

KAJIAN POTENSI TERAPI ANTIUROLITHIASIS BERBASIS BIOFARMAKA

Erfan Andrianto Aritonang

Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kususma Surabaya
[email: erfanaritonang@gmail.com](mailto:erfanaritonang@gmail.com)

Abstrak

Urolithiasis merupakan salah satu penyakit non infeksius sistem urogenital dengan angka kejadian yang tinggi baik pada manusia ataupun hewan. Penanganan medis mutlak dilakukan guna menangani pasien dengan kasus urolithiasis. Pengembangan penelitian antiurolithiasis berbasis biofarmaka saat ini mulai banyak dilakukan, hal ini dimaksudkan untuk mengurangi ketergantungan terapi berbasis obat kimia sebagai salah satu pilihan utama terapi kasus urolithiasis, selain tindakan bedah. Tulisan ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai beberapa bahan biofarmaka yang telah dikaji sebagai terapi antiurolithiasis. Diharapkan tulisan ini dapat bermanfaat bagi dunia medis, baik pada kedokteran manusia ataupun kedokteran hewan untuk dapat memanfaatkannya sebagai refrensi terapi kasus urolithiasis. Beberapa bahan biofarmaka yang telah diteliti dan terbukti memiliki potensi sebagai terapi antiurolithiasis adalah seledri, daun selada, pegagan, daun gedi merah, daun binahong, daun alpukat, daun kemangi, semanggi air, kulit batang randu kapuk, buah mahkota dewa, bawang dayak, daun kembang bulan, dan daun benalu mindi.

Kata kunci: Urolithiasis, Biofarmaka, Batu kemih, Ginjal.

Abstract

Urolithiasis is one of the non-infectious diseases of the urogenital system with a high incidence in humans and animals. Medical treatment is absolutely necessary to treat patients with urolithiasis cases. The development of biopharmaceutical-based antiurolithiasis research is now being carried out a lot, this is intended to reduce the dependence of chemical drug-based therapy as one of the main choices of therapy for cases of urolithiasis, in addition to surgery. This paper aims to provide information to the public about several biopharmaceutical ingredients that have been studied as antiurolithiasis therapy. It is hoped that this paper can be of use to the medical world, both in human and veterinary medicine, to be able to use it as a reference for urolithiasis case therapy. Some biopharmaceutical ingredients that have been studied and proven to have potential as antiurolithiasis therapies are celery, lettuce, gotu kola, red gedi leaves, binahong leaves, avocado leaves, basil leaves, water clover, kapok stem bark, mahkota dewa fruit, dayak onion, leaves moon flower, and parasite leaves mindi.

Keywords: Biopharmaceutical, Kidneys, Urinary stones, Urolithiasis.

PENDAHULUAN

Urolithiasis merupakan penyakit non infeksius yang ditandai dengan pembentukan batu (kalkuli) pada saluran kemih. Ditinjau dari lokasinya, urolithiasis dibagi kedalam dua bentuk, yaitu urolithiasis bagian atas dan bawah. Urolithiasis bagian atas dikenal dengan nama batu ginjal atau nefrolithiasis, sedangkan urolithiasis bagian bawah dikenal dengan nama batu kandung kemih atau vesikotoiliasis (Rusdiana, dkk., 2015). Batu ginjal atau nefrolithiasis merupakan keadaan ditemukannya krisal-krisal yang terbentuk dalam ginjal akibat pengendapan urin yang belum mengalir ke uretra. Kristal yang terbentuk ini dapat menyumbat saluran uretra yang akan menyebabkan penderita merasakan nyeri saat kencing dan akan mengganggu fungsi ginjal. Nefrolithiasis merupakan keadaan awal sebelum dapat berkembang menjadi vesikotoiliasis apabila kristal berpindah lokasi dan terakumulasi di kandung kemih. Kasus urolithiasis menjadi salah satu kasus yang sering terjadi dalam bidang kedokteran manusia ataupun kedokteran hewan (Anggraeni, 2013).

Pada bidang kedokteran manusia, nefrolithiasis merupakan salah satu masalah kesehatan yang signifikan di Indonesia dan dunia, diperkirakan terjadi sebanyak 170.000 kasus per tahun. Tahun 2013, pravelensi pasien dengan nefrolithiasis di Indonesia berdasarkan wawancara terdiagnosis dokter sebesar 6% dari 250 juta penduduk Indonesia (Kartika, dkk., 2014). Menurut Mursito (2003) terdapat beberapa faktor penyebab terbentuknya batu ginjal pada pasien nefrolithiasis, diantaranya yaitu terlalu sedikit dalam mengkonsumsi air putih, kurangnya olah raga, faktor keturunan, seringnya mengkonsumsi makanan dengan kandungan asam urat yang tinggi, mengkonsumsi vitamin secara berlebihan, dan adanya infeksi pada saluran kemih. Sebanyak 80% dari batu ginjal paisen tersusun atas kalsium oksalat dan kalsium fosfat.

Pada bidang kedokteran hewan, kasus urolithiasis merupakan kejadian penyakit yang sangat umum pada hewan kesayangan (anjing dan kucing). Urolithiasis pada kucing dapat menyebabkan terjadinya *feline lower urinary tract disease* (FLUTD) dan *idiopathic cystitis*. Angka kejadian FLUTD pada kucing di Surabaya menunjukkan peningkatan kejadian pada tahun 2013, 2014, dan 2015 yaitu masing-masing sebesar 37, 18, dan 53 kejadian (Pratiwi, 2017). Sejak dibukanya *Canadian Veterinary Urolith Centre* (CVUV) dilaporkan 40.100 ekor anjing dan 10.200 ekor kucing dengan kasus urolitiasis berhasil di analisa (Hesse and Neiger, 2008). Kristal yang paling sering ditemukan adalah kalsium oksalat dan magnesium ammonium fosfat, masing-masing dengan prosentase sebesar 46,3% dan 42,4% (Damayanti, dkk., 2015; Hartiningsih, dkk., 2012).

Penelitian terapi berbasis biofarmaka saat ini tengah menjadi suatu tren yang terjadi di dunia, termasuk penelitian terapi antiurolithiasis. Salah satu tujuan penelitian berbasis biofarmaka adalah untuk memberikan terapi dengan efek samping yang bisa diminimalisir dibandingkan dengan terapi berbasis obat-obatan kimia. Penulisan ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat

perihal penelitian-penelitian yang mengkaji aktivitas antiurolithiasis dari beberapa bahan biofarmaka. Selain itu, tulisan ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi masyarakat yang akan melakukan penelitian-penelitian lanjutan di bidang terapi antiurolithiasis berbasis biofarmaka baik pada manusia ataupun hewan.

PEMBAHASAN

Seledri (*Apium graveolens*)

Penelitian Dewi, dkk. (2016) mengkaji ekstrak seledri kosentrasi 1%; 5%; 10%; dan 20% terhadap kalsium fosfat dan batu ginjal yang diperoleh dari Rumah Sakit Undata, Palu. Pengujian dalam penelitian ini dilakukan secara *in vitro*. Sebelum diujikan dengan batu ginjal, terlebih dahulu diujikan dengan kalsium fosfat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak seledri berbanding lurus dengan semakin banyaknya kalsium batu ginjal yang terlarut, yang dinyatakan dalam peningkatan kadar Ca (%), yaitu sebesar 1% (15,104); 5% (18,708); 10% (23,683); dan 20% (35,048%). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa ekstrak seledri dapat melarutkan kalsium batu ginjal jenis kalsium oksalat-fosfat.

Penelitian Aritonang, dkk (2018) mengkaji aktivitas antiurolithiasis infusum seledri dosis 20% dan 40% terhadap gambaran makroskopik ginjal, ukuran ginjal, bobot ginjal pada hewan model mencit jantan yang di induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ($p<0,05$) terhadap gambaran makroskopis antara kelompok mencit yang diberikan induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida dan terapi infusum seledri dosis 20% dan 40% dengan kelompok mencit yang hanya diberi induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida. Namun tidak berbeda nyata ($p>0,05$) terhadap ukuran dan bobot ginjal antara kelompok mencit yang diberikan induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida dan terapi infusum seledri dosis 20% dan 40% dengan kelompok mencit yang hanya diberi induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida. Pada penelitian tersebut juga mendapatkan hasil bahwa terjadinya penurunan rata-rata rasio bobot ginjal dengan berat badan antara kelompok mencit yang hanya diberi induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida dengan kelompok mencit yang diberikan induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida dan terapi infusum seledri dosis 20% dan 40%. Hal ini dapat diartikan bahwa terjadi kelarutan kalsium oksalat pada kelompok mencit yang diberikan induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida dan terapi infusum seledri dosis 20% dan 40%.

Daun Selada (*Lactuca sativa L.*)

Penelitian Permata, dkk. (2017) mengkaji kemampuan daya larut infusa daun selada terhadap kalsium oksalat yang ditinjau secara spektrofotometri serapan atom (SSA). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan merendam 1 gram kalsium oksalat dalam 250 ml infusa daun selada, lalu di inkubasikan pada suhu 37°C selama 4 jam sambil diaduk. Filtrat hasil inkubasi dibagi menjadi dua, 100 ml filtrat pertama diukur kadar kalsium dan kaliumnya, sedangkan 100 ml filtrat ke dua di destruksi dengan asam nitrat pekat lalu diukur kadar kalsium dan kaliumnya. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan kadar kalsium pada infusa daun selada dan infusa daun selada yang di inkubasi dengan kalsium oksalat, yaitu meningkat sebesar $(4,0158 \pm 0,5641)$ mg/100 ml. Hal ini mengartikan bahwa infusa daun selada memiliki kemampuan melarutkan kalsium secara *in vitro*.

Pegagan (*Centella asiatica* L.)

Penelitian Angraeni (2013) mengkaji aktivitas penghambatan batu ginjal ekstrak etanol pegagan yang diujikan pada tikus putih jantan. Pada penelitian ini hewan coba di bagi kedalam 5 kelompok, yaitu kelompok kontrol normal (tidak di induksi); kelompok kontrol positif (pemberian batugin eliksir dosis 0,54 ml/200 gram BB); kelompok perlakuan 1 (ekstrak pegagan dosis 250 mg/kg BB); kelompok perlakuan 2 (ekstrak pegagan dosis 500 mg/kg BB); kelompok perlakuan 3 (ekstrak pegagan dosis 1000 mg/kg BB). Sebelum diberikan perlakuan hewan coba di induksi dengan induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida dengan volume 12 ml/200 gram BB/hari. Perlakuan dilakukan 10 hari. Pada akhir perlakuan ginjal tikus diambil dan dilakukan analisis karakteristik ginjal (warna, bentuk, dan ukuran), rasio bobot ginjal dengan berat badan, serta analisis kadar kalsium. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol pegagan yang paling efektif dalam penghambatan pembentukan batu ginjal adalah dosis 500 mg/kg BB (presentase penghambatan batu ginjal 31,25%), dibandingkan dengan dosis dosis 250 mg/kg BB (presentase penghambatan batu ginjal 16,75%) dan dosis 1000 mg/kg BB (presentase penghambatan batu ginjal 29%). Hasil perhitungan rasio bobot ginjal dan berat badan, menunjukkan ekstrak etanol dosis 500 mg/kg BB mampu menurunkan rasio bobot ginjal dan berat badan sebesar 22,92%, lebih besar dibandingkan dengan dosis 250 mg/kg BB dan 1000 mg/kg BB, yaitu masing-masing sebesar 18,75% dan 21,87%. Hasil penelitian pada kelompok pemberian ekstrak dosis 500 mg/kg BB terhadap penghambatan pembentukan batu ginjal serta rasio bobot ginjal dan berat badan tidak berbeda bermakna ($p>0,05$) dengan kelompok kontrol normal dan kontrol positif. Sehingga dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak etanol pegagan dapat menjadi upaya preventif kasus batu ginjal.

Daun Gedi Merah (*Abelmoschatus Medik*)

Penelitian Djamburi, dkk. (2016) mengkaji aktivitas penghambatan pembentukan batu ginjal dengan ekstrak etanol daun gedi merah yang di ujikan pada tikus putih jantan. Pada penelitian ini, hewan coba di bagi menjadi 6 kelompok, yaitu kelompok kontrol normal; kelompok kontrol negatif (diberikan Na CMC 0,5%); kelompok kontrol positif (di berikan batugin eliksir 2,7 mg/kg BB), kelompok perlakuan 1 (ekstrak etanol daun gedi merah dosis 50 mg/kg BB); kelompok perlakuan 2 (ekstrak etanol daun gedi merah dosis 100 mg/kg BB); kelompok perlakuan 3 (ekstrak etanol daun gedi merah dosis 150 mg/kg BB). Setelah 2 jam pasca pemberian terapi tikus di induksi dengan 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida, kecuali kelompok kontrol normal. Perlakuan dilakukan selama 10 hari. Pada hari ke-11 dilakukan perhitungan rasio bobot ginjal dan kadar kalsium. Hasil penelitian perhitungan rasio bobot ginjal adalah tidak berbeda nyata antara semua kelompok ($p>0,05$). Hasil penelitian perhitungan kadar kalsium diperoleh nilai signifikan ($p<0,05$) untuk setiap kelompok. Analisis lanjutan menggunakan LSD (*Least Significantly Difference*) menunjukkan bahwa kelompok normal tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif, tetapi berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif dan dengan ketiga kelompok yang diberi ekstrak etanol daun gedi merah. Kelompok perlakuan 3 (ekstrak etanol daun gedi dosis 150 mg/kg BB) memiliki nilai kadar kalsium ginjal yang paling rendah, diantara tiga kelompok yang diberi ekstrak etanol daun gedi merah. Kesimpulan dari penelitian adalah ekstrak etanol daun gedi merah memiiliki aktivitas penghambat pembentukan batu ginjal pada ketiga variasi dosis, namun yang paling efektif adalah dosis 150 mg/kg BB.

Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen)

Penelitian Arifin, dkk. (2014) mengkaji pengaruh ekstrak etanol 70% daun binahong terhadap volume urin serta potensinya dalam pelarutan batu ginjal pada tikus putih jantan yang di induksi etilen glikol dan amonium klorida. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan membagi tikus kedalam 5 kelompok perlakuan berbeda. Kelompok 1 (kontrol negatif) diberi air minum selama 28 hari; kelompok 2 (kontrol positif) di induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida selama 7 hari; kelompok 3 di induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida selama 7 hari, kemudian diberikan ekstrak daun binahong secara per oral dosis 50 mg/kg BB pada hari ke-8 sampai ke-28; kelompok 4 di induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida selama 7 hari, kemudian diberikan ekstrak daun binahong secara per oral dosis 150 mg/kg BB pada hari ke-8 sampai ke-28; kelompok 5 di induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida selama 7 hari, kemudian diberikan ekstrak daun binahong secara per oral dosis 450 mg/kg BB pada hari ke-8 sampai ke-28. Urin 24 jam pada hari ke-7, 14, 21, dan 28 ditampung untuk dilakukan pengukuran kadar kalsium dan kadar oksalat. Hasil penelitian menunjukkan kadar kalsium dan kadar oksalat antar kelompok berbeda signifikan ($p<0,05$), yang dipengaruhi oleh faktor perlakuan (dosis) dan lama waktu

pemberian, dimana dosis yang paling efektif adalah 450 mg/kg BB. Artinya semakin tinggi dosis dan semakin lama waktu pemberian, akan berdampak pada kadar kalsium dan kadar oksalat yang semakin meningkat pada urin tikus. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol 70% daun binahong dapat meningkatkan volume urin dan meluruhkan batu ginjal.

Daun Alpukat (*Persea americacana* Mill)

Penelitian Taufiq (2014) mengkaji kelarutan massa batu ginjal dalam ekstrak akuades daun alpukat secara *in vitro*, serta menganalisis kadar kalsiumnya menggunakan spektrofotometri serapan atom. Sampel batu ginjal pada penelitian ini diperoleh dari hasil operasi pasien di Rumah Sakit Umum Daerah Saiful Anwar Malang. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan merendam masing-masing 100 mg batu ginjal pada 50 ml ekstrak akuades daun alpukat konsentrasi 2,5 gram/100 ml; 5 gram/100 ml; 10 gram/100 ml; 15 gram/100 ml; dan 20 gram/100 ml selama 3 jam. Batu ginjal yang tidak larut dipisah dengan cara dekantasi. Batu ginjal yang tidak larut dikeringkan lalu ditimbang guna mengetahui batu ginjal yang terlarut. Hasil penelitian menunjukkan massa batu ginjal yang dapat larut pada ekstrak akuades daun alpukat konsentrasi 2,5 gram/100 ml; 5 gram/100 ml; 10 gram/100 ml; 15 gram/100 ml; dan 20 gram/100 ml secara berturut-turut adalah 2,40 mg; 11,20 mg; 21,42 mg; 24, 47 mg; dan 33,33 mg. Sedangkan kadar kalsium yang larut pada ekstrak akuades daun alpukat konsentrasi 2,5 gram/100 ml; 5 gram/100 ml; 10 gram/100 ml; 15 gram/100 ml; dan 20 gram/100 ml secara berturut-turut adalah 4,25 mg/l; 185,32 mg/l; 232,87 mg/l; 239,49 mg/l; dan 262 mg/l. Kesimpulan dari penelitian ini adalah semakin besar konsentrasi ekstrak akuades daun alpukat maka akan semakin besar massa dan kadar kadar kalsium batu ginjal yang terlarut, yang dapat diartikan bahwa ekstrak akuades daun alpukat memiliki potensi sebagai terapi peluruh batu ginjal.

Semanggi Air (*Marsiella crenata*)

Penelitian Sartono, dkk. (2017) mengkaji aktivitas antiurolithiasis dengan perasan daun dan tangkai segar semanggi air yang ditinjau melalui skoring gambaran histopatologi ginjal dan vesika urinaria tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar. Dalam penelitian tersebut digunakan 4 konsentrasi perasan semanggi air, yaitu 5%; 10%; 20%; dan 40% sebanyak 2 ml/ekor. Perlakuan dilakukan selama 10 hari. Pada hari ke-11 dilakukan pengorbanan hewan model guna dilakukan analisa histopatologi ginjal dan vesika urinaria. Hasil gambaran histopatologi ginjal kanan, ginjal kiri, dan vesika urinaria menunjukkan kelompok yang diberi perasan semanggi air kosentrasi 40% memiliki skor kerusakan terendah. Kelompok yang diberi perasan semanggi air kosentrasi 20% dan 40% menunjukkan adanya perbaikan tubulus ginjal akibat adanya induksi 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida, hal tersebut ditunjukan dengan tidak ditemukan peradangan, *hemorrhagie*,

degenerasi serta nekrosis akibatnya adanya kristal kalsium oksalat. Sehingga dapat disimpulkan perasan semanggi air memiliki potensi sebagai antiurolithiasis.

Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.)

Penelitian Sumarni, dkk. (2017) mengkaji pemberian ekstrak daun kemangi konsentrasi 5%; 10%; 20%; dan 25% terhadap kalsium fosfat dan batu ginjal yang diperoleh dari Rumah Sakit Undata, Palu. Penelitian ini dilakukan secara *in vitro*. Sebelum diujikan dengan batu ginjal, terlebih dahulu diujikan dengan kalsium fosfat, karena kalsium fosfat merupakan salah komponen penyusun batu ginjal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi dapat melarutkan kalsium dalam kalsium fosfat. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun kemangi, maka semakin banyak kalsium yang dapat terlarut. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa ekstrak daun kemangi dapat melarutkan kalsium batu ginjal.

Kulit Batang Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* L.)

Penelitian Mughni (2013) mengkaji aktivitas ekstrak etanol 70% kulit batang kapuk randu sebagai penghambat pembentukan batu ginjal secara *in vivo* dengan hewan coba tikus putih jantan. Perlakuan pada penelitian dilakukan selama 10 hari dengan pemberian ekstrak etanol 70% kulit batang kapuk randu dengan tiga dosis yang berbeda tiap kelompok perlakuan yaitu 125 mg/kg BB; 250 mg/kg BB; dan 750 mg/kg BB dan akan dibandingkan dengan batugin eliksir sebagai kelompok kontrol pembanding dengan dosis 309 mg/kg BB. Analisis hasil penelitian didasarkan pada karakteristik ginjal (bentuk dan warna) dan kadar kalsium ginjal. Hasil penelitian terhadap karakteristik ginjal (bentuk dan warna) adalah tidak adanya perbedaan yang nyata antara semua kelompok. Hasil presentase kemampuan terapi tiap kelompok dalam penghambatan pembentukan batu ginjal, yaitu kelompok kontrol pembanding (batugin eliksir) 96%; dosis 125 mg/kg BB 75%; 250 mg/kg BB 94%; dan 750 mg/kg BB 86%. Hal ini dapat diartikan bahwa ekstrak etanol 70% kulit batang kapuk randu dosis 250 mg/kg BB memiliki aktivitas yang tidak jauh berbeda dengan batugin eliksir yang merupakan produk yang umum digunakan sebagai terapi batu ginjal.

Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheef.) Boerl)

Penelitian Mentari (2017) mengkaji aktivitas antinefrolitiasis ekstrak etanol buah mahkota dewa yang diujikan secara *in vitro* dan *in vivo*. Metode yang digunakan secara *in vitro* adalah dengan cara memasukan kalsium oksalat ke dalam larutan ekstrak buah mahkota dewa konsentrasi 0,25% ; 0,5%; dan 1%, lalu di inkubasikan selama 5 jam, setelah itu di ukur kadar kalsium dalam larutan. Sedangkan metode *in vivo* adalah dengan cara memberikan ekstrak etanol buah mahkota dewa secara per oral dosis 100 mg/kg BB; 200 mg/kg BB; dan 400 mg/kg BB selama 10 hari pada tikus putih yang sebelumnya telah diberikan larutan 0,75% etilen glikol dan 2% amonium klorida secara per oral selama 10 hari. Setelah 10

hari perlakuan, pada hari ke-11 pasca perlakuan dilakukan pengukuran kadar kalsium, nilai kreatinin, nilai urea, dan gambaran histopatologi ginjal tikus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah mahkota dewa dosis 400 mg/kg BB memiliki hasil berbeda nyata ($p<0,05$) dengan kontrol negatif (induksi diberikan larutan 0,75% etilen glikol dan 2% amonium dan Na-CMC) terhadap nilai kadar kalsium, nilai kreatinin, dan nilai urea. Sehingga kesimpulan yang dari penelitian ini adalah ekstrak etanol buah mahkota dewa memiliki aktivitas sebagai antinefrolitiasis secara *in vitro* dan *in vivo*.

Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* L.)

Penelitian Arnida dan Sutomo (2008) mengkaji tentang pengaruh fraksi (methanol, petroleum eter, etil asetat, dan n-butanol) bulbus bawang dayak terhadap aktivitas diureтика dan peluruh batu ginjal pada hewan coba tikus putih jantan. Dosis terapi yang diberikan adalah 400 mg/kg BB secara per oral. Induksi pemicu batu ginjal pada hewan coba dalam penelitian ini adalah injeksi *intraperitoneal* hidroksiprolin dosis 2,5 gram/kg BB. Paramater yang diujikan dalam penelitian adalah karakteristik ginjal (warna, bentuk, ukuran, dan rasio bobot ginjal/200 gram berat badan), urin (pH, volume, dan kadar kalsium urin pada hari ke-1 dan ke-3). Hasil dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan ($p<0,05$) antar kelompok perlakuan, yaitu fraksi (methanol, petroleum eter, etil asetat, dan n-butanol) bulbus bawang dayak 400 mg/kg BB dengan kelompok kontrol terhadap penurunan kadar kalsium urin, peningkatan volume urin 24 jam, penurunan pH urin, dan penurunan rasio bobot ginjal/200 gram berat badan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa fraksi methanol, petroleum eter, etil asetat, dan n-butanol bulbus bawang dayak 400 mg/kg BB memiliki potensi sebagai terapi kasus urolithiasis.

Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*)

Penelitian Triyasmono dan Suhartono (2015) mengkaji daya larut ekstrak etanol daun kembang bulan terhadap batu ginjal kalsium oksalat secara *in vitro*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan merendam 100 mg batu ginjal pada tiga ekstrak etanol dengan kosentrasi yang berbeda, yaitu 0,125%; 0,25%; dan 0,50%. Larutan kemudian di inkubasikan pada suhu 37°C selama 6 jam disertai pengocokan dengan interval waktu satu jam sekali. Setelah 6 jam, dilakukan penyaringan dengan kertas saring hingga diperoleh filtrat. Filtrat diambil sebanyak 10 ml, kemudian direduksi dengan asam sitrat dan asam perklorat (5:1) dan diukur kadar kalsiumnya menggunakan spektrofotometer serapan atom λ 422,7 nm. Hasil penelitian adalah diperoleh rata-rata konsentrasi kalsium yang terlarut dalam ekstrak etanol konsentrasi 0,125%; 0,25%; dan 0,50% adalah masing-masing sebesar 0,2893 ppm; 0,8809 ppm; 0,0554 ppm. Analisis statistik *Kruskal-Wallis* menyimpulkan bahwa konsentrasi kalsium terlarut dalam masing-masing konsentrasi berbeda signifikan ($p<0,05$) dengan daya larut batu ginjal tertinggi

terjadi pada ekstrak etanol daun kembang bulan kosentrasi 25%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak etanol daun kembang bulan memiliki kemampuan dalam melarutkan batu ginjal kalsium oksalat secara *in vitro*.

Daun Benalu Mindi (*Dendrophthoe falcata* L.f Ettingsh)

Penelitian Sasmito, dkk. (2001) mengkaji fraksi ekstrak air dan etil asetat daun benalu mindi dalam melarutkan batu ginjal secara *in vitro* yang di uji dengan metode aktivasi neutron cepat. Pada penelitian ini fraksi air dan fraksi etil asetat daun benalu mindi di ambil 0,5 ml; 1,0 ml; 2,0 ml; 3,0 ml; 4,0 ml; 5,0 ml; dan 7,0 ml. Kemudian masing-masing diencerkan dengan aqua bidestilata sampai 10 ml, sehingga diperoleh fraksi dengan kadar 5%; 10%; 20%; 30%; 40%; 50%; dan 70% v/v. Serbuk batu ginjal ditimbang 100 mg dimasukkan dalam tabung reaksi yang masing-masing berisi 10 ml larutan fraksi. Tabung tersebut kemudian direndam dalam penangas air temperatur 37°C selama 5 jam disertai pengocokan dengan interval waktu 15 menit sekali. Setelah 5 jam disaring dilakukan penyaringan dengan kertas saring hingga diperoleh filtrat. Kalsium dari filtrat di aktivasi menggunakan neutron cepat. Hasil penelitian menunjukkan fraksi air dan fraksi etil asetat daun benalu mindi mampu melarutkan kalsium batu ginjal. Fraksi air daun benalu mindi memiliki daya melarutkan kalsium batu ginjal yang maksimal pada kadar 20%, sedangkan fraksi etil asetat pada kadar 40%.

KESIMPULAN

Seledri, daun selada, pegagan, daun gedi merah, daun binahong, daun alpukat, daun kemangi, semanggi air, kulit batang randu kapuk, buah mahkota dewa, bawang dayak, daun kembang bulan, dan daun benalu mindi telah dikaji baik secara *in vitro* maupun *in vivo* yang terbukti memiliki potensi sebagai terapi antiurolithiasis yang dapat di aplikasikan pada manusia ataupun hewan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, S., 2013. *Uji Aktivitas Penghambatan Batu Ginjal (Anti Nefrolithiasis Ekstrak Etanol dari Herba Pegangan (*Centella asiatica* (L.) Urban) pada Tikus Putih Jantan*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Hidayatullah Jakarta.
- Arifin, H., Resviana V. dan Elisma. 2014. *Pengaruh Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) Terhadap Volume Urin dan Hambatan Pembentukan Batu Ginjal pada Tikus Terinduksi Etilen Glikol*. J. Farm Hig. 6(2): 145-156.
- Aritonang, E. A., Sjafarjanto, A., dan Solfaine. R. 2018. *Gambaran Makroskopis Ginjal Mencit (*Mus musculus*) Jantan Model Urolithiasis dengan Pemberian Infusum Seledri (*Apium graveolens*)*. Prosiding Seminar Nasional Cendikiawan 4 tahun 2018: 231-236.
- Arnida dan Sutomo. 2008. *Pengaruh Fraksi Bulbus Bawang Dayak (*Eluetherine palmifolia* L.) terhadap Aktivitas Diuretika dan Peluruh Batu Ginjal Tikus Putih Jantan*. J. Sains dan Terapan Kimia, 3(2): 134-143.

- Damayanti, L., Trisunuwati P. dan Muwarni S. 2015. *Efek Perasan Daun dan Tangkai Semanggi Air (Marsilea crenata) terhadap Kualitas Urin pada Hewan Model Urolithiasis Tikus Putih (Rattus norvegicus)*. Program Kedokteran Hewan. Universitas Brawijaya.
- Dewi, E. K. M., Walanda, D. K., dan Sabang S. M. 2007. *Pengaruh Ekstrak Seledri (Apium graveolens L.) Terhadap Kelarutan Kalsium dalam Batu Ginjal*. J. Akad. Kim. 5(3): 127-132.
- Djamhuri, T. R., Yullet, dan Khaerti, K. 2015. *Aktivitas Penghambatan Batu Ginjal*. IJPST. 2(2): 63-67.
- Hartiningsih, Devi A., Widiyono, I., dan Wuryastuti H. 2012. *Keterkaitan Panhisterektomi dan Suplemen 1,25-Dihidroksivitamin D3 dengan Resiko Urolitiasis pada Tikus*. J. Vet. 13(3): 313-321.
- Hesse, A., and Neiger, R. 2008. *Harnsteine bei Kleintieren*. EnkeVerlag. Germany.
- Kartika, A., Esatri, R., Salmi, Riswan, D. C., dan Hasbi, N. 2014. *Uji Aktivitas Chataranthi (Teh Tapak Tarah) sebagai Peluruh Batu Ginjal*. Institut Pertanian Bogor.
- Mentari, A. 2017. *Uji Aktivitas Antinefrolitiasis Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl) pada Tikus Wistar*. [Tesis]. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara.
- Mughni, A. I. 2013. *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Kulit Batang Kapuk Randu (Ceiba pentandra (L.) Gaertn) sebagai Penghambat Pembentukan Batu Ginjal pada Tikus Putih Jantan*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Hidayatullah Jakarta.
- Mursito, B. 2003. *Ramuan Tradisional untuk Gangguan Ginjal*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Permata, Y. M., Angkat, L., dan Wahyuni, H. S. 2017. *Analisis Kadar Kalium dan Daya Larut Kalsium Oksalat oleh Infusa Selada (Lactuca sativa L.) secara Spektrofotometri Serapan Atom*. J. Farmasi Galenika, 4(2): 38-44.
- Pratiwi, F. N. 2017. *Distribusi Jenis Penyakit Kucing di Daerah Surabaya pada Tahun 2013-2015* [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- Rusdiana, T., Sriwidodo, J., Solahudin, E., Halimah, A. W., Irwan, S., Amin, S. A., Sumiwi, dan Abdasah, M. 2015. *Pengujian Efek Antikalkuli dari Herba Seledri (Apium graveolens L.) Secara In Vitro*. IJPST. 2(2): 63-67.
- Sartono, M. K., Murwani, S. dan Trisunuwati, P. 2017. *Efek Preventif Perasan Semanggi Air (Marsilea crenata) terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal dan Vesika Urinaria Tikus Putih (Rattus norvegicus) Model Urolithiasis*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sasmito, Darsono, Kamal, Z., dan Kristanto, J. 2001. *Kemampuan Fraksi Ekstrak Air dan Etil Asetat Daun Benalu Mindi (Dendrophoe falcata L.f Ettingsh) Melarutkan Batu Ginjal Kalsium in vitro yang Diuji dengan Metode Aktivasi Neutron Cepat*. Majalah Farmasi Indonesia. 12(3): 120-127.
- Sumarni, W., Sabang S. M. dan Ratman. 2007. *Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum sanctum L.) Terhadap Kelarutan Kalsium Batu Ginjal*. J. Akad. Kim. 6(3): 187-190.
- Taufiq, M. 2014. *Uji Kelarutan Batu Ginjal dalam Ekstrak Akuades daun Alpukat (Persea americana Mill) secara in vitro dan Analisis Kadar Kalsium*

Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom. [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
Triyasmono, L. dan Suhartono, E. 2015. *Daya Larut Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap Batu Ginjal Kalsium secara in vitro.* J. Pharmascience, 2(1): 26-34.