



## Evaluasi Ekstrak Tali Putri (*Cassytha Filiformis* Linn) Terhadap Efek Diuretik Dan Daya Larut Batu Ginjal

Suci Ahda Novitri<sup>(1)</sup>, Helmi Arifin<sup>(2)</sup>, Rusdi<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

<sup>(2)</sup>Fakultas Farmasi Universitas Andalas

e-mail: suci.ahda@uinjkt.ac.id

Submit :  
8 September 2018

Revisi :  
13 September 2018

Accepted :  
29 September 2018

### ABSTRAK

Batu ginjal merupakan salah satu penyebab terjadinya gejala gagal ginjal kronik dan akut. Tali putri ini secara tradisional dipercaya mengobati batu saluran kencing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek diuretik terhadap tikus jantan dan daya larut batu ginjal secara *in vitro*. Efek diuretik diuji dengan lima kelompok yang terdiri dari kontrol positif diberi furosemid, kontrol negatif diberi larutan NaCMC 5% dan tiga kelompok lagi diberi ekstrak tali putri dengan dosis 37,5mg/kgBB, 75 mg/kgBB dan 150 mg/kgBB secara berurutan. Tikus diberi perlakuan selama 15 hari dengan pengumpulan volume urin 2 jam dan 24 jam pada hari ke-5,10 dan 15. Hasil analisa ANOVA-two ways dengan Duncan's Test menunjukkan adanya pengaruh volum urin 24 jam terhadap faktor perlakuan secara sangat bermakna ( $P<0,01$ ) dan faktor waktu secara bermakna ( $P<0,05$ ). Sedangkan hasil pengukuran volume urin 2 jam terhadap faktor perlakuan dan waktu berbeda secara sangat bermakna ( $P<0,01$ ). Efek daya larut batu ginjal ekstrak tali putri meningkat dengan peningkatan konsentrasi.

**Kata kunci:** *Cassytha filiformis*, diuretik, batu ginjal

Kidney stones are one of the causes of symptoms of chronic and acute kidney failure. *Cassytha filiformis* is believed to be able to cure kidney stones. This study aims to determine the diuretic effect on rat and solubility of kidney stone *in vitro*. The diuretic effect with five groups consisting of positive control was given furosemide, negative control was given 5% NaCMC and three more groups with extracts of 37.5mg / kgBW, 75 mg / kgBW and 150 mg / kgBW respectively. Rats were treated for 15 days with a volume of urine 2 hours and 24 hours on days 5.10 and 15. The results of the two-way ANOVA analysis with the Duncan's test to determine the 24-hour urine volume factor significantly ( $P < 0, 01$ ) and time factor significantly ( $P < 0.05$ ). While the results of measurements of urine volume 2 hours against factors and time were significantly different ( $P < 0.01$ ). The solubility of kidney stones to *Cassytha filiformis*'s extract increases by increasing its concentration.

**Keyword:** *Cassytha filiformis*, diuretic, kidney stone



## PENDAHULUAN

Penggunaan produk herbal telah mengalami peningkatan dalam tiga dekade terakhir. Diperkirakan tidak kurang dari 80% masyarakat di dunia bergantung pada pengobatan herbal yang menjadi salah satu upaya kesehatan primer (*primary healthcare*) (Ekor, 2014). Di Indonesia sendiri, pemanfaatan bahan alam tumbuhan telah lama digunakan oleh masyarakat dalam penanganan berbagai masalah kesehatan (Purwantoro *et al.*, 2016), salah satunya penyakit batu ginjal.

Penyakit batu ginjal merupakan salah satu penyakit yang dapat meningkatkan resiko terjadinya gagal ginjal kronik (CKD) atau ESRD (Rule, Krambeck and Lieske, 2011). Prevalensi penyakit batu ginjal berdasarkan yang pernah didiagnosis dokter di Indonesia sebesar 0,6 %. Prevalensi tersebut meningkat seiring dengan bertambahnya umur, tertinggi pada kelompok umur 55-64 tahun (1,3%), menurun sedikit pada kelompok umur 65-74 tahun (1,2%) dan umur 75 tahun (1,1%). Prevalensi yang terjadi pada laki-laki (0,8%) lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan (0,4%). (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013).

Tali putri (*C. filiformis L.*) merupakan salah satu tumbuhan obat tradisional yang digunakan oleh masyarakat. Tali putri (*C. filiformis L.*) termasuk ke dalam famili Cassithacea yang memiliki khasiat sebagai sakit lambung, sakit perut, obat cacing, (Agromedia, 2008), kencing darah, mimisan, batuk darah, sakit kuning, radang hati, bengkak, radang ginjal, obat demam, infeksi dan batu saluran kencing (Dalimartha, 2006), bisul, luka bakar, (Heriyanto dan Limantara, 2006) gonorrhea dan diuretik (Mythili *et al.*, 2011). Pada penelitian sebelumnya, tali putri dilaporkan memiliki efek vasorelaksan terhadap pembuluh darah (Tsai, Wang and Lin, 2008)

Tali putri mengandung alkaloid (Hoet *et al.*, 2004; Leclercq *et al.*, 2004; Tsai, Wang and Lin, 2008) flavonoid (Tsai, Wang and Lin, 2008) klorofil dan karatenoid (Heriyanto and Limantara, 2006). Pada penelitian ini dipelajari

efek diuretik dari ekstrak tali putri secara *in vivo* pada tikus putih dan daya melarutkan batu ginjal dari ekstrak tersebut secara *in vitro*. Uji daya larut ekstrak tali putri terhadap batu ginjal dilakukan dengan menggunakan metode titrasi kompleksometri. Titrasi ini menggunakan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  sebagai reagensia yang penting untuk titrasi pembentukan kompleks (Bassett *et al.*, 1994).

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Sampel yang digunakan adalah tali putri (*C. filiformis L.*) yang hidup pada tumbuhan *Widelia biflora L.* sebagai inangnya di peroleh di daerah Aurduri, Padang, Sumatera Barat.

### Pembuatan Ekstrak

Sampel tali putri dikeringkan, dibersihkan dari pengotor, dirajang halus dan ditimbang 1,33 kg. Kemudian dimaserasi menggunakan etanol 70% dengan sesekali diaduk. Penyaringan dilakukan sebanyak 3 kali setelah 5 hari dimaserasi. Meserat yang diperoleh akan diuapkan dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator* sehingga didapatkan ekstrak kental etanol tali putri.

### Uji Efek Diuretik Secara *In Vivo*

Hewan uji diaklimatisasi selama 1 minggu agar terbiasa berada di lingkungan penelitian. Hewan uji yang digunakan adalah tikus sehat dimana berat badan selama aklimatisasi tidak mengalami perubahan yang berarti dan menunjukkan perilaku yang normal secara visual.

Dosis ekstrak etanol tali putri yang digunakan sebagai pengujian efek diuretik adalah 37,5 mg/kg BB, 75 mg/kg BB, 150 mg/kg BB. Ekstrak tali putri disuspensikan dengan menggunakan NaCMC 0,5% sesuai dengan dosisnya. Volume sediaan uji yang akan diberikan ke hewan uji secara oral adalah 1% dari berat badan hewan uji.

Hewan uji terdiri dari 5 kelompok, yaitu 1 kelompok kontrol negatif, 1 kontrol

positif, 3 kelompok perlakuan, dimana terdapat 3 ekor tikus tiap kelompoknya. Kelompok kontrol negatif diberikan NaCMC 0,5% secara oral, kontrol positif diberikan larutan furosemid dengan dosis 3,6 mg/kgBB secara oral, serta perlakuan diberikan sediaan suspensi tali putri dengan dosis 37,5 mg/kgBB, 75 mg/kgBB dan 150 mg/kgBB. Dosis diberikan satu kali sehari selama 15 hari. Kemudian dilakukan pengukuran volume urin 2 jam dan 24 jam pada hari ke 5, 10, dan 15.

#### Uji Daya Larut Batu Ginjal Secara *In Vitro*

Batu ginjal di peroleh dari salah satu pasien yang menderita penyakit batu ginjal di RS M. Djamil Padang yang kemudian batu ginjal digerus dan di haluskan di dalam lumpang. Setelah itu, dilakukan pembuatan larutan dan pembakuan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  dengan  $\text{MgSO}_4$ .

#### Pembuatan Reagen Kompleksometri

- Larutan  $\text{MgSO}_4$  0,05M : larutkan 12,33 g  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  dengan aquadest dalam labu ukur 1L sehingga diperoleh larutan dengan volum 1L.
- Larutan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  0,05M : larutkan 18,6 g  $\text{Na}_2\text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  dengan aquadest dalam labu ukur 1L sehingga di dapat larutan dengan volume 1L.
- Buffer salmiak : larutkan 7 g  $\text{NH}_4\text{Cl}$  dengan 30 ml  $\text{NH}_4\text{OH}$  30% dalam labu ukur 100 ml, kemudian dicukupkan sampai tanda batas dengan aquadest
- Indikator EBT: 100 mg EBT digerus halus dan tambahkan 10 g NaCl yang digerus halus.

#### Pembakuan $\text{Na}_2\text{EDTA}$ dengan $\text{MgSO}_4$

Larutan  $\text{MgSO}_4$  sebanyak 10 ml di atur pHnya sekitar 9-10, lakukan penambahan 3 ml larutan buffer salmiak kemudian tambahkan 50 mg indikator EBT. Setelah itu, lakukan titrasi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  sampai terbentuk perubahan warna merah menjadi biru.

Penentuan Daya Larut Batu Ginjal secara *In Vitro*

- Penentuan Kadar Logam Polivalen Total Pada Batu Ginjal

Serbuk batu ginjal sebanyak 100 mg dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml kemudian tambahkan 10 ml HCl 1 N dan 10 ml aquadest. Setelah itu, pH diatur menjadi 10, kemudian tambahkan  $\pm 3$  ml buffer salmiak. Lakukan penambahan 50 mg indikator EBT, yang selanjutnya dilakukan penambahan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  berlebih. Kemudian lakukan titrasi dengan menggunakan larutan  $\text{MgSO}_4$  0,05M sampai berubah warna menjadi merah dan hitung mmol  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  yang bersisa.

- Penentuan Kadar Logam Polivalen yang Larut Pada Penambahan Ekstrak Tali Putri
- Serbuk batu ginjal 100 mg dimasukkan ke dalam labu ukur sebanyak 3 buah, kemudian tambahkan 500 ekstrak etanol tali putri dan tambahkan NaCl fisiologi sampai tanda batas. Kemudian larutan tersebut disimpan ke dalam inkubator selama 24 jam dengan suhu  $37^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ . Setelah itu, lakukan penyaringan dengan kertas saring sehingga mendapatkan filtrat dari masing-masing labu ukur tersebut. Filtrat-filtrat tersebut di pipet sebanyak 10 ml, kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer, atur pH menjadi 10, lalu tambahkan  $\pm 3$  ml buffer salmiak. Setelah itu, tambahkan 50 mg indikator EBT, tambahkan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  berlebih dan biarkan sebentar, kemudian lakukan titrasi blanko dengan cara yang sama tanpa penambahan batu ginjal. Setelah itu, hitung mmol  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  yang bersisa pada sampel dan blanko. Langkah-langkah diatas dilakukan juga pada 1 g dan 2 g ekstrak etanol tali putri dengan cara yang sama.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak tali putri yang diperoleh berbentuk ekstrak kental berbau khas, dengan warna merah kecoklatan dan berasa pahit. Ekstrak tersebut memiliki randemen sebesar 19,40%, kadar abu 5,56% dan susut pengeringan 16,66%.

Sebelum dilakukannya penelitian ini, hewan percobaan diaklimatisasi terlebih dahulu. Hal tersebut bertujuan untuk menyeragamkan perlakuan dan membiasakan hewan pada kondisi dan perlakuan yang baru. Pada uji diuretik, hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan yang mempunyai keseragaman, yaitu memiliki berat badan antara 150-200 gram, umur 2-3 bulan, diberi makanan dan minuman yang sama dan dalam kondisi sehat guna memperkecil variabilitas antar hewan uji. Hewan dibagi menjadi 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor. Sebelum hewan uji mengalami perlakuan, pada hari terakhir hewan uji dipuaskan terlebih dahulu selama 16 jam dengan hanya di beri minum. Hal tersebut bertujuan agar menyamakan kondisi hewan uji dan mengurangi pengaruh makanan yang dikonsumsi terhadap absorpsi sampel yang diberikan (Lu, 1995).

**Tabel 1. Hasil uji diuretik 24 jam terhadap hewan percobaan**

Rata-rata volume urin (mL)± SE	Ha-ri ke-	Furo-semid	Na-CMC	Perlakuan		
				Dosis 37,5 mg/kgBB	Dosis 75 mg/kgBB	Dosis 150 mg/kgBB
	5	8,67±0,88	5,33±0,33	6,83±0,44	7,33±0,33	8,67±0,44
	10	9,67±1,36	5,33±0,33	7,33±0,88	7,67±0,17	9,00±0,69
	15	11,17±1,09	6,33±0,33	7,67±1,36	8,00±0,00	9,67±0,33

**Tabel 2. Hasil uji diuretik selama 2 jam terhadap hewan percobaan**

Rata-rata volume urin (mL)± SE	Ha-ri ke-	Furo-semid	Na-CMC	Perlakuan		
				Dosis 37,5 mg/kgBB	Dosis 75 mg/kgBB	Dosis 150 mg/kgBB
	5	4,67±0,33	0,67±0,17	2,67±0,33	3,33±0,17	4,17±0,44
	10	4,83±0,17	0,67±0,17	3,67±0,33	3,67±0,17	4,33±0,44
	15	5,00±0,00	2,00±0,00	4,00±0,69	4,33±0,33	4,83±0,17

Hasil uji diuretik yang diperoleh, pengukuran volume urin 24 jam menunjukkan bahwa adanya peningkatan volume rata-rata urin selama waktu pengamatan. Hal ini dapat

dilihat dengan uji statistik bahwa uji diuretik urin 24 jam dipengaruhi oleh faktor waktu secara bermakna ( $P < 0,05$ ) dan faktor perlakuan secara sangat bermakna ( $P < 0,01$ ). Sedangkan hasil pengukuran volume urin yang diukur pada waktu 0,5, 1, 1,5 dan 2 jam menunjukkan bahwa volume rata-rata urin mengalami peningkatan tiap waktu pengamatan. Hal ini dapat dilihat bahwa uji diuretik urin selama 2 jam juga dipengaruhi oleh faktor perlakuan dan waktu secara sangat bermakna ( $P < 0,01$ ).

Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol tali putri memiliki aktivitas diuretik. Ada beberapa senyawa yang memiliki aktivitas diuretik, seperti flavonoid, saponin alkaloid dan senyawa polar lainnya (Hailu and Engidawork, 2014). Menurut penelitian sebelumnya, dilaporkan bahwa tali putri mengandung flavonoid, alkaloid aporfin (Tsai, Wang and Lin, 2008), terpenoid, saponin dan fenolik serta negatif steroid (Maulani, 2010). Oleh karena itu, efek diuretik ini mungkin karena adanya senyawa flavonoid dan alkaloid. Berdasarkan penelitian sebelumnya,, senyawa alkaloid (contohnya caffein) memiliki aktivitas diuretik dengan mekanisme kerja menghambat reabsorpsi  $\text{Na}^+$  di tubulus proksimal (Marx *et al.*, 2016). Adapun flavonoid yang terdapat pada tumbuhan *Spergularia purpurea* Pers. dapat meningkatkan ekskresi air dan elektrolit (Jouad *et al.*, 2001). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa spesifik yang memiliki aktivitas diuretik.

Setelah melakukan uji diuretik, uji daya larut batu ginjal secara *in vitro* dilakukan dengan menggunakan titrasi kompleksometri tidak langsung. Sebelum titrasi dilakukan, terlebih dahulu dilakukan pembakuan  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  dengan menggunakan  $\text{MgSO}_4$  karena  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  larutan baku sekunder maka dibakukan dengan larutan primer  $\text{MgSO}_4$ . Kemudian, melakukan pengukuran kandungan kadar polivalen total yang ada pada 100 mg serbuk batu ginjal dengan menggunakan titrasi kompleksometri tidak langsung. Hasil titrasi



yang diperoleh yaitu dalam 100 mg batu ginjal terdapat 18,52 mg logam polivalen yang dihitung sebagai kalsium. Selain itu, kita harus mengetahui jumlah kadar logam polivalen yang terdapat di dalam ekstrak tali putri. Ekstrak tali putri yang digunakan pada pengujian, yaitu sebanyak 0,5 g, 1 g, dan 2 g. Berdasarkan hasil titrasi, kadar polivalen yang terdapat pada ekstrak tali putri 0,5 g, 1 g dan 2 g berturut-turut adalah 1,2 mg, 2,34 mg dan 3,4 mg .

Penentuan kadar logam polivalen yang terdapat dalam ekstrak tali putri menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak tali putri maka semakin besar kadar logam polivalen yang terkandung. Artinya didalam ekstrak tali putri tersebut juga mengandung logam-logam yang nantinya akan mempengaruhi perhitungan jumlah kadar logam polivalen dari batu ginjal yang terlarut.

Setelah itu, pengukuran kadar logam polivalen pada ekstrak tali putri 0,5 g, 1 g dan 2 g dicampurkan ke dalam 100 mg batu ginjal akan mendapatkan kadar logam polivalen yang akan dihitung sebagai kalsium, dengan hasil berturut-turut adalah sebanyak 4,48 mg, 9,0 mg dan 16,4 mg.

Dari hasil tersebut, penentuan kadar logam polivalen dalam 100 mg batu ginjal yang terlarut dengan penambahan ekstrak tali putri dapat diperoleh dengan menghitung selisih kadar logam polivalen yang terdapat pada ekstrak tali putri yang dicampurkan kedalam 100 mg batu ginjal dengan kadar logam polivalen yang terdapat pada ekstrak tali putri. Persentase kadar logam polivalen dalam 100 mg batu ginjal yang terlarut pada penambahan ekstrak tali putri dengan konsentrasi 0,5 %, 1 % dan 2 % berturut-turut adalah  $17,711 \pm 2,55$  %,  $35,961 \pm 2,16$  % dan  $70,194 \pm 0,62$  %. Dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar daya larut batu ginjal. Begitu juga dengan persentase kelarutannya, semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar persentase kelarutan batu ginjal.

Adapun kandungan kimia yang berfungsi sebagai melarutkan kalsium batu ginjal adalah flavonoid (Wientarsih *et al.*, 2012). Pembentukan batu ginjal di hambat oleh flavonoid, asam sitrat, kalium dan magnesium (Sudoyo *et al.*, 2006; Purnomo, 2011). Gugus -OH dari flavonoid diduga membentuk senyawa kompleks dengan kalsium yang terdapat pada batu ginjal sehingga membentuk Ca-flavonoid. Senyawa kompleks tersebut akan lebih mudah larut dalam air sehingga membantu dalam proses kelarutan batu ginjal. Aktivitas diuretik dari flavonoid dapat membantu pengeluaran batu dari dalam ginjal yaitu dikeluarkan bersama urin (Cahyono, 2009)

### **SIMPULAN**

- Ekstrak tali putri dengan dosis 37,5 mg/kg BB, 75 mg/kg BB dan 150 mg/kg BB dapat mempengaruhi pengeluaran volume urin. Hal ini dapat dilihat bahwa pengukuran volume urin 24 jam dipengaruhi oleh faktor perlakuan secara sangat bermakna ( $P < 0,01$ ) dan faktor waktu secara bermakna ( $P < 0,05$ ). Sedangkan pada pengukuran volume urin selama 2 jam juga dipengaruhi oleh faktor perlakuan dan waktu secara sangat bermakna ( $P < 0,01$ ). Semakin besar dosis ekstrak tali putri maka semakin besar pengeluaran volume urinnnya.
- Ekstrak tali putri dengan konsentrasi 0,5 %, 1 % dan 2 % dapat melarutkan logam polivalen. Hal ini dapat dilihat bahwa hasil pengukuran daya larutnya batu ginjal dipengaruhi oleh faktor perlakuan secara sangat bermakna ( $P < 0,01$ ). Jadi, semakin besar konsentrasi ekstrak tali putri maka semakin besar daya larut batu ginjal.

### **SARAN**

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan uji daya melarutkan batu ginjal secara *in vivo* dari ekstrak tali putri.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Agromedia (2008) *Buku Pintar Tanaman Obat, 431 Jenis Tanaman Penggempur*



- Aneka Penyakit*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (2013) 'Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013', *ERset Kesehatan Dasar2013*, pp. 94–96. doi: 1 Desember 2013.
- Bassett, J. *et al.* (1994) *Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Jakarta: EGC.
- Cahyono, J. . S. B. (2009) *Batu ginjal. Bagaimanan Mencegah & Menanganinya?* Yogyakarta: Kanisius (Anggota IKAPI).
- Dalimartha, S. (2006) *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta: Puspa Swara, Anggota Ikapi.
- Ekor, M. (2014) 'The growing use of herbal medicines: Issues relating to adverse reactions and challenges in monitoring safety', *Frontiers in Neurology*, pp. 1–10. doi: 10.3389/fphar.2013.00177.
- Hailu, W. and Engidawork, E. (2014) 'Evaluation of the diuretic activity of the aqueous and 80% methanol extracts of *Ajuga remota* Benth (Lamiaceae) leaves in mice', *BMC Complementary and Alternative Medicine*. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 14(135), pp. 1–8. doi: 10.1186/1472-6882-14-135.
- Heriyanto and Limantara, L. (2006) 'Komposisi dan kandungan pigmen utama tumbuhan taliputri', *Makara,Sains*, 10(2), pp. 69–75.
- Hoet, S. *et al.* (2004) 'Alkaloids from *Cassytha filiformis* and Related Aporphines : Antitrypanosomal Activity, Cytotoxicity, and Interaction with DNA and Topoisomerases', *Planta Med*, 70, pp. 407–413. doi: 10.1055/s-2004-818967.
- Jouad, H. *et al.* (2001) 'Effects of the flavonoids extracted from *Spergularia purpurea* Pers. on arterial blood pressure and renal function in normal and hypertensive rats', *Journal of Ethnopharmacology*, 76, pp. 159–163. doi: 10.1016/S0378-8741(01)00209-4.
- Leclercq, J. Q. *et al.* (2004) 'Studies on *Cassytha filiformis* from Benin : isolation, biological activities and quantification of aporphines', in *Proceedings of Bioresources Towards Drug Discovery and Development*, pp. 81–107.
- Lu, F. C. (1995) *Toksikologi Dasar: Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Resiko*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Marx, B. *et al.* (2016) 'Mécanismes de l'effet diurétique de la caféine', *Mécanismes de l'effet diurétique de la caféine*, 32, pp. 485–490.
- Maulani, H. (2010) *Uji efek anti-aterosklerosis ekstrak etanol tali putri (Cassytha filiformis.L) pada aorta dan toksisitasnya pada beberapa organ burung puyuh*. Universitas Andalas Padang.
- Mythili, S. *et al.* (2011) 'Pharmacological Activities of *Cassytha Filiformis* : A Review', *Asian Journal of Plant Science and Research*, (1), pp. 77–83.
- Purnomo, B. B. (2011) *Dasar-dasar Urologi*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Purwantoro, R. S. *et al.* (2016) 'Potensi Antibakteri Ekstrak Daun *Lasianthus* Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*', *Jurnal Jamu Indonesia*, 1(3), pp. 6–11.
- Rule, A. D., Krambeck, A. E. and Lieske, J. C. (2011) 'Chronic kidney disease in kidney stone formers', *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 6, pp. 2069–2075. doi: 10.2215/CJN.10651110.
- Sudoyo, A. W. *et al.* (2006) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. 4th edn. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
- Tsai, T., Wang, G. and Lin, L. (2008)



‘Vasorelaxing Alkaloids and  
Flavonoids from *Cassytha filiformis*’,  
*J. Nat. Prod.*, 71, pp. 289–291.

Wientarsih, I. *et al.* (2012) ‘Anti Lithiasis  
Activity of Avocado ( *Persea  
americana* Mill ) Leaves Extract in  
White Male Rats’, *Hayati Journal of  
Biosciences*, 19(1), pp. 49–52. doi:  
10.4308/hjb.19.1.49.