

PENGARUH EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) TERHADAP VOLUME URIN DAN HAMBATAN PEMBENTUKAN BATU GINJAL PADA TIKUS TERINDUKSI ETILEN GLIKOL

Helmi Arifin¹⁾, Vivi Resviana²⁾, Elisma²⁾

¹⁾ Fakultas Farmasi Universitas Andalas (UNAND) Padang.

²⁾ Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang.

ABSTRACT

Research on the effect of binahong leaf extract (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steen) on urine volume and resistance kidney stone formation in rat induced by ethylene glycol has been done. It purposed to look up the ability of the binahong leaf extract to increase the urine volume and kidney stones shed on rats white males. That kidney stone formation induced by 0,75% ethylene glycol and 2% ammonium chloride for 7 days. 25 white male rats were divided into 5 groups, group I were given drinking water (negative control), group II in the induction for 7 days (positive control), group III, IV and V were induced dose groups and given the extract at a dose of 50 mg/kg BB, 150mg/kg BB and 450mg/kg BB. Extracts was given on day 8-28, 24-hour urine volume were collected on days 7, 14, 21 and 28 for calcium level was measured by atomic absorption spectrophotometer and oxalat levels with ultraviolet and visible spectrophotometer. Data were analyzed by two-way ANOVA followed by advenced Duncan test. The urine volume was not significantly influenced by treatment factors and the duration of administration ($P>0.05$), while the levels of calcium and oxalat significantly influenced by treatment factors and the long time of administration ($P<0.05$) based on these results it could be concluded that binahong leaf extract could increase the urine volume and kidney stones shed. The effective dose is the dose kidney stone shed 450mg/kgBB. So the higher the dose and the longer the time of administration of calcium and oxalate levels also increased in the urine volume of rat white males.

Key words : *Binahong extract, Ethylene glycol, Atomic Absorption Spectrophotometer, Ultraviolet and visible spectrophotometer*

ABSTRACT

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) terhadap volume urin dan hambatan pembentukan batu ginjal pada tikus terinduksi etilen glikol. Penelitian ini bertujuan untuk melihat kemampuan dari ekstrak daun binahong untuk meningkatkan volume urin dan meluruhkan batu ginjal pada tikus putih jantan. Yang pembentukan batu ginjal diinduksi dengan etilen glikol 0,75% dan ammonium klorida 2% selama 7 hari. 25 ekor tikus putih jantan dibagi dalam 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok I diberi air minum (kontrol negatif), kelompok II di induksi selama 7 hari (kontrol positif), kelompok III, IV dan V merupakan kelompok dosis yang diinduksi dan diberikan ekstrak dengan dosis 50 mg/kgBB, 150 mg/kgBB dan 450 mg/kgBB. Pemberian ekstrak dimulai pada hari ke 8-28 hari, urin 24 jam tikus dikumpulkan pada hari ke-7, 14, 21 dan 28 untuk dilakukan pengukuran kadarkalsium dengan spektrofotometer serapan atom dan kadar oksalat dengan spektrofotometer ultraviolet dan visible. Data dianalisis dengan ANOVA dua arah dan dilanjutkan dengan uji lanjut duncan. Bahwa volume urin tidak signifikan dipengaruhi oleh faktor perlakuan dan lama waktu pemberian ($P>0,05$), sementara kadar kalsium dan oksalat signifikan dipengaruhi oleh faktor perlakuan dan lama waktu pemberian ($P<0,05$) berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun binahong dapat meningkatkan volume urin dan meluruhkan batu ginjal. Dosis yang efektif dalam meluruhkan batu ginjal adalah dosis 450mg/kgBB, jadi semakin tinggi dosis dan makin lama waktu pemberian maka kadar kalsium dan oksalat juga semakin meningkat dalam urin tikus putih jantan.

Kata Kunci : Ekstrak Binahong, Etilen Glikol, Spektrofotometri Serapan Atom, Spektrofotometer UV-Vis

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya akan keanekaragaman hayati yang berpotensi besar untuk dimanfaatkan dan dikembangkan secara maksimal. Perubahan sikap kembali ke alam (*back to nature*) sekarang ini justru membuat pemanfaatan tanaman obat semakin meningkat. Tumbuhan merupakan sumber bahan alam yang banyak manfaatnya sebagai bahan obat. Dengan adanya kesadaran masyarakat tentang dampak negatif obat-obatan bahan kimia maka masyarakat mulai kembali ke pengobatan dengan menggunakan obat tradisional. Berbagai macam penyakit serta keluhan ringan dan berat diobati dengan memanfaatkan ramuan dari tanaman obat tertentu yang mudah didapat dipekarangan rumah dan hasilnya cukup memuaskan. Pengobatan secara tradisional mempunyai efek samping yang lebih kecil dibandingkan penggunaan pengobatan kimiawi (Thomas, 1989). Salah satu tanaman yang memiliki banyak khasiat dalam mengobati penyakit ialah binahong. Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) adalah tanaman potensial yang dapat mengatasi berbagai penyakit karena senyawa bioaktif dari tanaman ini. Pada proses skrining fitokimia daun binahong diketahui mengandung flavonoid, steroid, glikosid, alkaloid, saponin dan fenolik (Astuti *et al.*, 2011). Menurut penelitian yang telah dilakukan Agustina (2013) bahwa ekstrak daun binahong dapat menurunkan kadar kolesterol total, Mellian (2014) menyatakan bahwa ekstrak daun binahong dapat menurunkan kadar asam urat. Hampir semua bagian tanaman binahong ini dapat dimanfaatkan mulai dari batang, akar, bunga dan daun. Secara empiris telah banyak digunakan untuk pengobatan berbagai macam penyakit, diantaranya untuk mempercepat pemulihan kesehatan setelah operasi, penyembuhan bermacam luka dalam, luka luar, radang usus, melancarkan dan menormalkan peredaran darah, mencegah stroke, maag

dan asam urat, menambah dan mengembalikan vitalis daya tahan tubuh, melancarkan buang air kecil dan air besar, serta diabetes (Susetya, 2010).

Penyakit batu ginjal merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya sedimen urin dalam ginjal dan saluran kemih (Brown, 1989). Batu ginjal merupakan salah satu masalah yang sangat umum pada saluran kemih. Setiap tahun di Amerika Serikat, lebih dari satu juta kunjungan masyarakat ke penyedia pelayanan kesehatan dan lebih dari 300.000 orang masuk kamar gawat darurat untuk masalah batu ginjal (Litwin, *et al.*, 2012).

Faktor-faktor yang dapat menyebabkan terbentuknya batu ginjal yaitu tingginya konsentrasi garam-garam yang larut dalam urin, adanya kelainan yang menyebabkan kristal-kristal berkumpul menjadi batu antara lain karena perubahan pH urin, adanya kaloid dalam urin, adanya infeksi diginjal oleh jenis bakteri tertentu yang dapat memicu pembentukan batu ginjal dan terlalu aktifnya kalenjer paratiroid yang dapat menyebabkan kalsium dalam urin (Brown, 1989). Batu ginjal umumnya mengandung unsur kalsium oksalat atau kalsium fosfat, asam urat, magnesium ammonium fosfat (MAP) dan sistin (Purnomo, 2009). Lebih kurang 2/3 dari semua batu ginjal mengandung kalsium fosfat atau oksalat (Katzung, 1997).

Berdasarkan khasiat tradisional daun binahong yang bisa melancarkan buang air kecil, maka perlu diteliti bagaimana pengaruh ekstrak daun binahong terhadap volume urin dan hambatan pembentukan batu ginjal pada tikus. Sebagai pembentukan batu ginjal digunakan etilen glikol.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik (HMH DJ203A), *rotary evaporator* (IKA® HB 10 Basic), alat gelas standar laboratorium, kertas saring whatman, timbangan tikus,

sonde oral, sarung tangan, jarum oral, kandang metabolit, kandang hewan percobaan, lempeng KLT (Alumina oxide),

Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen), etanol 70%, etilen glikol, amonium klorida, aquadest, Natrium carboxil metil selulosa (Brataco), larutan baku kalsium, oksalat dihidrat, metilen blu, rutin, aluminium klorida, natrium asetat, *sitroborat LP* (5 g asam sitrat P dan 5 g asam borat P dalam etanol P hingga 100 mL), etanol P (Brataco), etil asetat P, asam format P, asam klorida dan kloroform LP.

Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan yang telah berumur 2-3 bulan yang sehat, sebanyak 25 ekor.

Prosedur

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) yang diambil dari daerah Curup, Kabupaten Rajang-Lebong, Bengkulu.

Pembuatan Ekstrak Kental Daun Binahong

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 70%. Masukkan satu bagian serbuk kering simplisia kedalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam sambil sesekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan filtrasi dan proses diulangi dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Kumpulkan semua maserat dan didestilasi, kemudian dipekatkan dengan *rotary*

evaporator sampai didapatkan ekstrak kental (DepKes RI, 2008).

Penyiapan Hewan Uji

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih dengan berat antara 200-300 g dan berumur 2-3 bulan. Selama lebih kurang satu minggu sebelum digunakan hewan diadaptasi dengan lingkungan laboratorium. Selama pemeliharaan tersebut, hewan diberi makan dan minum yang cukup. Hewan yang memenuhi syarat untuk digunakan adalah hewan yang dinyatakan sehat, yaitu hewan yang selama pengamatan tidak terjadi penurunan berat badan yang berarti dan secara visual tidak menunjukkan gejala sakit.

Induksi Etilen Glikol

Induksi etilen glikol dilakukan untuk membuat hewan percobaan menderita batu ginjal. Perlakuan dilakukan dengan memberikan 0,75 % etilen glikol + amonium klorida 2 % (dalam 100 mL air minum) untuk mempercepat pembentukan kristal yang akan membentuk batu ginjal selama 7 hari.

Perlakuan Hewan Percobaan

Hewan percobaan dibagi menjadi 5 kelompok, masing-masing terdiri dari 5 ekor tikus, sebagai berikut :

1. Kelompok I (kontrol negatif) : Hanya diberi air minum saja selama 28 hari.
2. Kelompok II (kontrol positif) : Diinduksi dengan etilen glikol 0,75 % + ammonium klorida 2% selama 7 hari.
3. Kelompok III (Dosis 50 mg/Kg BB) : Diinduksi dengan etilen glikol 0,75 % + ammonium klorida 2% selama 7 hari, kemudian berikan ekstrak daun binahong secara oral dengan dosis 10 mg/200

- g BB pada hari ke-8 sampai hari ke-28.
4. Kelompok IV (Dosis 150 mg/Kg BB) : Diinduksi dengan etilen glikol 0,75 % + ammonium klorida 2% selama 7 hari, kemudian berikan ekstrak daun binahong secara oral dengan dosis 30 mg/200 g BB pada hari ke-8 sampai hari ke-28.
 5. Kelompok V (Dosis 450 mg/Kg BB) : Diinduksi dengan etilen glikol 0,75 % + ammonium klorida 2% selama 7 hari, kemudian berikan ekstrak daun binahong secara oral dengan dosis 90 mg/200 g BB pada hari ke-8 sampai hari ke-28.

Penentuan Kadar Kalsium dan Oksalat

Pada hari ke 7, 14, 21 dan 28, urin 24 jam hewan percobaan dikumpulkan dan didinginkan pada suhu 4⁰C selama semalam, kemudian tentukan kadar kalsium menggunakan spektrofotometer serapan atom (SSA) dan oksalat menggunakan spektrofotometer Uv-Vis.

Penentuan Kadar Kalsium Dalam Urin

- a. Pembuatan larutan baku standar kalsium
1 gram Ca dilarutkan menjadi 1000 ml sebagai larutan standar Ca 1000 ppm diencerkan menjadi 100 ppm dengan memipet 10 ml larutan standar dalam labu ukur 100 ml, tambahkan aquadest sampai tanda batas. Dari larutan standar 100 ppm diencerkan lagi menjadi 10 ppm dengan memipet 1 ml larutan standar 100 ppm ke dalam labu ukur 10 ml, cukupkan dengan aquadest sampai tanda batas. Kemudian Dibuat seri konsentrasi larutan standar kalsium 1; 2; 3; 4; dan 5 ppm, yaitu dengan melakukan pengenceran larutan standar 10 µg/mL.
- b. Pengenceran bertingkat larutan standar dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4 dan 5 µg/mL.

1. Pembuatan larutan standar dengan konsentrasi 1 µg/mL
Larutan standar 10 µg/mL dipipet 1 mL, masukan ke dalam labu ukur 10 mL, tambahkan aquadest sampai tanda batas.
2. Pembuatan larutan standar dengan konsentrasi 2 µg/mL
Larutan standar 10 µg/mL dipipet 2 mL, masukan ke dalam labu ukur 10 mL, tambahkan aquadest sampai tanda batas.
3. Pembuatan larutan standar dengan konsentrasi 3 µg/mL
Larutan standar 10 µg/mL dipipet 3 mL, masukan ke dalam labu ukur 10 mL, tambahkan aquadest sampai tanda batas.
4. Pembuatan larutan standar dengan konsentrasi 4 µg/mL
Larutan standar 10 µg/mL dipipet 4 mL, masukan ke dalam labu ukur 10 mL, tambahkan aquadest sampai tanda batas.
5. Pembuatan larutan standar dengan konsentrasi 5 µg/mL
Larutan standar 10 µg/mL dipipet 5 mL, masukan ke dalam labu ukur 10 mL, tambahkan aquadest sampai tanda batas.

Setiap konsentrasi yang diperiksa, masing-masing dialirkan kedalam alat spektrofotometer serapan atom melalui selang khusus. Dilakukan pengukuran hingga terbentuk puncak yang baik. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 422,7 nm yang terlebih dahulu menolak absorbansi dengan aquadest, sehingga diperoleh persamaan garis linier kurva kalibrasi standar dengan menghubungkan konsentrasi terhadap absorbansi.

c. Larutan sampel

Ke dalam labu ukur 10 mL pipet 1 mL sampel urin, encerkan sampai tanda batas dengan aquadest kemudian dianalisis dengan spektrofotometer serapan atom.

Penentuan Kadar Oksalat Dalam Urin

a. Pembuatan kurva serapan larutan standar oksalat

1 gram oksalat dihidrat dilarutkan menjadi 1000 ml sebagai larutan standar 1000 ppm diencerkan menjadi 100 ppm dengan memipet 10 ml larutan standar dalam labu ukur 100 ml, tambahkan aquadest sampai tanda batas. Dari larutan standar 100 ppm diencerkan lagi menjadi 10 ppm dengan memipet 1 ml larutan standar 100 ppm ke dalam labu ukur 10 ml, cukupkan dengan aquadest sampai tanda batas. Kemudian Dibuat seri konsentrasi larutan standar oksalat 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 dan 3 ppm, yaitu dengan melakukan pengenceran larutan standar 10 µg/mL.

b. Pengenceran bertingkat larutan standar dengan konsentrasi 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 dan 3 µg/mL.

1. Pembuatan larutan standar dengan konsentrasi 0,5 µg/mL
Larutan standar 10 µg/mL dipipet 0,5 mL, masukan kedalam labu ukur 10 mL, tambahkan 2 mL metilen biru 0,001% lalu tambahkan aquadest sampai tanda batas.

2. Pembuatan larutan standar dengan konsentrasi 1 µg/mL
Larutan standar 10 µg/mL dipipet 1 mL, masukan kedalam labu ukur 10 mL, tambahkan 2 mL metilen biru 0,001% lalu tambahkan aquadest sampai tanda batas.

3. Pembuatan larutan standar dengan konsentrasi 1,5 µg/mL
Larutan standar 10 µg/mL dipipet 1,5 mL, masukan kedalam labu ukur 10 mL, tambahkan 2 mL metilen biru 0,001% lalu tambahkan aquadest sampai tanda batas.

4. Pembuatan larutan standar dengan konsentrasi 2 µg/mL
Larutan standar 10 µg/mL dipipet 2 mL, masukan kedalam labu ukur 10 mL,

tambahkan 2 mL metilen biru 0,001% lalu tambahkan aquadest sampai tanda batas.

5. Pembuatan larutan standar dengan konsentrasi 2,5 µg/mL
Larutan standar 10 µg/mL dipipet 2,5 mL, masukan kedalam labu ukur 10 mL, tambahkan 2 mL metilen biru 0,001% lalu tambahkan aquadest sampai tanda batas.

6. Pembuatan larutan standar dengan konsentrasi 3 µg/mL
Larutan standar 10 µg/mL dipipet 3 mL, masukan kedalam labu ukur 10 mL, tambahkan 2 mL metilen biru 0,001% lalu tambahkan aquadest sampai tanda batas.

Setiap konsentrasi yang akan diperiksa ditambahkan 2 mL metilen biru 0,001% dimasukan kedalam labu ukur 10 mL kemudian cukupkan volume sampai tanda batas dengan aquadesr. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang 664,5 nm yang terlebih dahulu menolak absorbansi dengan aquadest, sehingga diperoleh persamaan garis linier kurva kalibrasi standar dengan menghubungkan konsentrasi terhadap absorbansi.

c. Penentuan kadar oksalat

Ke dalam labu ukur 10 mL pipet 1 mL sampel urin tambahkan 2 ml metilen biru 0,001%, encerkan dengan aquadest sampai tanda batas. Dinginkan pada suhu 15^o C selama satu menit kemudian dianalisis dengan spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 664,5 nm.

Analisa Data

Data hasil penelitian dianalisa secara statistik dengan menggunakan analisa varian (ANOVA) dua arah dan uji lanjut duncan (Jones, 2010).

Hasil dan Pembahasan

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih

jantan karena mudah didapat, murah ditangani dan mempunyai kemiripan fisiologi dan anatomi dengan manusia, dan didasarkan pada penelitian sebelumnya yang menunjukkan tingkat terakumulasi kristal lebih tinggi dibandingkan dengan tikus betina (Shamina & Shamol, 2013). Tikus yang digunakan sebanyak 25 ekor yang berumur 2-3 bulan dengan berat badan 200-300 g. Sebelum perlakuan tikus diaklimatisasi terlebih dahulu selama 1 minggu agar dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun binahong dengan variasi peningkatan dosis. Dosis yang digunakan adalah 50 mg/kg BB, 150mg/kg BB dan 450 mg/kg BB. Dosis ini diambil berdasarkan penggunaan pada penelitian yang terdahulu untuk diuretik yaitu 250 mg/kg BB dan 500 mg/kg BB (Pranaf, *et al.*, 2012). Pada penelitian ini menggunakan dosis bervariasi, hal ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari ekstrak daun binahong yang mempunyai kemampuan dalam melarutkan batu ginjal kalsium dan oksalat. Sehingga diketahui dosis yang paling efektif dalam melarutkan kalsium oksalat pada batu ginjal.

Hewan percobaan dikelompokkan menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok I (kontrol negatif) yang tidak diberi perlakuan, kelompok II (kontrol positif) diberi etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2% sebagai penginduksi batu ginjal selama 7 hari, tikus yang terinduksi batu ginjal menunjukkan deposit kristal kalsium oksalat dalam ginjal (Rosyidah, *et al.*, 2013). Kelompok III (dosis 50 mg/kg BB) diberi etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2% sebagai penginduksi batu ginjal selama 7 hari, diberi suspensi ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 0,5%, kelompok IV (dosis 150 mg/kg BB) diberi etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2% sebagai penginduksi batu ginjal selama 7 hari, diberi suspensi ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 1,5% dan kelompok V (dosis 450 mg/kg BB) diberi

etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2% sebagai penginduksi batu ginjal selama 7 hari, diberi suspensi ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 4,5%.

Pemberian suspensi ekstrak daun binahong dilakukan selama 21 hari. Tujuannya untuk melihat pengaruh lama pemberian dosis ekstrak daun binahong terhadap volume urin dan peluruhan batu ginjal pada hewan percobaan, pengukuran volume urin dilakukan pada hari ke-7, 14, 21, dan 28.

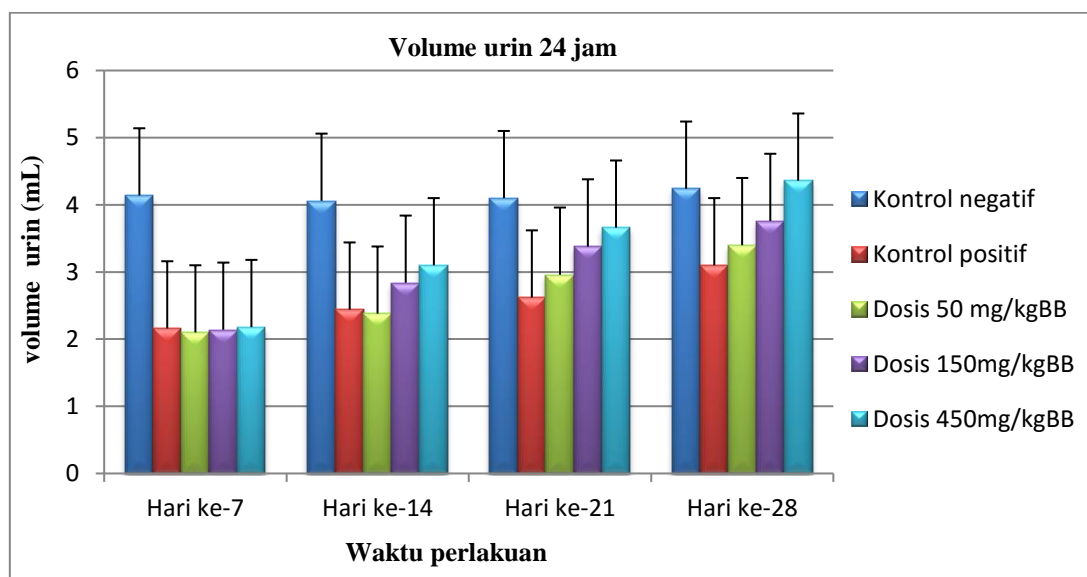
Dalam penelitian ini, untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun binahong terhadap kadar

kalsium dan oksalat sebagai pembentukan batu ginjal pada tikus putih jantan digunakan etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2% sebagai penginduksi yang bertujuan untuk membuat hewan percobaan mengalami penyakit batu ginjal. Batu ginjal sudah dapat terbentuk pada hari ke tujuh (Selvan, *et al.*, 2013).

Berdasarkan pengukuran volume urin 24 jam, diperoleh hasil yang menunjukkan peningkatan rata-rata volume urin selama waktu pengamatan semakin tinggi konsentrasi dosis ekstrak daun binahong dan semakin lama waktu pemberian maka semakin tinggi pula rata-rata volume urin yang dikeluarkan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ekstrak daun binahong dapat meningkatkan volume urin.

Tabel 1. Hubungan dosis ekstrak daun binahong dengan rata-rata volume urin tikus putih jantan 24 jam

kelompok	Volume urin				Rata-rata
	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28	
Kontrol negatif	4,14	4,06	4,10	4,24	4,135
Kontrol positif	2,16	2,44	2,62	3,10	2,58
Dosis I	2,10	2,38	2,96	3,40	2,71
Dosis II	2,14	2,84	3,38	3,76	3,03
Dosis III	2,18	3,10	3,66	4,36	3,325
Rata-rata	2,544	2,964	3,344	3,772	



Gambar 1. Diagram batang volume urin 24 jam pada tikus putih jantan

Selanjutnya dilakukan analisis data lanjutan duncan yang menunjukkan bahwa pada penampungan volume urin 24 jam, masing-masing hasil perlakuan dipengaruhi oleh faktor perlakuan dosis dan faktor perlakuan waktu sangat berbeda nyata.

Dimana untuk kontrol positif dan dosis 50 mg/kgBB berada pada subset yang sama yaitu subset yang ke-1, hal ini berarti menunjukkan volume urin paling rendah dari kelompok yang lain. Perlakuan dengan dosis 150

mg/kgBB berada pada subset 2, perlakuan dengan dosis 450 mg/kgBB berada pada subset 3 yang berarti memberikan peningkatan volume urin yang efektif karena mendekati kontrol negatif yang berada pada subset 4.

Dari hasil pengukuran volume urin pada pengujian terlihat bahwa ekstrak daun binahong dapat bersifat diuretik. Senyawa yang berkhasiat sebagai diuretik adalah flavonoid. Flavonoid dapat meningkatkan volume urin dengan cara meningkatkan laju kecepatan glomerulus. Selain itu flavonoid dapat menghambat reabsorpsi

Na dan Cl sehingga menyebabkan peningkatan Na dan air di tubulus. Alkaloid bekerja langsung pada tubulus dengan cara meningkatkan ekresi Na dan Cl dengan meningkat ekresi Na juga akan meningkat ekresi air dan menyebabkan volume urin bertambah (Rao, *et al.*, 2011). Sesuai dengan hukum osmosis bahwa air akan bergerak dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi, sehingga tingginya tekanan osmosis di tubulus akan menyebabkan akumulasi air akibat terjadinya retensi ditempat tersebut. Air akan dikeluarkan sebagai urin dan menyebabkan terjadinya peningkatan produksi urin (Nessa, *et al.*, 2013).

Dari pemeriksaan larutan standar kalsium didapat kurva kalibrasi dengan persamaan regresi $Y = 0,1006 + 0,1645x$ dimana harga koefisien korelasi mendekati harga 1 yaitu 0,99. Dari pemeriksaan larutan standar oksalat didapat kurva kalibrasi dengan persamaan regresi $Y = 0,1606 + 0,2353x$, dimana $r = 0,998$ tujuan dari pembuatan kurva kalibrasi untuk mencari kadar kalsium dan oksalat yang terdapat dalam sampel.

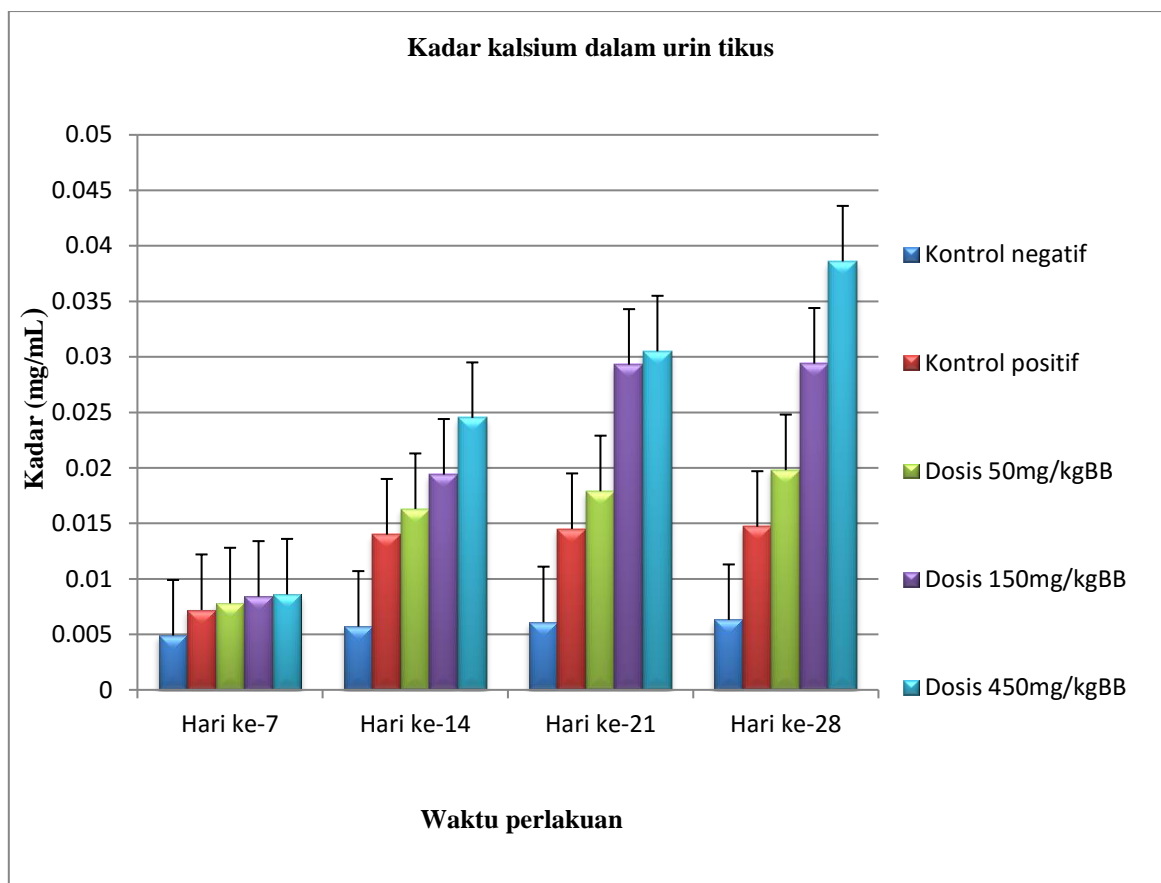
Berdasarkan rata-rata hasil pengukuran kandungan kalsium dan oksalat yang terdapat dalam urin tikus

putih jantan yang ditampung selama 24 jam pada hari ke-7, 14, 21 dan 28. Pada kontrol negatif yaitu kelompok yang hanya diberi makanan dan air minum biasa didapatkan kadar kalsium 0,0049 mg/mL, 0,0057 mg/mL, 0,0061 mg/mL, 0,0063 mg/mL dan kadar oksalat 0,0178 mg/mL, 0,0143 mg/mL, 0,0178 mg/mL, 0,0178 mg/mL. Jumlah tersebut merupakan jumlah normal kadar kalsium dan oksalat yang terdapat dalam urin pada penelitian ini. Jumlah tersebut bisa berubah pada setiap individu, hal ini dikarenakan beberapa faktor seperti berat badan, usia, faktor makanan maupun jumlah kalsium dan oksalat yang terdapat dalam tubuh masing-masing individu.

Pada kelompok kontrol positif yaitu kelompok yang diinduksi selama 7 hari didapatkan kadar kalsium 0,0072 mg/mL, 0,0140 mg/mL, 0,0140 mg/mL, 0,0147 mg/mL dan kadar oksalat 0,0179 mg/mL, 0,0187 mg/mL, 0,0222 mg/mL, 0,0227 mg/mL. Jumlah ini lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif yang merupakan kadar normal kalsium dan oksalat dalam penelitian ini. Hal ini disebabkan karena pemberian etilen glikol dapat meningkatkan kalsium dan oksalat dalam urin (Prasobh, *et al.*, 2012)

Tabel 2. Hubungan dosis ekstrak daun binahong dengan rata-rata kadar kalsium urin tikus putih jantan

kelompok	Kadar kalsium				Rata-rata
	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28	
Kontrol negatif	0,0049	0,0057	0,0061	0,0063	0,0058
Kontrol positif	0,0072	0,0140	0,0145	0,0147	0,0126
Dosis I	0,0078	0,0163	0,0179	0,0198	0,0155
Dosis II	0,0084	0,0194	0,0293	0,0294	0,0216
Dosis III	0,0086	0,0245	0,0305	0,0386	0,0256
Rata-rata	0,0074	0,0160	0,0197	0,0218	



Gambar 2. Diagram batang kadar kalsium di dalam urin tikus putih jantan

Pada kelompok dosis 50 mg/kg BB yaitu kelompok yang telah diinduksi selama 7 hari dan pada hari ke 8-28 diberi ekstrak daun binahong didapat kadar kalsium 0,0078 mg/mL, 0,0163 mg/mL, 0,0179 mg/mL, 0,0198 mg/mL dan kadar oksalat didapat sebesar 0,0178 mg/mL, 0,0198 mg/mL, 0,0198 mg/mL, 0,0261 mg/mL Pada dosis ini kadar kalsium dan oksalat sudah mulai terlarut dan lama waktu pemberian dosis juga mempengaruhi peningkatan kadar kalsium dan oksalat dalam urin tikus. Hal ini dapat terlihat dengan terjadinya peningkatan kadar kalsium dan oksalat dalam urin tikus putih jantan dibandingkan kontrol positif

Pada kelompok dosis 150 mg/kg BB yaitu kelompok yang telah diinduksi selama 7 hari dan pada hari ke 8-28 diberi ekstrak daun binahong didapatkan kadar kalsium 0,0084 mg/mL, 0,0194 mg/mL, 0,0293 mg/mL, 0,0294 mg/mL dan kadar oksalat yang didapat sebesar 0,0179 mg/mL,

0,0204 mg/mL, 0,0240 mg/mL, 0,0280 mg/mL. Pada kelompok dosis ini kadar kalsium dan oksalat meningkat jika dibandingkan dengan dosis 50 mg/kg BB. Hal ini karena dosis ekstrak daun binahong ditingkatkan sehingga kemampuannya dalam melarutkan batu ginjal juga semakin meningkat.

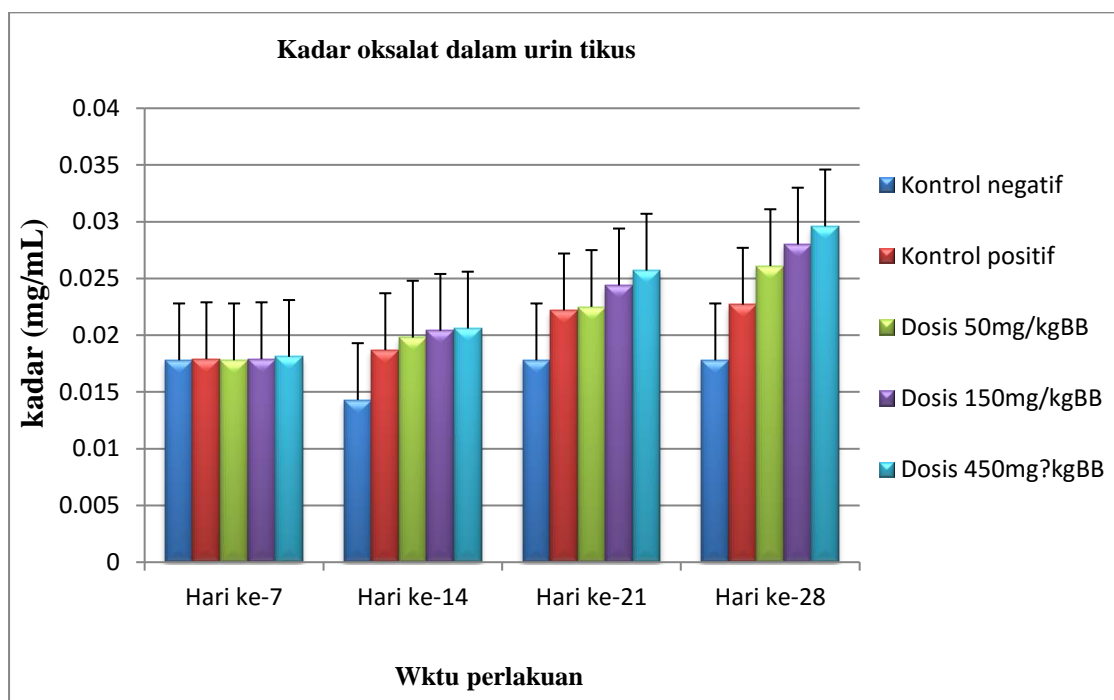
Pada kelompok dosis 450 mg/kg BB yaitu kelompok yang telah diinduksi selama 7 hari dan pada hari ke 8-28 diberi ekstrak daun binahong didapatkan kadar kalsium 0,0086 mg/mL, 0,0245 mg/mL, 0,0305 mg/mL, 0,0386 mg/ dan kadar oksalat yang didapat sebesar 0,0181 mg/mL, 0,0206 mg/mL, 0,0257 mg/mL, 0,0296 mg/mL Pada kelompok ini kadar kalsium dan oksalat yang terdapat dalam urin tikus putih jantan sangat meningkat, karena dosis yang besar sehingga kemampuannya dalam melarutkan batu ginjal juga semakin meningkat.

Data kadar kalsium yang diperoleh dilakukan uji statistik ANOVA dua arah, dimana didapatkan nilai kalsium sig 0,000 $P < 0,05$ Dimana kadar kalsium setiap kelompok perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong berpengaruh terhadap kadar kalsium dalam urin tikus

putih jantan yaitu meningkatkan kadar kalsium, semakin tinggi dosis yang digunakan semakin tinggi pula kadar kalsium yang terlarut didalam urin tikus putih jantan. Dari hasil uji lanjut duncan kadar kalsium terhadap faktor perlakuan dosis dan faktor perlakuan waktu sangat berbeda nyata.

Tabel 3. Hubungan dosis ekstrak daun binahong dengan rata-rata kadar oksalat urin tikus putih jantan

kelompok	Kadar oksalat				Rata-rata
	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21	Hari ke-28	
Kontrol negatif	0,0178	0,0143	0,0178	0,0178	0,0169
Kontrol positif	0,0179	0,0187	0,0222	0,0227	0,0204
Dosis I	0,0178	0,0198	0,0223	0,0261	0,0216
Dosis II	0,0179	0,0204	0,0244	0,0280	0,0227
Dosis III	0,0181	0,0206	0,0257	0,0296	0,0235
Rata-rata	0,0179	0,0188	0,0225	0,0248	



Gambar 3. Diagram batang kadar oksalat di dalam urin tikus putih jantan

Data kadar oksalat yang diperoleh juga dilakukan uji statistik ANOVA dua arah, dimana didapatkan nilai oksalat sig. 0,000 $P < 0,05$. Artinya kadar oksalat pada setiap faktor perlakuan dosis dan faktor perlakuan waktu memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong berpengaruh

terhadap kadar oksalat dalam urin tikus putih jantan yaitu meningkatkan kadar oksalat, semakin tinggi dosis yang digunakan semakin tinggi pula kadar oksalat yang terlarut didalam urin tikus putih jantan. Dari hasil uji lanjut duncan kadar oksalat terhadap faktor perlakuan dosis dan faktor perlakuan waktu sangat

berbeda nyata. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh terhadap semua kelompok, dapat dilihat secara keseluruhan bahwa variasi dosis dan lama waktu perlakuan mempengaruhi kadar kalsium dan oksalat yang terlarut dalam urin tikus putih jantan. Senyawa yang diduga berkhasiat dalam meluruhkan batu ginjal adalah flavonoid. Berdasarkan hasil statistik ANOVA dua arah dan dilanjutkan dengan uji lanjut duncan dapat disimpulkan tanpa melihat waktu perlakuan semakin tinggi dosis kelompok perlakuan maka semakin tinggi pula kadar kalsium dan oksalat yang terdapat dalam urin tikus putih jantan, kemudian tanpa melihat kelompok perlakuan maka semakin

lama waktu perlakuan maka semakin banyak kadar kalsium dan oksalat yang terdapat dalam urin tikus putih jantan.

KESIMPULAN

1. Bahwa pemberian ekstrak daun binahong dengan dosis 50 mg/kg BB, 150 mg/kg BB dan 450 mg/kg BB dapat mempengaruhi pengeluaran volume urin, hal ini dapat dilihat bahwa pengukuran volume urin 24 jam dipengaruhi oleh faktor perlakuan dan lama pemberian. Semakin besar dosis ekstrak daun binahong maka semakin besar pula pengeluaran volume urinnya.
2. Pemberian ekstrak daun binahong yang paling bagus dan lebih efektif dalam melarutkan kadar kalsium dan oksalat adalah dosis 450 mg/kg BB dibandingkan dengan dosis 50 mg/kg BB dan 150 mg/kg BB. Hal ini dipengaruhi oleh faktor perlakuan dan lama pemberian dosis ekstrak daun binahong.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, N. (2013). *Pengaruh pemberian ekstrak daun segar binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) terhadap kadar kolesterol*

total Mancit putih jantan. (Skripsi). Padang : Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi

Astuti, S. M., Sakinah, M., Andayani, R., & Risch, A. (2011). Determination of saponin compound from *Anredera cordifolia* (Ten) Steenis plant (Binahong) to potential treatment for several diseases. *J. Agri Sci*, 3 (4) : 224-232.

Brown, C. B. (1989). *Manual penyakit ginjal*, penerjemah: Moch. Sadikin dan Winarsi Rudiharso, 204-211. Jakarta : Binarupa Aksara.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. (Edisi I). Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Jones, D. (2010). *Statistik Farmasi*. Penerjemah ; Hesti utami & Harrizul Rivai. Jakarta : Penerbit EGC

Katzung, B. G. (1997). *Farmakologi dasar dan klinis*. (Edisi 6). Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Litwin, M. D., Saigal, C. S. (2012). Urinary tract stones. In : Urologic diseases in America. *Departemen of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases*. Washington, D. C. NIH publication, 12-7865.

Mellian, D. (2014). *Pengaruh ekstrak daun binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steen) terhadap kadar asam urat pada Mancit putih jantan hiperurisemia*. (Skripsi). Padang : Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi.

- Nessa, Arifin, H. & Muchtar, H. (2013). Efek diuretik dan daya larut batu ginjal dari ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays L.*). *Prosiding seminar nasional perkembangan terkini sains farmasi dan klinik III*, ISSN : 2339-2592
- Pranav, J., Suhas, p., & Sambrekars, S. (2012). Evaluation of the antiurolithiatic activity of ethanolic extract of *Celosia Argentea* (Seeds) in rats. *Univ J. pharm*, 01 (01): 52-60..
- Prasobh, G. R. & Revikumar, K. G. (2012). Effect of Musa tablet on ethylen glycol induced urolithiasis in rats. *Int J. res Pharm- Biomed Sci*, 3 (3) : 1251-1255.
- Purnomo, B. B. (2009). *Dasar-dasar Urologi*. Jakarta : CV Sagung Seto.
- Rao, K. N. V., Sunitha, C. H., Banji, D., Sandhya, S., Shwetha, D., & Krishna, M. (2011). Diuretic activity on different extracts and formulation on aerial parts of *Rumex vesicarius*.Linn. *Journal of chemical and pharmaceutical research*, 3 (6): 400-408.
- Selvan, A. T., Ashvini, R. P.A., Jayalaxmi, B., & Visvanath, M. (2013). Bioevaluation of sirrupellai samoolam herbal formulation for antiurolithiatic activity. *International journal of research in pharmacology & pharmacotherapeuticus*, 2 (2) : 372-377.
- Shamina, S. & Jishamol, G. (2013). Antiurolithiatic Activity Of *Scoparia dulcis* In Ethylene Glycol Induced Urolithiasis In Male Albino Wistar Rats. *Worldjournal of pharmaceutical research*, 3 (2): 2698-2758.
- Susetya, D. (2010). *Khasiat dan manfaat daun Binahong*. Yogyakarta : pustaka baru press.
- Thomas, A. N. S. (1989). *Tanaman obat tradisional*. Yogyakarta: Kanisius.