



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**Pemanfaatan Sari Daun Sendok (*Plantago mayor L*) sebagai Alternatif
Terapi Batu Ginjal (*Renal Calculy*) pada Anjing: Studi *In vitro***

**BIDANGKEGIATAN:
PKMPENELITIAN**

Disusun oleh :

Kukuh Syirotol Ichsan	B04100087 (Ketua / 2010)
Novan Eko Kurniawan	B04100090 (Anggota / 2010)
Hayatullah Frio Marten	B04100109 (Anggota / 2010)
Moh Adis M. P. Saramba	B04100113 (Anggota / 2010)
Riza Akmal Haqiqi	B04090103 (Anggota / 2009)

Dibiayai Oleh :

Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Program Kreativitas Mahasiswa
Nomor : 050/SP2H/KPM/Dit.litabmas/V/2013, tanggal 13 Mei 2013

**INSTITUTPERTANIANBOGOR
BOGOR
2013**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

1. Judul Kegiatan : Pemanfaatan Sari Daun Sendok (*Plantago mayor*)
Sebagai Alternatif Terapi Batu Ginjal (*Renal Calculy*)
pada Anjing: Studi *In vitro*
2. Bidang Kegiatan : PKM-P PKM-M PKM-KC
 PKM-K PKM-T
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
- a. Nama Lengkap : Kukuh Syirotol Ichsan
b. NIM : B04100087
c. Jurusan : Kedokteran Hewan
d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor
e. Alamat Rumah dan No. Telp/HP : Jl. Jati No. 24 Perumahan Dosen IPB
Dramaga, Bogor, 085693224378
f. Alamat Email : KukuhSyirotolIchsan@yahoo.co.id
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 4 orang
5. Dosen Pembimbing
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr.Drh. Eva Harlina, MSi, APVet.
b. NIDN : 196206201989032003
c. Alamat Rumah dan No.Telp/HP : KPP Baranangsiang IV/D- 8, Bogor
6. Biaya Kegiatan Total
- a. Dikti : Rp. 7.300.000
b. Sumber lain : Rp. -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Bogor, 4 Juli 2013

Menyetujui,
Wakil Dekan
Fakultas Kedokteran Hewan

drh. Agus Setiyono, M.S, Ph.D, APVet
NIP. 19630810 198803 1 004

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)
NIP. 19581228 198503 1 003

Ketua Pelaksana Kegiatan

Kukuh Syirotol Ichsan
NRP B 04100087

Dosen Pembimbing

(Dr. Drh. Eva Harlina, MSi, APVet)
NIDN. 196206201989032003

ABSTRAK

Pemanfaatan Sari Daun Sendok (*Plantago mayor L*) sebagai Alternatif Terapi Batu Ginjal (*Renal Calculy*) pada Anjing: Studi *In vitro*

Gangguan di saluran kemih yang disebabkan batu ginjal umum diderita oleh anjing jantan. Penyusun batu ginjal pada anjing yang dominan adalah struvit dengan rata-rata 65%-74%, kalsium fosfat 14%-20%, dan kalsium oksalat 8%-17%, sedangkan pada manusia tersusun atas kalsium oksalat 71%-78%, kalsium fosfat 11%-14%, dan struvit 6%-12%. Penyakit batu ginjal dapat diatasi dengan operasi ataupun dengan pengobatan herbal. Pengobatan herbal yang sering dilakukan di manusia adalah menggunakan daun sendok (*Plantago mayor L*). Daun sendok merupakan gulma di perkebunan teh dan karet, dan dianggap dapat mengatasi gangguan saluran kemih pada manusia. Kandungan kimia daun sendok adalah plantagin, aukubin, asam urosolat, epignin, beta sitosterol, n- hentriacontane, plantagucide, vitamin B1, vitamin C, vitamin A, dan kalium. Kalium memiliki efek sebagai peluruh kalsium dan magnesium. Penelitian ini menggunakan batu ginjal anjing yang direndam dalam sari daun sendok dengan konsentrasi 0%, 20%, 40%, dan 80% pada suhu 38°C. Dari hasil penelitian diperoleh hasil peluruhan batu ginjal pada konsentrasi 80%, rata-rata sebanyak Hasil penelitian menunjukkan peluruhan batu ginjal dengan nilai paling besar adalah pada konsentrasi 80% diikuti 40%, 20%, dan kontrol

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian ini.

Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian merupakan salah satu ajang untuk mahasiswa dalam melakukan kreativitas dibidang penelitian. Laporan akhir ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban atas penelitian yang dilaksanakan lebih kurang 9 minggu, di Bagian Patologi, Departemen Klinik, Reproduksi dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.

Penyelesaian laporan akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Dr. drh. Eva Harlina, M.Si, APVet. sebagai dosen pembimbing
2. Klinik hewan kesayangan drh. Koesdiarto dan Rumah Sakit Hewan Jakarta sebagai sumber materi penelitian (batu ginjal Anjing)
3. Bapak Anda dan Bapak Hendra sebagai tekhnisi di URR FKH IPB yang telah membantu menyediakan daun sendok (materi penelitian) sebagai tekhnisi di URR FKH IPB
4. Pak Endang sebagai tekhnisi bagian batologi yang membantu kegiatan di laboratorium laboratorium
5. Segenap Staf Bagian Patologi yang telah mendukung penelitian

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Bogor, 20 Juli 2013

Penulis

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Memiliki hewan peliharaan (anjing) menjadi gaya hidup masyarakat perkotaan. Seperti halnya manusia anjing juga berpotensi mengalami batu ginjal (*renal calculi/urolithiasis*). Pembentukan batu ginjal dipengaruhi oleh pakan, usia dan jenis kelamin. Hewan jantan memiliki resiko tiga kali lipat lebih besar dibandingkan betina (Ling,1988). Mengatasi batu ginjal pada anjing membutuhkan biaya mahal, sehingga tercetus pemikiran penggunaan daun sendok (*Plantago mayor L.*) sebagai obat herbal untuk terapi alternatif.

Daun sendok dipercaya dapat menyembuhkan batu ginjal pada manusia. Kalium dalam daun sendok bersifat peluruh kencing dan melarutkan endapan garam kalsium dan magnesium dalam ginjal dan kandung kencing (Sariati, 2008). Menurut Ismedsyah (1991), tanaman yang memiliki kandungan kalium memiliki kemampuan sebagai penghancur batu saluran kemih secara *in vitro*. Dengan demikian dapat meningkatkan nilai ekonomis daun sendok, meringankan biaya pengobatan batu ginjal pada anjing serta pengobatan yang dilakukan tidak invasif.

Perumusan Masalah

Belum diketahui apakah daun sendok dapat meluruhkan batu ginjal pada anjing. Selain itu, belum diketahui berapa konsentrasi optimal dari ekstrak daun sendok yang efektif untuk meluruhkan batu ginjal.

Tujuan Program

Mempelajari kemampuan sari daun sendok dalam meluruhkan batu ginjal anjing dan menentukan konsentrasi optimal yang dapat digunakan untuk mereduksi batu ginjal anjing.

Luaran yang Diharapkan

Sari daun sendok diharapkan dapat meluruhkan batu ginjal anjing secara *in vitro* dan mendapatkan konsentrasi sari daun sendok optimal yang dapat digunakan untuk meluruhkan batu ginjal anjing secara *in vitro*.

KEGUNAAN Program

Kegunaan dari penelitian ini untuk mempelajari aktivitas dan mendapatkan

konsentrasi optimal sari daun sendok dalam mereduksi batu ginjal anjing secara *in vitro*. Serta meningkatkan nilai ekonomis daun sendok.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Daun Sendok (*Plantago mayor L.*)

Daun sendok merupakan gulma di perkebunan teh dan karet dan tumbuh liar di hutan, ladang atau halaman berumput yang agak lembab. Daun Sendok diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom: Plantae; Subkingdom: Tracheobionta; Superdivisi: Spermatophyta; Divisi: Magnoliophyta; Kelas: Manoliopsida; Subkelas: Asteridae; Ordo: Plantaginales; Family: Plantaginaceae; Genus: *Plantago*, Spesies: *Plantago mayor L.*

Tumbuh tegak, tinggi 15-20 cm, daun tunggal, bertangkai panjang yang tersusun dalam roset akar. Daun bulat telur sampai lanset melebar, tepi rata atau bergerigi kasar, permukaan licin, pertulangan melengkung, panjang 5-10 cm, lebar 4-9 cm, dan warnanya hijau. (Dalimartha, 1999).

Kandungan Kimia Daun Sendok (*Plantago mayor L.*)

Mengandung plantagin, aukubin, asam urosolat, epignin, beta sitosterol, n-hentriacontane, plantagucide, vitamin B1, vitamin C, vitamin A, dan kalium (Dalimartha, 1999). Daun sendok berfungsi sebagai anti radang, peluruh kemih, peluruh dahak, dan memperbaiki penglihatan. Kandungan aukubin dapat meningkatkan ekskresi asam urat dari ginjal. Kalium bersifat peluruh kencing dan melarutkan endapan garam kalsium yang terdapat dalam ginjal dan kantung kencing.

Batu Ginjal (*Renal Calculi*)

Ginjal normal akan mengatur senyawa-senyawa sisa metabolisme untuk dibuang sebagai bahan terlarut dalam urin. Ketika metabolisme dalam tubuh terganggu, maka senyawa sisa metabolisme akan menjenuh (supersaturasi) dalam tubuh. Kondisi tersebut dapat memicu terbentuknya inti kristal yang awalnya merupakan senyawa cair, menjadi *solid* (kristal) di *pyelum* ginjal (Senior, 1986). Ketika ion penyusun batu ginjal dalam urin sudah mencapai keadaan yang menjenuh akan membentuk kristal yang tidak mudah larut.

Tahapan pembentukan kristal batu ginjal melalui nukleasi, agregasi dan pertumbuhan. Nukleasi adalah keadaan dimana ion di dalam urin saling menyatu membentuk senyawa yang tidak mudah larut (presipitat). Presipitat akan berkembang menjadi struktur kristal yang kemudian mengalami agregasi dan menjadi semakin besar. Tahap terakhir kristal tersebut akan tumbuh menjadi lebih besar sehingga disebut sebagai batu ginjal (Tiselius *et al.* 1996).

Jenis-jenis Batu Ginjal

Berdasarkan bentuk permukaannya dibedakan menjadi kasar, halus, dan kombinasi. Kalsium merupakan komponen utama batu ginjal kasar, sedangkan batu

ginjal dengan permukaan halus biasanya tersusun oleh magnesium (Osborne 1986). Batu ginjal manusia tersusun atas kalsium oksalat 71%-78%, kalsium fosfat 11%-14%, struvit 6%-12% dan sisanya 3%-5% senyawa yang jarang (sistein, xantine dan senyawaan urat) (O'brien *et al.* 1987). Batu ginjal anjing mempunyai senyawa penyusun dominan berupa struvit rata-rata 65%-74%, kalsium fosfat 14%-20% dan kalsium oksalat 8%-17%.

III. METODE PENDEKATAN

Metode pendekatan yang digunakan adalah melakukan penelitian secara *in vitro*, yaitu merendam batu ginjal dalam sari daun sendok dan ditempatkan dalam inkubator suhu 38⁰C. Diharapkan pendekatan ini menyerupai keadaan sebenarnya (*in vivo*), yaitu batu ginjal di dalam ginjal atau kantong kemih dengan suhu 38⁰C, kemudian anjing diberi minum sari daun sendok. Hasil penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh secara langsung dari penelitian, dan data penelitian juga dibandingkan dengan literatur.

IV. PELAKSANAAN PROGRAM

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan di Bagian Patologi, Departemen Klinik, Reproduksi dan Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan IPB, tanggal 26 Maret-21 Mei 2013. Pengujian mineral batu ginjal dilakukan di Laboratorium Minerologi, Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB.

Tahapan Pelaksanaan

Tiga tahap penelitian (pengumpulan batu ginjal, pembuatan sari daun sendok dan perlakuan). Batu ginjal diperoleh dari hasil operasi anjing yang mengalami *calculi renalis (urolithiasis)* dari Rumah Sakit Hewan Jakarta dan Klinik Hewan Drh. Koesdiartono, Jakarta. Pembuatan sari daun sendok diawali dengan pembersihan daun, dengan mencucinya dalam air mengalir. Kemudian diblender, disaring dan diambil sarinya. Sari ditempatkan di dalam botol yang disterilkan dahulu kemudian disimpan di dalam lemari pendingin lalu diencerkan (20%, 40%, dan 80%). Sebelum digunakan, sari daun sendok dikocok terlebih dahulu dengan tujuan homogenisasi.

Batu-batu ginjal yang akan digunakan dalam penelitian terlebih dahulu ditimbang untuk mengetahui berat awal (B1). Masing-masing batu ginjal kemudian ditempatkan ke dalam gelas-gelas beaker ukuran 50 ml. Kemudian ke dalam masing-masing gelas beaker ditambahkan sari daun sendok dengan konsentrasi 20%, 40% dan 80% sebagai bahan perendam batu. Sebagai kontrol, ke dalam salah satu gelas beaker yang telah berisi batu ginjal ditambahkan aquades (konsentrasi sari 0%). Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Seluruh gelas beaker kemudian ditutup dengan aluminium foil dan ditempatkan ke dalam inkubator dengan suhu 38⁰C. Sari daun sendok sebagai perendam batu diganti sehari sekali. Seminggu sekali batu ginjal ditimbang untuk mengetahui perubahan beratnya. Perendaman batu ginjal dilakukan

selama 9 minggu, sehingga diperoleh B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8 dan B9. Selanjutnya dilakukan pengujian kadar mineral dan pengolahan data secara statistik.

Instrumen Pelaksanaan

Instrumen yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah gelas beaker, gelas ukur, cawan petri, pengaduk, kertas saring, neraca digital, blender, pinset, kamera dan inkubator.

Rancangan dan realisasi keuangan

Dana yang diperoleh dari DIKTI adalah Rp.7.300.000, dana proposal yang diajukan sebesar Rp.11.000.000. Rencana anggaran terbesar adalah biaya untuk operasi anjing yang mengalami *urolithiasis* dan biaya perawatan pasca operasi. Namun dalam perjalanannya sulit memperoleh izin pemilik dari anjing yang akan digunakan sebagai hewan coba.

Realisasi pengeluaran belanja bahan Rp. 4.457.550, transportasi Rp.800.000, belanja barang non-operasional (laboratorium) Rp. 410.000, dan honor output kegiatan Rp. 1.632.450.

Tabel 1. Pengeluaran

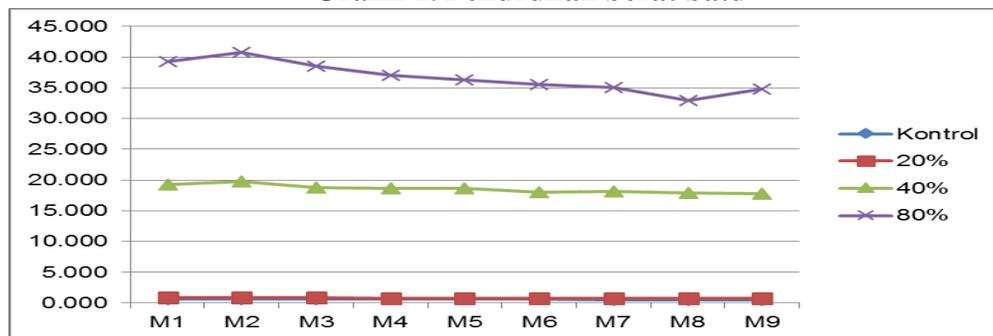
PENGELUARAN							
RENCANA				REALISASI			
No.	Penggunaan	Jumlah	Harga (Rp)	No.	Penggunaan	Jumlah	Harga (Rp)
A. Belanja Bahan							
1	Biaya Rontgen	50 kali	2.000.000	1	Batu ginjal		300.000
2	Aquades	10 L	100.000	2	Aquades	25 L	55.000
3	Daun Sendok	5 kg	50.000	3	Daun Sendok	25 Kg	1.800.000
4	Cawan petri	20 buah	1.000.000	4	Cawan petri	5 buah	150.000
5	Gelas Beaker	5 buah	250.000	5	Gelas Beaker	16 buah	370.000
6	Gelas ukur 50 ml	5 buah	250.000	6	Gelas ukur 50 ml	4 buah	140.000
7	Lup	1 buah	50.000	7	Lup	1 buah	12.000
8	Pinset	5 buah	50.000	8	Pipet ukur 20 ml	5 buah	100.000
9	Pipet Mohr	5 buah	100.000	9	Bulb	2 buah	20.000
10	Kertas saring	100 lembar	100.000	10	Kertas saring	3 lembar	18.000
11	Pengaduk kaca	5 buah	250.000	11	Pengaduk kaca	2 buah	12.000
12	Jangka sorong	2 buah	50.000	12	Botol selai	3 buah	13.500
13	Neraca digital	1 buah	2.000.000	13	Aluminum foil	1 buah	14.000
14	Blender	1 buah	400.000	14	Blender	1 buah	183.000
15	Lemari pendingin	1 buah	1.500.000	15	Nampan	1 buah	4.000
16	Percetakan laporan		300.000	16	Saringan	1 buah	4.000
Subtotal			8.450.000	17	Pulsa	5 orang	500.000
				18	Flashdisk	2 buah	125.000
				19	Surat izin, proposal, poster, dan laporan	100 eks	5.97050
				20	Gelas Beker 500ml	1 buah	40.000
				Subtotal			4.457.550
B. Belanja Barang Non-Operasional							
1	Sewa inkubator		800.000	1	Pengujian kandungan mineral batu ginjal		160.000
				2	Uji statistik		150.000
2	Bench Fee Lab		250.000	3	Bench fee Lab	9 minggu	200.000
Subtotal			1.050.000	Subtotal			410.000

C.	Transportasi	1.500.000	C.	Transportasi	800.000
Total keseluruhan		11.000.000	D.	Honor output kegiatan	1.632.450
				Total Pengeluaran	7.300.000
				Total Pemasukan	7.300.000
				Sisa	0

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penimbangan batu setiap minggunya menunjukkan terjadinya penurunan berat, kecuali pada minggu kedua terjadi peningkatan berat. Peningkatan berat batu ginjal disebabkan adanya lapisan yang melekat. Lapisan tersebut merupakan koloid atau partikel yang sangat halus dari sari daun sendok terbentuk kemungkinan disebabkan penyaringan sewaktu pembuatan sari yang kurang sempurna. Untuk menanggulangi terbentuknya koloid pada minggu-minggu berikutnya, dilakukan proses penyaringan berulang-ulang dan terakhir sari disaring menggunakan kertas saring. Penurunan berat batu setiap minggu disajikan pada grafik 1 dan selisih penurunan berat batu tabel 2.

Grafik 1. Penurunan berat batu



Tabel 2. Selisih Berat Batu Setiap Minggu

Konsentrasi Daun Sendok	B1-B2	B2-B3	B3-B4	B4-B5	B5-B6	B6-B7	B7-B8	B8-B9
Kontrol A	1×10^{-4}	0.023	0.0032	0.026	0.011	0.0102	0.005	0.0128
Kontrol B	-0.042	0	0.002	0.008	-0.005	0	0.002	0
Kontrol C	-0.029	0	0.002	0.003	0	0.001	0.002	0.002
20 % A	-0.016	0.026	0.04	0.016	0.011	0.003	0.004	0.002
20 % B	-0.205	0.006	0.016	0.001	-0.004	-0.007	0.013	-0.004
20 % C	0.143	0.073	0.036	0.014	0.014	0	0.022	0.01
40 % A	-4.375	1.788	0.409	0.028	0.602	0.013	-0.034	0.041
40 % B	3.898	0.359	0.001	-0.065	-0.06	-0.044	0.056	0
40 % C	-0.754	0.681	0.206	-0.012	1.063	-0.032	0.423	0.297
80 % A	-0.661	2.044	1.336	0.905	0.954	0.269	0.210	0.290
80 % B	-2.079	2.579	2.293	1.078	1.145	1.205	-0.106	0.385
80 % C	-1.613	2.04	0.845	0.367	0.12	-0.043	6.315	-6.513

Grafik 1 menunjukkan bahwa penurunan batu paling nyata pada konsentrasi 80%. Konsentrasi 40% mengalami penurunan namun tidak sejelas konsentrasi 80%. Sedangkan pada kontrol dan konsentrasi 20% penurunan batu tidak begitu jelas terlihat. Penurunan batu paling signifikan terlihat pada minggu ke 8. Peluruhan batu ginjal pada konsentrasi 80% rata-rata sebanyak 5,906gram. Sedangkan konsentrasi 40% penurunan rata-rata 1,767 gram, 20 % rata-rata 0,0973 gram, dan 0% sebanyak 0,0358 gram. dalam tabel terlihat adanya penurunan yang bernilai negative, hal ini dapat terjadi mungkin karena terbentuknya koloid baru yang masih menempel.

Menurut Dalimartha (1999), kalium bersifat peluruh kencing dan melarutkan endapan garam kalsium yang terdapat dalam ginjal dan kandung kencing. Infus daun sendok 10% dan 20% terhadap kelarutan Ca dan Mg dari batu ginjal secara *in vitro*, mempunyai efek melarutkan kalsium dan magnesium dari batu ginjal secara bermakna dibandingkan air suling (Ismedsyah, 1991).

Reaksi yang terjadi antara kalsium oksalat dengan kalium :



Reaksi antara struvit dengan kalium :



Selanjutnya dilakukan pengolahan data secara statistik menggunakan RAL Satu Faktor Pengamatan Berulang menggunakan data berat batu setiap minggunya. Hasil yang diperoleh adalah nilai P-value untuk kategori perlakuan (0,001) < 5%, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan mempengaruhi respon, begitupun untuk kategori minggu dan interaksi. Selanjutnya dilakuakn uji lanjut (Duncan). Hasil uji Duncan, terdapat perbedaan pada setiap perlakuan (kontrol, 20%, 40%, dan 80%), perlakuan 80% menunjukkan nilai penurunan tertinggi, sedangkan control dan 20% adalah yang terendah. Namun ketika dilakukan pengolahan data menggunakan metode yang sama namun data yang diamati adalah selisih berat batu setiap minggunya diperoleh hasil bahwa nilai P-value untuk kategori perlakuan (0.0935) > 5%, yang berarti tidak berpengaruh. Hal ini terjadi karena penurunan berat batu yang sangat sedikit dan masih terbentuknya koloid, yang menyebabkan hasil yang kurang konsisten setiap minggunya, terlebih Untuk mengetahui komposisi dari batu ginjal anjing dilakukan pengujian kandungan mineral dengan menggunakan HCL 25% di laboratorium minerologi Depertemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Tabel 3. Kandungan mineral batu ginjal anjing

No	Kelompok	Kandungan	
		Ca (%)	Mg (%)
1	Kontrol (-)	2,12	2.35
2	20 %	0.77	2.53
3	40%	1.08	1,85
4	80%	0.29	2.94

Kandungan yang ingin dilihat adalah Ca dan Mg yang murni, maka diperoleh hasil persentase yang kecil. Seharusnya dilakukan pengamatan secara lebih kompleks, karena pada batu ginjal anjing unsur-unsur tersebut berikatan dengan unsur lain sehingga membentuk beberapa senyawa misalnya kalsium (Ca) akan membentuk kalsium oksalat atau kalsium fosfat, dan magnesium membentuk struvit. Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa batu ginjal anjing lebih didominasi oleh magnesium (Mg). hal ini sesuai dengan pendapat O'brien *et al.* 1987. Dari hasil diatas dapat diketahui mengapa penurunan berat yang terjadi sangat kecil dikarenakan susunan batu yang lebih didominasi oleh magnesium, meskipun menurut Ismedsyah, 1991 infus daun sendok secara *in-vitro* mempunyai efek melarutkan kalsium dan magnesium dari batu ginjal secara bermakna dibandingkan air suling. Hal ini tentunya berbeda karena penelitian oleh Ismedsyah dilakukan pada batu ginjal manusia yang didominasi oleh kalsium. Selain itu juga batu ginjal anjing yang diperoleh sudah dalam bentuk yang sangat kompak dan keras, sehingga membutuhkan waktu dan usaha yang lebih untuk mampu melurulkannya. Sari daun sendok akan lebih efektif kerjanya jika dilakukan dengan metode penyaringan yang tepat dan struktur batu yang masih berupa serpihan kecil (pasir).

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sari daun sendok memiliki kemampuan untuk meluruhkan batu ginjal anjing secara *in-vitro* namun masih dalam jumlah yang sangat kecil. Konsentrasi sari daun sendok yang paling efektif adalah 80% yang mampu meluruhkan sebanyak 5,906 g.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjut secara *in-vivo* pada hewan model dengan tetap memperhatikan konsep kesejahteraan hewan. Pembuatan sediaan histopatologi organ-organ hewan coba untuk mengetahui tingkat toksisitas pemberian daun sendok.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Dalimartha, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta: Niaga Swadaya.
- Guyton, MD. 2006. *Text Book of Medical Physiology. Seventh Edition*. Philadelphia, Pennsylvania 19103-2899: Elsevier Saunders.
- Iptek. 2005. Sentra Informasi Iptek : Tanaman Obat Indonesia. www.iptek.net.id/ind/pd_tanobat/view.php?id=113.
- Kimball, J W. 1983. *Biology*. Addison-Wesley Publishing Company.
- Koesharyono, C. 2008. Penanganan Kasus Urolithiasis (Batu Ginjal) pada Anjing. <http://www.anjingkita.com/wmview.php?ArtID=5532&term=struvit>.
- Ling, G V., CE. Franti, A L. Ruby & D L. Johnson. 1988. Urolithiasis in Dogs 1 : Mineral Prevalence and Interrelations of Mineral Composition, Age, and Sex, *American Journal of Veterinary Research Vol. 59:5*.
- O'Brien, W M., JE. Rotolo, J.J. Pahira. 1987. New Approches in The Treatment of Renal Calculi. *American Family Physician, November 1987*.
- Oseborn, CA. 1986. Comparison of Qualitative and Quantitative Analyses of Canine Uroliths. *Veterinary Theraphy: Small Animal Practice. Vol 12: 2*.
- Pearle, MS. and Nakada. 2009. Urolithiasis Medical and Surgical Management. London Inform Healthcare.
- Senior, D F. & B. Finlayson. 1986. Initiation and Growth of Uroliths. *Veterinary Clinics of Hearth America No. 16*.
- Tisellius HG.1996. *The Patient with Renal Stone Disease*. www.oup.co.uk/pdf/medicine/otcn3ch81.pdf.
- Weissner JH, Hasegawa AT, Hung LY, Mandel GS, Mandel GN, Mandel NS.2001. Mechanism of Calcium Oxalate Crystal Attachmentn to Injured Renal Collecting Duct Cells. *Kidney Int 59:637-64*

LAMPIRAN



Gambar 1. Batu Ginjal Anjing



Gambar 2. Penimbangan Batu



Gambar 3. Sari Daun Sendok



Gambar 4. Batu Setelah Perlakuan



Gambar 5. Serpihan Batu (80%) (23 Apr 2013)



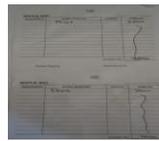
Gambar 6. Serpihan Batu (40%) (23 Apr 2013)



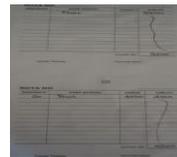
Gambar 7. Serpihan Batu (20%) (23 Apr 2013)



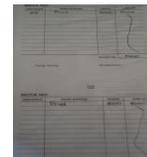
Gambar 8. Daun Sendok



Gambar 9. Pengeluaran



Gambar 10. Pengeluaran



Gambar 11. Pengeluaran



Gambar 12. Pengeluaran



Gambar 13. Pengeluaran



Gambar 14. Pengeluaran



Gambar 15. Pengeluaran



Gambar 16. Pengeluaran



Gambar 18. Pengeluaran



Gambar 17. Pengeluaran



Gambar 19. Pengeluaran



Gambar 20. Pengeluaran



Gambar 21. Pengeluaran



Gambar 22. Pengeluaran



Gambar 23. Pengeluaran



Gambar 24. Pengeluaran



Gambar 25. Pengeluaran



Gambar 26. Pengeluaran



Gambar 27. Pengeluaran



Gambar 28. Pengeluaran



Gambar 29. Pengeluaran



Gambar 30. Pengeluaran