksi dengan hidroksiprolin dengan dosis 2,5 g/kg BB. Parameter yang diujikan meliputi analisis karakteristik ginjal yang meliputi warna, bentuk, ukuran ginjal serta ratio bobot ginjal/200 g bobot badan dan analisis urin 24 jam yang meliputi pH, volume urin 24 jam dan kadar kalsium urin pada hari ke-1 dan ke-3. Uji dilakukan dengan lima replikasi. Data dianalisis dengan menggunakan metode statistik tukey dan Scheffe. Dari data yang diperoleh didapatkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol, dimana fraksi ekstrak methanol, fraksi petroleum eter, fraksi etil asetat, dan fraksi n-butanol dosis 400 mg/kg BB dapat menurunkan kadar kalsium urin, meningkatkan volume air seni 24 jam, menurunkan pH air seni dan menurunkan ratio bobot ginjal per 200 gram berat badan ($p < 0,05$)

Kata kunci : bawang dayak, antikalkuli, hidroksiprolin

ABSTRACT

*The aim of this research was to know the antiurolithiatic activities of bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L) Merr) fractions on white male mice which have been induced with hydroxyproline 30 % with a doses of 2,5 g/kg BW. The parameter tests were characteristics of the kidney : the colour, shape, size and ratio of kidney weight /200 g BW and 24 hour urine on the first and the third days which included pH 24 hour urine volumes and the calcium content in the urine. The data were analyzed using statistic for Tukey and Shceffe test. There were significant differences ($p < 0,05$) between control and the treatment groups the significant differences were that methanol fraction, ether pethrolely fraction, ethyl acetate fraction, and n-buthanol fraction doses 400 mg/kg BW can reduce the calcium content on the urine, pH urine and the ratio of kidney weight /200 g BW and increase the volume of the 24 hours urine.*

Keywords : bawang dayak, antiurolithiatic, hydroxyproline

PENDAHULUAN

Diuretika adalah zat yang dapat memperbanyak pengeluaran kemih melalui kerja langsung terhadap ginjal. Obat diuretika digunakan pada semua keadaan dimana dikehendaki pengeluaran air yang lebih banyak, yakni terutama pada udem, hipertensi, diabetes insipidus, dan batu ginjal. Kebanyakan diuretika bekerja dengan mengurangi reabsorpsi natrium, sehingga pengeluarannya dengan kemih (Tjay, 2002). Aktivitas diuretika suatu senyawa diketahui dapat membentuk atau memudahkan penghancuran dan pengeluaran batu ginjal. Oleh karena itu, dalam pemeriksaan terhadap efek diuretika ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap efek antikalkuli atau peluruh batu ginjal.

Kalkuli atau batu ginjal pada saluran urinaria dapat terjadi oleh berbagai sebab. Kalkuli tersusun dari matriks organik mukoprotein yang diperkuat oleh hidroksiapatit, membentuk kerangka beton yang disela-selanya terisi kristal tertentu. Beberapa faktor yang diketahui berperan pada pembentukan kalkuli antara lain ialah peningkatan konsentrasi kristal pembentuk kalkuli yang diakibatkan oleh

meningginya ekskresi zat pembentuk kalkuli, berkurangnya volume urin atau oleh keduanya. Selain itu pH urin dapat mempengaruhi pembentukan kalkuli, dimana defisiensi zat protektif di dalam urin mencegah pembentukan kalkuli, nekrosis papila dan infeksi (Schunack, dkk., 1990; Mutschler, 1991). Umumnya kalkuli terjadi pada usia 20 sampai 40 tahun, dan lebih sering ditemukan pada pria. Di Indonesia 30% pria umur antara 20–40 tahun menderita batu ginjal (Nordenberg, 2001).

Pencegahan dan penanganan yang lebih baik pada penyakit tersebut dapat mengurangi resiko yang lebih berat pada penderita yang terkena penyakit batu ginjal. Metode tersebut membutuhkan konsep yang jelas, dimana tujuannya adalah membangun kemampuan seseorang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomi. Bentuk dan ukuran batu ginjal sendiri bervariasi. Batu yang terbentuk jika berkembang menjadi besar dapat menyumbat dan sumbatan tersebut dapat menahan air seni. Jika tidak segera diobati dapat menyebabkan pembengkakan pada ginjal yang akan menimbulkan rasa sakit, nyeri,

perdarahan, penyumbatan aliran kemih atau infeksi. Proses pembentukan batu ini disebut *uroлитiasis* (*litiasis renalis*, *nefroлитiasis*).

Salah satu keunggulan Indonesia adalah tersedianya potensi keunggulan komparatif karena kaya akan keanekaragaman hayati yang menjadi bahan baku obat. Tumbuhan obat merupakan sumber suatu produk yang aman dan efektif bagi penduduk untuk digunakan dalam perawatan penyakit melalui pengobatan sendiri. Pada pengembangan obat dimasa mendatang, tanaman sangat berharga untuk digunakan sebagai obat modern dalam empat hal dasar, yaitu (1) digunakan sebagai sumber agen terapeutik langsung, (2) merupakan bahan mentah untuk pengembangan senyawa kimia semi sintetik yang lebih kompleks, (3) struktur kimia yang diturunkan dari senyawa di dalam tanaman dapat digunakan sebagai model obat sintetik baru, dan (4) tumbuh-tumbuhan obat dapat digunakan sebagai penanda taksonomi untuk penemuan senyawa baru (Cannel, 1998).

Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L) Merr) merupakan salah satu tanaman yang secara empiris telah

banyak digunakan untuk pengobatan berbagai macam penyakit, salah satunya adalah peluruh batu ginjal. Bawang dayak mengandung senyawa berupa alkaloid, glikosida, flavonoid, fenolik, dan steroid yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat. Hingga sekarang ini belum ada penelitian tertuju pada aktivitas diuretika dan peluruh batu ginjal terhadap bulbus bawang dayak, padahal tanaman ini sangat potensial untuk dikembangkan karena mudah tubuh, penanamannya tidak tergantung musim, dan dalam waktu dua hingga tiga bulan setelah tanam sudah dapat dipanen serta banyak dijumpai di Kalimantan. Penelitian ini dilakukan untuk menggali potensi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L) Merr) sebagai obat bahan alam khususnya terhadap aktivitasnya sebagai diuretika dan peluruh batu ginjal pada tikus putih jantan.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan

Hewan uji (tikus putih jantan galur Wistar sehat, bobot tubuh 150 – 200 g), Simplisia (bulbus bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L) Merr),

Larutan NaCl fisiologis steril, hidroksiprolin (Sigma) dalam dosis 2,5 g/kg BB secara intra peritonial sebagai dosis tunggal, Metanol Kit pengukuran kadar kalsium (E.Merck-Spekroquant 14815), Na hidrogen fosfat (derajat farmaceutic), Amonium klorida (derajat farmaceutic), HCl 1N (p.a), Na. CMC (merck)

Alat

Alat gelas (pyrex), Sentrifuga (Hanil), Timbangan Tikus (Ohaus), Jangka sorong, pH meter, Spektrofotometer (UV-Vis), Kandang tikus, Alat dan jarum suntik ujung tumpul (oral) dan untuk intraperitoneal, Rotavapor (ika, germany), Seperangkat alat Soxhlet, Seperangkat alat bedah tikus/mencit, Penangas air, Corong pisah, Kaca pembesar, Alat pencampur (Vortex), oven.

Induksi Kalkuli Hewan Coba

Hewan coba ditimbang dan dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, kemudian dikelompokkan secara acak masing-masing 5 ekor. Kelompok yang akan menerima induksi batu ginjal disuntik dengan hidroksiprolin dosis tunggal 2.5 g/kg BB secara

intraperitoneal. Perlakuan diberikan selama 3 hari berturut-turut, selanjutnya air seni pada hari ketiga (air seni 24 jam) ditampung. Semua mencit ditimbang kemudian dikurbankan. Secara hati-hati kedua ginjal diambil dan kemudian dilakukan analisis ginjal.

Analisis Karakteristik Ginjal

Tikus yang telah dikurbankan dibedah, untuk selanjutnya diambil ginjalnya. Masing-masing ginjal ditimbang, diukur panjang dan tebalnya, dicatat karakteristik bentuk dan warna ginjal, selanjutnya dihitung rasio bobot ginjal/bobot mencit.

Uji Aktivitas Antikalkuli

Hewan coba (dengan seri 5) ditimbang, kemudian dikelompokkan secara acak menjadi VI kelompok. Kelompok I ialah kelompok kontrol yang tidak menerima induksi pembentukan batu ginjal, Kelompok II adalah kelompok yang akan menerima induksi batu ginjal dan menerima suntikan larutan Na-CMC 0,5% secara peroral, dan kelompok III, IV, V, dan VI adalah kelompok uji yang akan menerima induksi batu ginjal dan

menerima pengobatan yang terdiri dari ekstrak metanol serta 3 fraksi (petroleum eter, etil asetat, dan n-butanol) dengan dosis 400 mg/kg BB. Perlakuan diberikan secara peroral pada masing-masing kelompok selama 3 hari berturut-turut. Volume air seni diukur pada 24 jam hari pertama dan 24 jam setelah hari ketiga. Selanjutnya semua tikus ditimbang lalu dikurbankan dengan cara dislokasi tulang leher. Secara hati-hati kedua ginjal diambil dan kemudian dilakukan analisis ginjal.

Analisis Urin

Analisis urin ditentukan berdasarkan volume dan pH urin pada jam ke- 24 setelah perlakuan. Urin 24 jam disentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3500 rpm. Supernatan maupun sedimen secara terpisah diuapkan sampai kering dalam cawan penguap dan sisa penguapan dipijarkan dalam krus. Setelah dingin masing-masing sisa pijar dilarutkan dalam larutan HCl 1 N volume tertentu. Kadar kalsium yang terbentuk ditentukan secara spektrofotometri menggunakan kit pereaksi penentuan kadar kalsium dari E-Merck berdasarkan pembentukan kompleks berwarna merah ungu antara

kalsium dengan pereaksi kalkospektral dalam medium air-organik yang memberikan serapan maksimum pada panjang gelombang 535-540 nm. Kadar kalsium dibaca dari kurva kalibrasi dengan rentang konsentrasi ion kalsium antara 25–400 ppm yang memenuhi hukum Lambert-Beer.

Teknik Analisis Data

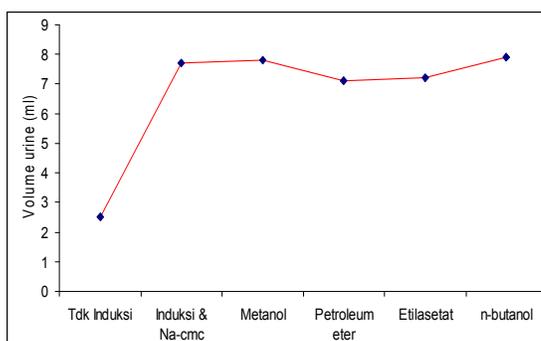
Analisis data didasarkan pada perlakuan uji farmakologi yang dilakukan. Evaluasi data dilakukan secara statistik yaitu dengan analisis varian GLM (*general linear model repeat measure*) melalui uji statistik Tukey dan Scheffe pada taraf nyata 95% ($P < 0,05$), perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok uji bermakna pada tingkat probabilitas yang cukup tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji farmakologi dapat diketahui bahwa secara visual tidak terdapat perbedaan dalam bentuk dan warna ginjal hewan coba baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Pengamatan yang dilakukan terhadap perbandingan ukuran dan ratio bobot

ginjal hewan coba dapat diketahui adanya perbedaan pada kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan (tabel I).

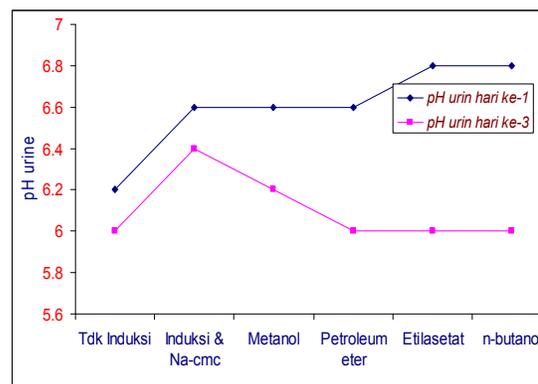
Analisis urin yang meliputi pH, volume dan kadar kalsium dilakukan pada sampel yang diambil pada hari ke-1 dan hari ke-3 (urin 24 jam). Pada hari ketiga setelah perlakuan dapat diketahui bahwa sampel (fraksi) yang diberikan memberikan hasil yang signifikan. Volume urin hewan coba yang diberi perlakuan sampel uji menghasilkan volume urin yang lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal tersebut menunjukkan adanya pengaruh pemberian perlakuan terhadap efek diuresis hewan uji. Gambaran umum hasil pengukuran urin dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Pengaruh perlakuan terhadap diuresis hewan uji

Untuk pengamatan terhadap pH urin dapat diketahui bahwa kelompok

hewan coba yang hanya diberi air suling tidak menunjukkan perubahan pH secara signifikan baik pada hari pertama sampai hari ketiga (pH = 6). Pada kelompok perlakuan menunjukkan perubahan pH urin, dimana hari pertama rata-rata pH urin adalah 7, sedangkan hari ketiga rata-rata pH urin adalah 6 (gambar 2 & tabel 2).



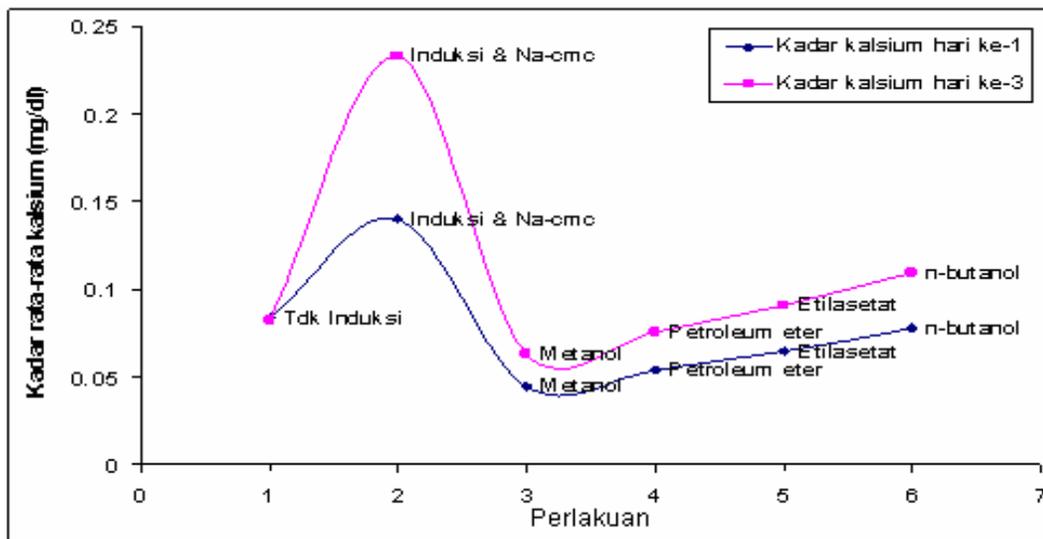
Gambar 2. Pengaruh perlakuan terhadap pH urine hewan uji

Hasil yang didapatkan pada pemeriksaan kadar kalsium pada urin 24 jam diuji dengan statistik ($p < 0,05$). Analisis statistik digunakan untuk menganalisis dan membandingkan kadar kalsium rata-rata yang diekskresi oleh hewan coba antara 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol (kelompok hewan coba yang disuntik Hidroksiprolin dan diberi Na CMC) dengan kelompok perlakuan yaitu

kelompok hewan coba yang disuntik Hidroksiprolin dan diberi (1) ekstrak metanol, (2) fraksi petroleum eter, (3) fraksi etil asetat, (4) fraksi n-butanol dengan dosis 400 mg/kg BB. Perhitungan statistik tukey dan Scheffe dari masing-masing kelompok perlakuan menunjukkan bahwa secara umum berbeda bermakna ($p < 0,05$), dimana hasil uji farmakologi selengkapnya terlihat pada gambar 3.

Dari hasil analisis statistik diketahui bahwa : (1) perlakuan kontrol 1 (tidak diinduksi dengan hidroksi prolin) berbeda bermakna terhadap perlakuan kontrol 2 (diinduksi dengan hidroksi prolin), petroleum eter, etil asetat,

metanol, dan n-butanol, (2) perlakuan petroleum eter tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap etil asetat tetapi berbeda secara signifikan terhadap kontrol 1 (tidak diinduksi dengan hidroksi prolin) kontrol 2 (diinduksi dengan hidroksiprolin), metanol, dan n-butanol, dan (3) perlakuan metanol tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap n-butanol, tetapi berbeda secara signifikan terhadap perlakuan kontrol 1 (tidak diinduksi dengan hidroksi prolin), kontrol 2 (diinduksi dengan hidroksi prolin), petroleum eter, dan etil asetat.



Gambar 3. Pengaruh perlakuan terhadap kadar kalsium urin hewan uji

Dari hasil analisis aktivitas diuretik dan antikalkuli dikatakan bahwa fraksi n-butanol memiliki aktivitas terbesar kemudian berturut-turut metanol, etil asetat dan petroleum eter. Hal ini didasarkan pada data yang telah diperoleh, dimana fraksi n-butanol kadar

kalsium rata-rata 0,326 mg/dl. Nilai tersebut lebih besar dari kadar kalsium yang diperoleh dari fraksi lainnya antara lain metanol 0,324 mg/dl, etil asetat 0,257 mg/dl dan petroleum eter 0,255 mg/dl (tabel I dan II).

Tabel 1. Analisis fisiologis ginjal dan analisis urin 24 jam hewan coba yang tidak diinduksi dengan hidrokspirolin dan yang diinduksi dengan hidrokspirolin (kelompok kontrol dan kelompok perlakuan)

No	Parameter	Hasil Pengamatan Hewan Coba yang Tidak Diinduksi dengan Hidrokspirolin (n =5)	Hasil Pengamatan Hewan Coba yang Diinduksi dengan Hidrokspirolin	
			Hasil Pengamatan Kelompok kontrol (n =5)	Hasil Pengamatan Kelompok Perlakuan (n=5)
1	Warna	Merah Kecoklatan	Merah kecoklatan dengan bintik-bintik / bercak kemerahan	Merah kecoklatan dengan bintik-bintik / bercak kemerahan
2	Bentuk g	Seperti kacang	. Seperti kacang	Seperti kacang
3	Ukuran Rata-rata Ginjal Hewan Coba	Kanan : 1,70 (p) dan 2,98 (t) Kiri : 1,56 (p) dan 2,74 (t)	Kanan : 1,66 (p) dan 3,42 (t) Kiri : 1,64 (p) dan 3,18 (t)	Kanan : 1,58 (p) dan 2,98 (t) Kiri : 1,54 (p) dan 2,74 (t)
4	Ratio Rata-rata Bobot Ginjal Hewan Coba	0,7647 gram/200 g BB	1,02487 gram/200 g BB	0,78445 gram/200 g BB
5	Volume Ratarata Urin 24 jam	2,50 ml	7,6 ml	7,7 ml
6	pH Rata-rata Urin 24 jam	8 (hari ke-1) 8 (hari ke-3)	9 (hari ke-1) 9 (hari ke-1)	9 (hari ke-1) 8 (hari ke-3)
7	Kadar kalsium rata-rata urin 24 jam pada hari 1	0,084 mg/dl (0.0840 ± 0.0207)	0,14 mg/dl (0,14 ± 0,0534)	0,326 mg/dl (0,326 ± 0,2743)

8	Kadar kalsium rata-rata urin 24 jam pada hari 3	0,082 mg/dl (0,082 ± 0,0228)	0,234 mg/dl (0,234 ± 0,984)	0,214 mg/dl (0,214 ± 0,1486)
---	---	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

Keterangan :

p = panjang ginjal hewan coba (cm)

t = tebal ginjal hewan coba (cm)

n = banyaknya replikasi

Tabel 2. Hasil pengamatan analisis urin 24 jam hewan coba yang tidak diinduksi dengan hidroksiprolin dan yang diinduksi dengan hidroksiprolin (kelompok kontrol dan kelompok perlakuan)

Pengamatan Perlakuan	Rata-rata Volume urin 24 jam	pH urin hari 1	pH urine hari 3	Kadar kalsium hari 1	Kadar kalsium hari 3
Tidak diinduksi	2.5	6.2	6	0.084	0.082
Diinduksi & Na-cmc	7.7	6.6	6.4	0.14	0.233
Ekstrak metanol	2.04	2.56	2.48	0.0448	0.063
Fraksi petroleum eter	2.448	3.072	2.976	0.0538	0.0756
Fraksi etilasetat	2.9376	3.6864	3.5712	0.0645	0.0907
Fraksi n-butanol	3.5251	4.4237	4.2854	0.0774	0.1089

KESIMPULAN

1. Bulbus bawang dayak memiliki efek antikalkuli didasarkan pada parameter-parameter yang diujikan pada hewan coba, dimana fraksi-fraksi bulbus bawang dayak dengan dosis 400 mg/kg BB terbukti dapat menurunkan kadar kalsium yang diekskresi melalui air seni mencit 24 jam secara bermakna ($p < 0,05$).

Bulbus bawang dayak dapat menurunkan pH air seni dan ratio bobot ginjal pada hewan coba serta menaikkan volume air

seni 24 jam pada kelompok mencit perlakuan yang disuntik dengan hidroksiprolin dosis tunggal 2.5 g/Kg BB bila dibandingkan dengan kelompok mencit kontrol yang disuntik dengan hidroksiprolin dosis tunggal 2.5 g/Kg BB dan hanya diberi Na CMC.

2. Dari hasil analisis aktivitas diuretik dan antikalkuli dikatakan bahwa fraksi n-butanol memiliki aktivitas terbesar kemudian berturut-turut metanol, etil asetat dan petroleum eter.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Rektor Unlam, Dekan FMIPA Unlam, Ketua Program Studi Farmasi FMIPA Unlam, Dikti sebagai penanggung dana penelitian melalui riset dosen muda anggaran 2008, anggota dan semua tim yang turut membantu atas terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Araujo. T., 1988, *Evaluation of The Antiurolithiatic activity of The Extract of Costus spiralis Roscoe in Rats*, Journal of Ethnopharmacology Vol 43.
- Dagdo, S.W., 2001, Kimia dan Farmakologi Bahan Alam, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Jakarta.
- Debora L., 1997. *Pengaruh Infus Daun Sonchus arvensis terhadap kadar kalsium darah urine yang diekskresi pada mencit putih*. Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala Surabaya.
- [http://www. Biofarmaka, 2006, Bawang Dayak, 2 Maret 2007](http://www.Biofarmaka, 2006, Bawang Dayak, 2 Maret 2007)
- Matondang, R.D.R., Wattimena, J.R., Andeanus, A.S., 2007, Pengaruh Herba *Phyllanthus Niruri* Linn(A&B) Terhadap Diuresis Tikus Putih Wistar Dan Terhadap Kelarutan Batu Ginjal, Sekolah Farmasi ITB, Bandung.
- Pusat Riset Obat Dan Makanan, 1994, Pedoman Uji Farmakologi Bahan Alam, Jakarta.
- Rachmanto, T., 2008, Probiotik Pemusnah Batu Ginjal, <http://www.Obatbatuginjal>.
- Santoso,B., dkk, 1991, Pedoman Pengujian, Penapisan terarah Pharmacologis, KKI Phyto Media, Depkes RI, Jakarta
- Sofowara and Abayomi, 1982, *Medicinal Plants and Tradisional Medicine in Africa*, New York, Jon Wiley and Sons Limited Chichester.
- Supriyanto, B., 2006, Heart of Borneo National Coordinator, http://www.wwf.or.id/attachments/biodiscoveries_borneo_botanical_secret.pdf.
- Surjoseputro S., 1977, *Sonchus arvensis L. Sebagai Anticalculus Urinariae*, Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala Surabaya
- Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica, 1993, *Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik*, Jakarta