



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**UJI AKTIVITAS *CHATARANTHI* TEA (TEH TAPAK DARA)
SEBAGAI PELURUH BATU GINJAL**

**BIDANG KEGIATAN:
PKM - PENELITIAN**

DIUSUSUN OLEH:

Ayu Kartika	(G84100040/2010)
Esatri Rosetaati	(G84100020/2010)
Salmi	(G84100084/2010)
Riswan Dwi Cahyana	(G84100092/2010)
Hasbi Narantika	(G84110035/2011)

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2014**

PENGESAHAN PKM-PENELITIAN

1. Judul kegiatan : Uji Aktivitas *Chataranthi Tea* (Teh Tapak Dara) Sebagai Peluruh Batu Ginjal
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Ayu Kartika
 - b. NIM : G84100040
 - c. Jurusan : Biokimia
 - d. Institut : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah dan No Hp : Jl. Raya Darmaga No. 57, Bogor 08561239035
 - f. Alamat email : ayuay.kartika@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 4 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama lengkap dan gelar : Popi Asri Kurniatin, SSi Apt MSi
 - b. NIDN : 0001107606
 - c. Alamat Rumah : Jl. Bambu Apus Raya No. 59, Taman Yasmin Sektor 7, Bogor
 - d. No Hp : 081321735911
6. Biaya kegiatan Total
 - a. Dikti : Rp. 11.250.000,00
 - b. Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Bogor, Juli 2014

Menyetujui

Ketua Departemen Biokimia

Dr I Made Artika, MApp Sc
NIP. 19630117 198903 1 001

Ketua Pelaksana Kegiatan

Ayu Kartika
NIM. G84100040



Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

Prof Dr Ir Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 195812281985031003

Dosen Pendamping

Popi Asri Kurniatin, SSi Apt MSi
NIP. 19761001 200604 2 001

RINGKASAN

Batu ginjal merupakan penyakit yang diakibatkan oleh hasil sedimentasi di saluran kemih. Pembentukan batu ginjal dipengaruhi oleh faktor resiko seperti kondisi genetik, lingkungan, diet dan gaya hidup. Rebusan daun tapak dara (*Chataranthus roseus* (L) G.Don) telah digunakan masyarakat Sumatera Barat sebagai obat tradisional peluruh batu ginjal. Program Kreativitas Mahasiswa-Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas peluruhan batu ginjal ekstrak air dan etanol 96% daun tapak dara. Penelitian ini dilakukan secara *in vitro* dan *in vivo*. Metode *in vitro* yang dilakukan diantaranya penapisan fitokimia, analisis flavonoid, dan analisis kalsium terlarut dengan AAS. Dilanjutkan dengan pengujian *in vivo* pada tikus jantan *Sprague dawley*. Sebagian besar penelitian secara *in vivo* terdahulu banyak mengkaji khasiat herbal sebagai pencegah batu ginjal sehingga pada penelitian ini akan dilakukan pengujian ekstrak daun tapak dara sebagai peluruh batu ginjal. Tikus yang digunakan akan diinduksi batu ginjal terlebih dahulu, lalu diobati dengan pemberian ekstrak daun tapak dara.

Analisis fitokimia menunjukkan pada ekstrak air dan etanol 96% daun tapak dara mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid. Kandungan flavonoid total pada ekstrak etanol 96% (603 µg/g bobot kering) jauh lebih besar dibandingkan total flavonoid pada ekstrak air (168.6 µg/g bobot kering). Kemampuan melarutkan kalsium oksalat ekstrak air daun tapak dara lebih baik dibandingkan ekstrak etanol 96% daun tapak dara. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 10000 ppm, 30000 ppm, 50000 ppm dan 70000 ppm, dimana dengan peningkatan konsentrasi ekstrak kalsium yang terlarut juga meningkat.

Pengujian aktivitas peluruhan batu ginjal secara *in vivo* dilakukan pada tikus putih jantan galur *Sprague dawley*. Tikus diinduksi batu ginjal dengan pemberian etilen glikol 0.75% dan amonium klorida 1% melalui air minum *ad libitum* selama 10 hari. Selanjutnya tikus akan diobati dengan pemberian ekstrak air dan etanol daun tapak dara selama 14 hari. Hewan uji dibagi dalam tujuh kelompok perlakuan yaitu, (I) kelompok normal, (II) kelompok negatif (*inducer*), (III) kelompok positif (batugin eliksir), (IV) kelompok perlakuan dengan ekstrak air dosis 100 mg/kgBB, (V) kelompok perlakuan ekstrak air dosis 300mg/kgBB, (VI) kelompok perlakuan ekstrak etanol dosis 100mg/kgBB, dan (VII) kelompok perlakuan ekstrak etanol dosis 300mg/kgBB. Parameter yang diuji yaitu kadar kreatinin serum darah, deposit kalsium ginjal dan histopatologi ginjal.

Kadar kreatinin serum darah merupakan indikator kerusakan ginjal. Kreatinin serum mengalami peningkatan setelah diinduksi batu ginjal akibat kerusakan yang ditimbulkan oleh etilen glikol. Pada tahap pengobatan kadar kreatinin kelompok yang diberi obat komersial maupun ekstrak mengalami penurunan. Hal ini mengindikasikan adanya perbaikan ginjal setelah pemberian ekstrak. Pengaruh pemberian ekstrak air dan etanol terhadap kadar kreatinin darah relatif sama dan tidak berbeda nyata. Pengujian kadar deposit kalsium pada ginjal menunjukkan kadar kalsium yang lebih rendah pada kelompok yang diberi ekstrak daun tapak dara. Pengaruh pemberian ekstrak air dan etanol terhadap kadar kalsium ginjal relatif sama dan tidak berbeda nyata. Luaran dari penelitian ini yaitu produk teh kantung "*Chataranthi Tea*"

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	5
Latar Belakang Masalah	5
Perumusan Masalah	5
Tujuan Program	5
Luaran yang Diharapkan.....	5
Kegunaan Program.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
Tapak Dara.....	5
Batu Ginjal.....	6
Flavonoid	6
METODE PENELITIAN.....	7
Waktu dan Tempat Penelitian	7
Alat dan Bahan.....	7
Metodologi Penelitian.....	7
Pembuatan Serbuk Simplisia dan Ekstrak Daun Tapak Dara	7
Penapisan Fitokimia.....	7
Analisis flavonoid.....	7
Pengukuran Kadar Kalsium Terlarut Estrak Air dan Etanol 96% Daun Tapak Dara	7
Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Tapak Dara sebagai Peluruh Batu Ginjal.....	8
Analisis kalsium Ginjal.....	8
Pengujian Kreatinin Serum Darah Tikus	8
Pengujian Histopatologi Ginjal	8
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	8
Persentase Kadar Air dan Rendemen Esktrak daun tapak dara	8
Penapisan fitokimia ekstrak daun tapak dara.....	9
Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Tapak Dara sebagai Peluruh Batu Ginjal.....	10
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN.....	16

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Penyakit batu ginjal merupakan masalah kesehatan yang cukup signifikan di Indonesia maupun dunia. Di Indonesia, angka kejadian batu ginjal yang sesungguhnya belum diketahui secara pasti, namun diperkirakan 170.000 kasus per tahun (Wahyuni 2008). Pada tahun 2013, prevalensi penderita batu ginjal berdasarkan wawancara terdiagnosis dokter di Indonesia sebesar 0.6 persen dari 250 juta penduduk Indonesia (Kemenkes 2013).

Penyebab utama terbentuknya batu ginjal umumnya karena pengendapan kristal kalsium oksalat. Keberadaan kristal diginjal akan menyebabkan kerusakan ginjal sehingga kerja ginjal terganggu. Penggunaan obat herbal merupakan alternatif yang disenangi oleh masyarakat, mengingat tingkat ekonomi yang belum merata. Kandungan metabolit sekunder pada tanaman herbal diduga memiliki aktivitas dalam peluruhan maupun mencegah pembantukan batu ginjal, diantaranya alkaloid, flavonoid, triterpenoid (Yadav *et al.* 2011). Daun tapak dara merupakan tanaman yang telah digunakan oleh masyarakat Sumatera Barat dalam pengobatan batu ginjal dengan cara menyeduhnya dengan air panas.

Kreativitas yang ditawarkan pada PKM penelitian ini adalah melakukan pengujian aktivitas peluruhan batu ginjal oleh ekstrak daun tapak dara (*Catharanthi Tea*).

Perumusan Masalah

Penyakit batu ginjal merupakan penyakit yang membahayakan bagi kesehatan. Data penderita batu ginjal menunjukkan peningkatan jumlahnya setiap tahun. Pengobatan modern yang ditawarkan tidak selalu memberi jalan keluar bagi penderita karena permasalahan finansial. Perkembangan tren penggunaan produk herbal merupakan alternatif bagi penderita karena keamanan dan biaya yang lebih terjangkau.

Tapak dara merupakan tanaman yang dimanfaatkan sebagian besar masyarakat sebagai tanaman hias. Ekstrak daun tapak dara digunakan sebagai peluruh batu ginjal secara empiris oleh masyarakat Sumatera Barat. Oleh karena itu, diperlukan adanya penelitian untuk menguji senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun tapak dara dan aktivitasnya terhadap peluruhan batu ginjal.

Tujuan Program

Tujuan dari penelitian ini menguji ekstrak daun tapak dara (*Chataranthus roseus* (L) G.Don dengan berbagai pelarut (akuades, dan etanol 96%) sebagai peluruh batu ginjal secara *in vitro* dan *in vitro*

Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah produk herbal yang berperan sebagai peluruh batu ginjal dalam bentuk teh kantung *Chataranthi Tea*.

Kegunaan Program

Pelaksanaan program ini menuntut mahasiswa untuk dapat bekerja dalam tim yang akan menimbulkan kesolidan dan kekuatan tim. Hasil penelitian ini akan menambah pengetahuan masyarakat tentang manfaat salah satu tanaman hias yaitu tapak dara. Kebiasaan menyeduh daun tapak dara terbukti secara ilmiah dapat meluruhkan batu ginjal.

TINJAUAN PUSTAKA

Tapak Dara

Tapak dara (*Catharanthus roseus* (L) G. Don) tersebar luas hampir di seluruh Indonesia yang banyak dipelihara sebagai tanaman hias. Tanaman ini merupakan

tumbuhan semak tegak, yang mencapai ketinggian antara 100 cm - 200 cm dan juga merupakan tumbuhan liar (Hariana 2006).



Gambar 1 Tanaman Tapak Dara

Catharanthus roseus mengandung sedikitnya 70 macam alkaloid diantaranya adalah vinkristin, vinblastin, katharantin, lochnerin, vindolin, vindolinin, tetrahidroalstonin, leurisin, flavonoid, ajmalisin dan lain-lain. Alkaloid lain yang terkandung dalam tapak dara diantaranya adalah indol alkaloid alstonin (3,4,5,6,16,17-hexadehydro-16-(methoxycarbonyl)-19- α -methyl-20 α -oxyhoimbanium) (Lingga 2005). Kulit akarnya mengandung 2% resin fenolik dan 3% D-kamphor, daunnya menghasilkan resin (oleoresin), dan sejumlah kecil minyak menguap aldehid, seskuiterpen dan senyawa-senyawa sulfur, furfural, lochnerol, lochneralol, glikosida adenosin, roseosida, deoksilogunin, loganin, tanin, karoten, sterol, asam virsolat, dan derivat flavon (Duke 1987).

Batu Ginjal

Batu ginjal dapat terjadi oleh berbagai sebab salah satunya merupakan hasil sedimentasi di saluran kemih. Batu ginjal terbentuk akibat kejenuhan air kemih, gangguan keasaman ginjal, dan menurunnya faktor penghambat pembentukan kristal pada orang dewasa sehat. Nilai pH urin penderita batu ginjal berkisar antara 4.5-8.0 sedangkan pH urin rata-rata adalah 6.0. Air kemih yang bersifat asam memudahkan terbentuknya batu kalsium dan asam urat, sedangkan air kemih yang bersifat basa memudahkan terbentuknya batu struvit (Suharjo 2009).

Komponen penyusun batu ginjal bermacam-macam, yaitu kalsium, asam urat, struvit, dan sistin. Kalsium adalah jenis batu yang paling banyak menyebabkan batu ginjal, yaitu sekitar 70-80% dari seluruh kasus batu ginjal. Batu kalsium dapat dijumpai dalam bentuk murni atau campuran, misalnya batu kalsium oksalat, batu kalsium fosfat atau campuran dari kedua unsur tersebut (Sundoyo 2006). Terbentuknya batu tersebut diperkirakan terkait kadar kalsium yang tinggi di dalam urin atau darah serta akibat dari dehidrasi. Tahap pembentukan batu ginjal diantaranya adalah adanya kation dan anion dari urolith yang terbentuk dari konsentrasi urin yang sudah jenuh. Kation dan anion bersatu membentuk kristal yang unik. Pembentukan kristal dihambat oleh beberapa zat seperti sitrat yang dapat mengikat kalsium. Protein Tamm-Horsfall merupakan penghambat alami yang dihasilkan tubulus renalis (Stockham dan Scott 2008).

Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol yang berdasarkan strukturnya digolongkan menjadi 3 yaitu flavonoid, neoflavonoid, dan isoflavon. Sebagian besar senyawa flavonoid alam ditemukan dalam bentuk glikosida dengan unit flavonoid terikat pada suatu gula. Flavonoid dapat ditemukan sebagai mono-, di-, atau triglikosida. Poliglikosida larut dalam air dan hanya sedikit larut dalam pelarut-pelarut organik, seperti eter, benzena, kloroform, dan aseton (Sovia 2006). Peranan flavonoid bagi manusia meliputi antioksidan, antimutagenik, antineoplastik dan aktivitas vasodilatator (Miller (1996) dalam Ikawati (2008)). Penelitian tentang peluruhan batu ginjal berkalsium disimpulkan oleh Pramono *et al.* (1993), bahwa flavonoid pada daun tempuyung (*Sanchus arvensis*) merupakan zat aktif yang membentuk kompleks khelat dengan kalsium batu ginjal.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Departemen Biokimia, dan Laboratorium Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor pada bulan Februari sampai dengan Juli 2014.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer UV-Vis, *Atomic Absorbtion Spectofotometry*, *rotary evaporator*, neraca analitik dan alat gelas. Alat lain yang digunakan adalah kandang tikus dan alat bedah.

Bahan yang digunakan adalah simplisia daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L) G. Don). Bahan lain yang digunakan adalah akuades, kristal kalsium oksalat, etanol 96%, etilen glikol, ammonium klorida, larutan H_2SO_4 , larutan HNO_3 , standar kreatinin, Na-wolframat, asam pikrat, aqua demineralisasi, Batugin eliksir.

Metodologi Penelitian

Pembuatan Serbuk Simplisia dan Ekstrak Daun Tapak Dara

Daun tapak dara diperoleh dari kebun masyarakat Nagari Pandai Sikek Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat, dan dideterminasi di laboratorim Bogoriesense LIPI Cibinong. Daun tapak dara yang telah dibersihkan, dikeringkan dengan oven pada suhu $50^\circ C$ selama empat hari. Daun yang sudah kering dihaluskan dengan cara diblender dan diayak dengan ukuran 100 Mesh sehingga diperoleh serbuk daun tapak dara dan disimpan dalam wadah bersih serta tertutup rapat. Pembuatan ekstrak etanol daun tapak dara dilakukan dengan metode maserasi (1:10) dalam pelarut etanol 96% selama 3 x 24 jam. Ekstrak air dibuat dengan mencampur daun tapak dara dan akua destilata (1 : 10 v/v). Campuran direbus pada suhu $60^\circ C$ selama 3 x 5 jam dengan pengocokan. Filtrat disaring dan dilakukan evaporasi menggunakan rotari evaporator.

Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia terhadap daun tapak dara dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif daun tersebut. Pengujian yang dilakukan diantaranya adalah uji flavonoid, uji alkaloid, uji tanin, uji triterpenoid dan steroid, serta uji saponin. Pengujian senyawabioaktif yang terkandung dalam daun tapak dara ini mengacu pada metode Harborne 1987.

Analisis flavonoid

Analisis flavonoid dilakukan untuk mengetahui kadar flavonoid total dari dari masing-masing ekstrak baik ekstrak etanol 96% dan ekstrak rebusan air daun tapak dara. Penentuan konsentrasi flavonoid total mengacu pada metode analisis flavonoid Chang *et al* (2002). Kurva standar dibuat dengan rutin dengan konsentrasi 3.125, 6.25, 12.5, 25, dan 50 ppm.

Pengukuran Kadar Kalsium Terlarut Estrak Air dan Etanol 96% Daun Tapak Dara

Sebanyak 100 mg Kristal kalsium oksalat yang berukuran 40-60 Mesh direndam dalam 5 tabung yang berisi 10 mL aqua demineralisata, Batugin eliksir, ekstrak air dan etanol dengan konsentrasi 1%, 3% 5%, dan 7%. Perendaman dilakukan selama 5 jam dengan pengocokan setiap 15 menit kemudian disaring. Filtrat hasil rendaman didestruksi dengan H_2SO_4 pekat : HNO_3 pekal (v/v 2:1) (Nisma 2011). Pengukuran dilakukan pada panjang gelombang 422.7 nm. (Slavin 1968). Kurva standar kalsium dibuat dengan konsentrasi 0, 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm.

Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Tapak Dara sebagai Peluruh Batu Ginjal

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan tikus putih jantan galur *Sprague dawley*. Uji aktivitas ekstrak daun tapak dara pada percobaan ini digunakan 35 tikus sehat dengan berat badan sekitar 200 g, 30 tikus lainnya dibagi dalam 7 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri atas 5 tikus yaitu: (I) Kelompok kontrol normal : tikus diberi air minum normal *ad libitum*. (II) Kelompok kontrol negative : tikus diinduksi (III) Kelompok kontrol positif: tikus diinduksi + Batugin eliksir (IV) Kelompok perlakuan 1 (P1) : tikus diinduksi + ekstrak air daun tapak dara dosis 100 mg/kg BB badan, (V). Kelompok perlakuan 2 (P2) : tikus diinduksi + ekstrak air daun tapak dara dosis 300 mg/kg BB badan, (VI) Kelompok perlakuan 3 (P3) : tikus diinduksi + ekstrak etanol 96% daun tapak dara dosis 100mg/kg BB badan, (VII) Kelompok perlakuan 4 (P4) : tikus diinduksi + ekstrak etanol 96% daun tapak dara dosis 300mg/kg BB badan.

Induksi batu ginjal dengan pemberian *inducer* yang mengandung etilen glikol 0.75 % dan amonium klorida 1% Pemeliharaan tikus dilakukan di kandang hewan coba Departemen Biokimia IPB. Sebelum perlakuan tikus diadaptasi selama 14 hari kemudian dilanjutkan dengan induksi selama 10 hari, dan perlakuan terhadap hewan coba. Volume cekok ekstrak daun tapak dara adalah 2 mL/200gr BB. Pengamatan bobot badan juga dilakukan dan perhitungan rasio terhadap bobot ginjal. Perlakuan selama 14 hari dan pada hari ke-15 dilakukan nekropsi. Tikus dinekropsi dengan menggunakan eter, kemudian organ ginjal diambil (Saputra 2009). Pengambilan darah dilakukan sebelum masa induksi, sebelum masa perlakuan, hari ke-7 perlakuan dan hari ke-14 perlakuan untuk diuji kadar kreatininnya

Analisis kalsium Ginjal

Ginjal tikus dimasukan ke dalam oven 100°C selama 24 jam. Ginjal kering diiris tipis kemudian dimasukan ke dalam gelas piala 100 mL berisi 7 mL asam nitrat 0.4 N untuk melarutkan kalsium. Pemanasan dilakukan sampai cairan berubah menjadi transparan. Konsentrasi kalsium diukur menggunakan spektrofotometer serapan atom (AAS) pada panjang gelombang 422.7 nm (Touhami 2007).

Pengujian Kreatinin Serum Darah Tikus

Serum darah diambil pada hari ke-0 (sebelum induksi), hari ke-10 induksi, hari ke-7 dan hari ke-14 masa perlakuan. Darah diambil sebanyak ± 2 mL melalui pembuluh vena di ekor, kemudian disentrifus pada 6.000 g selama 15 menit. Supernatan merupakan serum. Serum dan urin selanjutnya diukur kadar kreatininnya berdasarkan metode Jaffe pada panjang gelombang 520 nm (Toora & Rajagopal 2002).

Pengujian Histopatologi Ginjal

Metode pembuatan preparat histopatologi ginjal menggunakan metode Andrew Kent yang dimodifikasi yang terdiri atas 4 tahap, yaitu fiksasi, dehidrasi, pencetakan, dan pewarnaan. Ginjal dipotong dengan ukuran 2 x 1 x 1 cm. Fiksasi dengan dengan buffer neutral formalin (BNF 10%), dehidrasi dilakukan dengan perendaman menggunakan etanol bertingkat, pencetakan, dan pewarnaan dengan HE (*Haematoxylin-Eosin*). Selanjutnya adalah preparat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran obyektif 10x. Pengamatan dengan skoring yang dianalisis secara statistik menurut Kruskal-Wallis (Ariyanti 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Kadar Air dan Rendemen Ekstrak daun tapak dara

Hasil pengukuran persentase kadar air pada serbuk daun tapak dara adalah sebesar 8.23%. Hasil ini telah memenuhi standar kadar air untuk simplisia yaitu $\leq 10\%$ (WHO 1999 dalam Rahardjo 2005). Hal ini bertujuan untuk menjaga ketahanan simplisia

selama penyimpanan. Ekstraksi tapak dara dilakukan dengan menggunakan dua jenis pelarut yaitu air dan etanol 96%. Pemilihan pelarut ditujukan untuk melihat sifat kelarutan senyawa yang akan berfungsi sebagai peluruh batu ginjal. Rendemen tertinggi diperoleh dari ekstraksi menggunakan pelarut air yaitu sebesar 43.8%. Sedangkan, persentase rendemen yang diperoleh dari ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% adalah 33 %. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh metode ekstraksi yang berbeda.

Penapisan fitokimia ekstrak daun tapak dara

Pengujian komponen fitokimia pengujian awal untuk mengetahui komponen metabolit sekunder yang terdapat dalam suatu simplisia yang dianalisis. Uji fitokimia meliputi uji alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid (Sangi 2012). Hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua ekstrak yang digunakan memiliki komponen fitokimia yang sama.

Tabel 1 Komponen fitokimia pada ekstrak daun tapak dara

Kandungan fitokimia	Ekstrak	
	Air	Etanol 96%
Flavonoid	+	+
Alkaloid	+	+
Tannin	+	+
Saponin	+	+
Steroid	+	+
Triterpenoid	+	+

Pengukuran kadar Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang diduga memiliki aktivitas peluruhan batu ginjal. Pengukuran kadar flavonoid total menunjukkan kadar yang lebih tinggi pada ekstrak etanol 96% (603 $\mu\text{g/g}$ bobot kering) dibandingkan ekstrak air (168.6 $\mu\text{g/g}$ bobot kering). Hal ini dikarenakan etanol merupakan pelarut yang baik dalam melarutkan komponen fitokimia utama pada tanaman seperti flavonoid (Harborne 1986). Mekanisme peluruhan batu ginjal oleh flavonoid diduga akibat terbentuknya kompleks antara gugus hidroksil dan keton yang bertetangga dengan ion kalsium dan juga membentuk kompleks antara gugus ortho dihidroksil dengan ion kalsium (Ulfa *et al.* 2009). Selain itu, peranan flavonoid sebagai antioksidan, antiinflamasi dan antidiuretik juga bermanfaat dalam penanganan batu ginjal. Komponen flavonoid seperti rutin dan kurkumin (Ghodassara *et al.* 2010), katekin (Zai *et al.* 2013) berpotensi menghambat pembentukan kristal oksalat melalui efek antiinflamasi dan antioksidannya.

Pengujian Kadar Kalsium Terlarut oleh Estrak Air dan Etanol 96% Daun Tapak Dara

Hasil pengujian kadar kalsium oksalat yang dapat terlarut di dalam ekstrak tapak dara (Tabel 2) menunjukkan bahwa kelarutan kalsium oksalat dalam ekstrak air lebih tinggi dibandingkan ekstrak etanol. Kadar kalsium terlarut meningkat sebanding dengan peningkatan konsentrasi ekstrak yang digunakan. Meskipun ekstrak air mengandung komponen flavonoid lebih sedikit dibandingkan ekstrak etanol, namun ekstrak ini mampu melarutkan lebih banyak kalsium oksalat. Hal ini diperkirakan, jenis flavonoid yang terekstrak dalam pelarut air lah yang memiliki aktivitas peluruhan batu ginjal.

Komponen flavonoid bukanlah satu-satunya senyawa yang diduga memiliki aktivitas peluruhan batu ginjal. Senyawa triterpenoid seperti Lupeol dan betulin, terbukti memiliki kemampuan mengurangi pembentukan batu ginjal pada hewan coba (Yadav *et al.* 2011). Aktivitas peluruhan batu ginjal juga ditujukan dengan keberadaan komponen fenolik, alkaloid dan saponin yang terdapat pada ekstrak (Ratri 2008).

Tabel 2 Konsentrasi kalsium oksalat terlarut dalam ekstrak daun tapak dara

Ekstrak	Konsentrasi (ppm)	[Ca] terlarut (ppm)
Batugin Elik sir		27.13 ± 3.29
Air	10000	137.61 ± 0.88
	30000	392.15 ± 15.29
	50000	617.07 ± 8.16
	70000	798.30 ± 16.47
Etanol 96%	10000	12.59 ± 3.47
	30000	13.88 ± 1.28
	50000	17.22 ± 1.14
	70000	19.90 ± 1.40

Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Tapak Dara sebagai Peluruh Batu Ginjal

Pengujian aktivitas peluruh batu ginjal dilakukan pada 35 ekor tikus galur *Sprague Dawley*. Pengujian dilakukan selama 38 hari yang terdiri atas masa adaptasi 14 hari, induksi etilen glikol 10 hari, dan perlakuan pemberian ekstrak selama 14 hari. Tikus diberi pakan standar sebanyak 20 gram perhari dan minum *ad libitum*. Induksi batu ginjal dilakukan dengan pemberian *inducer* berupa etilen glikol 0.75% dan ammonium klorida 1% yang dicampurkan pada air minum dan diminum *ad libitum* oleh tikus yang diinduksi.

Bobot badan tikus ditimbang setiap hari yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh setiap masa pengujian: adaptasi, pemberian *inducer* dan ekstrak daun tapak dara terhadap metabolisme tubuh yang ada. Profil bobot badan tikus dapat dilihat pada Tabel 3. Bobot badan tikus sebelum diberikan induksi batu ginjal rata-rata 190-200 gram. Rentang bobot tersebut telah memenuhi kriteria hewan coba yang dapat digunakan untuk penelitian.

Tabel 3 Rerata bobot badan tikus (g) selama perlakuan

Kelompok		Rerata bobot tikus (g)			
		Awal (p<0.05)	Induksi (p<0.05)	Pemberian ekstrak	
				Hari ke-7 (p<0.05)	Hari ke-14 (p<0.05)
(I)	Normal	204.54±14.26 ^b	240.52±25.24 ^b	261.31±26.61 ^c	277.40±20.41 ^c
(II)	Induksi	193.31±11.56 ^a	189.78±16.88 ^a	197.82±22.07 ^a	225.86±21.49 ^{ab}
(III)	Induksi EG + Batugin eliksir	199.76±24.52 ^{ab}	199.16±35.27 ^a	207.75±29.85 ^{ab}	233.04±23.70 ^{ab}
(IV)	Induksi EG + Ekstrak Air 100mg/kg BB badan	194.81±18.89 ^a	187.10±29.97 ^a	187.40±40.81 ^a	216.43±42.25 ^a
(V)	Induksi EG + Ekstrak Air 300mg/kg BB badan	199.63±18.17 ^{ab}	206.00±29.35 ^a	232.31±27.13 ^{bc}	258.09±31.52 ^{bc}
(VI)	Induksi EG + Ekstrak Etanol 100mg/kg BB badan	198.37±14.84 ^{ab}	197.54±26.37 ^a	210.60±26.77 ^{ab}	233.66±26.70 ^{ab}
(VII)	Induksi EG + Ekstrak Etanol 300mg/kg BB badan	197.61±19.94 ^{ab}	200.88±21.82 ^a	205.75±16.11 ^{ab}	235.61±18.10 ^{ab}

Angka yang diikuti huruf *superscripts* yang sama tidak berbeda signifikan pada taraf uji (p<0.05) (*Duncan's multiple range test*)

Rerata bobot badan yang diharapkan pada awal penelitian ini tidak saling berbeda nyata (p>0.05) antar kelompoknya, namun ditemukan bobot badan yang berbeda nyata (p<0.05) antara kelompok yang diberikan perlakuan dengan kelompok normal (I). Hal ini diduga karena pengelompokan hewan uji diawal perlakuan tidak menggunakan metode statistika, sehingga persebaran bobot hewan uji tidak seragam.

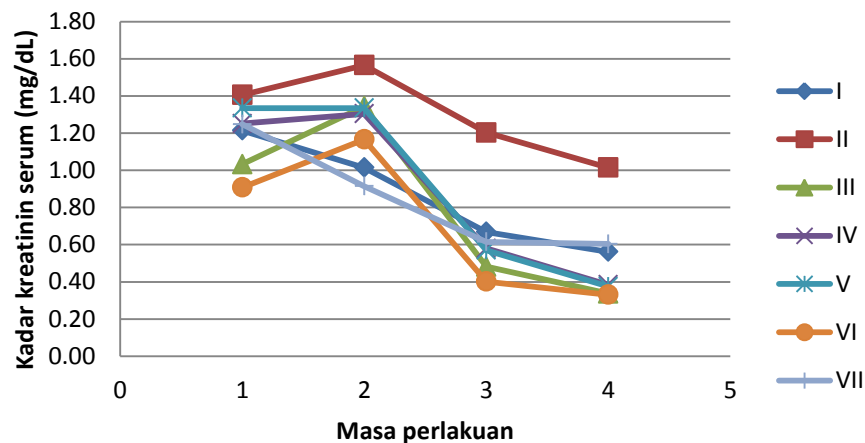
Pemberian induksi etilen glikol 0.75% dan amonium klorida 1% menyebabkan penurunan bobot badan kelompok yang diinduksi, sehingga menyebabkan bobot kelompok yang diinduksi ini berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan kelompok normal (I). Pemberian induksi etilen glikol 0.75% pada air minum akan menyebabkan terjadinya peningkatan konsentrasi kristal oksalat, penurunan volume urin, defisit antioksidan endogen serta menyebabkan terjadinya pembentukan oksalat dan glikolat yang mengarah pada hiperoksaluria (Ashok 2012). Menurut Touhami (2007) pemberian induksi selama 10 hari menunjukkan terjadinya nefrolithiasis pada ginjal yang merupakan hasil deposisi kristal pada saluran intratubular dan interstisial dengan karakteristik kristal kalsium oksalat.

Rerata bobot badan tikus kelompok yang diberi induksi etilen glikol 0.75% dan amonium klorida 1% mulai mengalami peningkatan setelah induksi dihentikan dan diberi pengobatan yaitu Batugin, ekstrak air dan ekstrak etanol daun tapak dara, namun rerata bobot badannya masih berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan kelompok normal. Kelompok IV memiliki bobot badan terendah, sebesar 216.43g dan berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan kelompok lainnya. Pemberian ekstrak air 100 mg/kg BB badan tidak berpengaruh signifikan pada kenaikan bobot badan. Rerata bobot badan tikus kelompok V sangat berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan kelompok IV. Pemberian ekstrak air dengan dosis 300 mg/kg BB badan mampu meningkatkan rerata bobot badan tikus lebih banyak dibandingkan dengan dosis 100 mg/kg BB badan. Rerata bobot badan kelompok V bahkan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol positif (kelompok III). Kelompok II, III, VI dan VII memiliki rerata bobot badan yang tidak berbeda nyata. Pemberian pengobatan pada kelompok III, VI dan VII dengan Batugin eliksir, ekstrak etanol daun tapak dara mampu menaikkan rerata bobot badan tikus tetapi tidak berbeda nyata dengan kelompok yang tidak diberi pengobatan (kelompok II).

Profil kadar kreatinin serum darah (Gambar 2) menunjukkan kadar kreatinin serum sebelum diinduksi etilen glikol berkisar antara 1.03-1.40 mg/dL. Kadar kreatinin setiap kelompok perlakuan tidak berbeda nyata ($p > 0.05$) dengan kelompok lainnya. Kadar kreatinin kelompok yang diinduksi etilen glikol 0.75% dan ammonium klorida 1% meningkat setelah memasuki masa induksi dengan kadar tertinggi 1.56 mg/dL pada kelompok negatif. Peningkatan kreatinin dikarenakan obstruksi pada jaringan ginjal oleh kristal kalsium oksalat yang terbentuk selama proses induksi.

Penurunan drastis terjadi setelah 7 hari pemberian ekstrak. Kelompok yang diberi pengobatan memiliki kadar kreatinin yang berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan kelompok kontrol negatif (I). Pemberian ekstrak air maupun etanol mampu menurunkan kadar kreatinin serum darah, bahkan lebih rendah jika dibandingkan kelompok normal. Kelompok yang diberi ekstrak air 300mg/kgBB badan (kelompok IV) memiliki kadar kreatinin yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok yang diberi ekstrak air 100mg/kgBB badan (kelompok IV), namun perbedaan ini tidak signifikan. Pengaruh pemberian ekstrak etanol berbeda dengan ekstrak air. Kelompok yang diberi dosis lebih tinggi memiliki kadar kadar kreatinin lebih tinggi pula.

Kadar kreatinin mulai stabil setelah pemberian ekstrak dilanjutkan hingga hari ke 14. Kadar kreatinin kelompok yang diberi pengobatan lebih rendah dan berbeda nyata ($p < 0.05$) dengan kelompok kontrol negatif. Kadar kreatinin kelompok yang diberi ekstrak mengalami penurunan namun tidak sebaik kelompok positif (III). Baik kelompok yang diberikan ekstrak air maupun etanol, kadar kreatinin kelompok yang diberi ekstrak dosis tinggi memiliki kadar kreatinin yang lebih tinggi pula. Hasil ini berbeda dari yang diharapkan. Kadar kreatinin kelompok yang diberi ekstrak dosis tinggi harusnya lebih rendah dibandingkan kelompok yang diberi ekstrak lebih rendah.

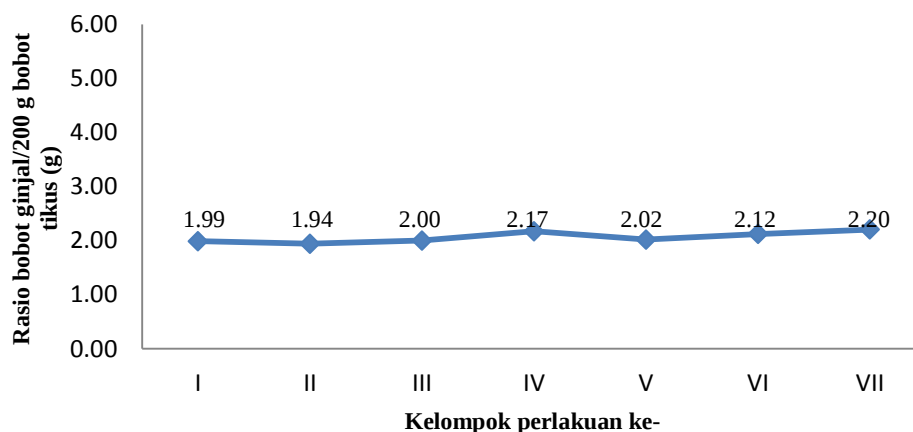


Keterangan: Masa perlakuan: 1 (Hari ke-0 induksi), 2 (hari ke-0 pemberian ekstrak), 3 (hari ke-7 pemberian ekstrak), 4 (hari ke-14 pemberian ekstrak)

Gambar 2 Profil kadar kreatinin serum darah tikus jantan *Sparague Dawley*

Adanya kristal kalsium oksalat dalam tubulus ginjal dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal. Batu akan mengganggu saluran kemih, melukai jaringan ginjal, mengurangi fungsi ginjal dan meningkatkan tekanan darah (Coe *et al.* 2005). Kreatinin merupakan salah satu indikator yang menunjukkan kemampuan fungsi ginjal dalam menyaring darah. Konsentrasi kreatinin dalam serum pada individu sehat pada umumnya konstan, tidak terpengaruh oleh jumlah air yang diminum, beban kerja, dan kecepatan produksi urin. Peningkatan dua kali lipat kadar kreatinin serum mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal sebesar 50%, demikian juga peningkatan kadar kreatinin tiga kali lipat dalam serum mengisyaratkan penurunan fungsi ginjal sebesar 75% (Soeparman 2001).

Ginjal yang mendapat pengaruh nefrotoksik akan mengalami peningkatan ukuran. Hal merupakan akibat peradangan dan deposit mineral dalam ginjal. Menurut Baker *et al.* (1979), besarnya ukuran relatif dan ketebalan daerah di ginjal dipengaruhi oleh perbandingan bobot ginjal dan bobot badan tikus dan akan membentuk grafik garis horizontal berapapun umur tikus pada keadaan. Rataan bobot ginjal dan rasio bobot ginjal per 200 gram bobot badan tikus ditunjukkan pada Gambar 3. Nilai rasio bobot ginjal tidak berbeda nyata antara masing-masing kelompok percobaan.



Gambar 3 Rasio bobot ginjal

Kadar kalsium yang terdeposit di ginjal diukur setelah semua tikus dinekropsi. Ginjal yang digunakan dalam pengukuran kadar kalsium adalah ginjal kiri. Hal ini juga telah dilakukan oleh Fan *et al.* (1999). Kadar deposit kalsium ginjal ditunjukkan oleh Tabel 3. Pemberian ekstrak air maupun etanol mampu menurunkan kadar deposit kalsium. Semakin tinggi dosis yang diberikan kadar deposit kalsium juga semakin berkurang. Pemberian ekstrak air lebih efektif menurunkan kadar deposit kalsium dibandingkan dengan pemberian ekstrak etanol. Namun hasil pengolahan secara statistik menunjukkan kadar kalsium ginjal setiap kelompok perlakuan menunjukkan nilai yang tidak berbeda signifikan ($p > 0.05$) antar kelompok.

Tabel 4 Kadar kalsium ginjal

Perlakuan		Kadar Kalsium Ginjal (mg/g ginjal kering)
I	Normal	0.6731±0.1989 ^a
II	Induksi EG	0.8198±0.0587 ^a
III	Induksi EG + Batugin eliksir	0.6861±0.1007 ^a
IV	Induksi EG + Ekstrak Air 100 mg/kgBB	0.7819±0.3242 ^a
V	Induksi EG + Ekstrak Air 300 mg/kgBB	0.6573±0.0353 ^a
VI	Induksi EG + Ekstrak Etanol 100mg/kgBB	0.7516±0.1976 ^a
VII	Induksi EG + Ekstrak Etanol 300 mg/kgBB	0.6772±0.1533 ^a

Angka yang diikuti huruf *superscripts* yang sama tidak berbeda signifikan pada taraf uji ($p < 0.05$)

Kadar kalsium yang tidak berbeda nyata antar kelompok perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui penyebabnya. Pemberian induksi *ad libitum*, serta metabolisme masing-masing hewan coba dapat mempengaruhi proses pembentukan batu ginjal. Selain itu hal ini juga dapat disebabkan oleh waktu pemberian perlakuan yang kurang lama.

Tabel 5 Jumlah deposit kristal dalam ginjal bagian kiri

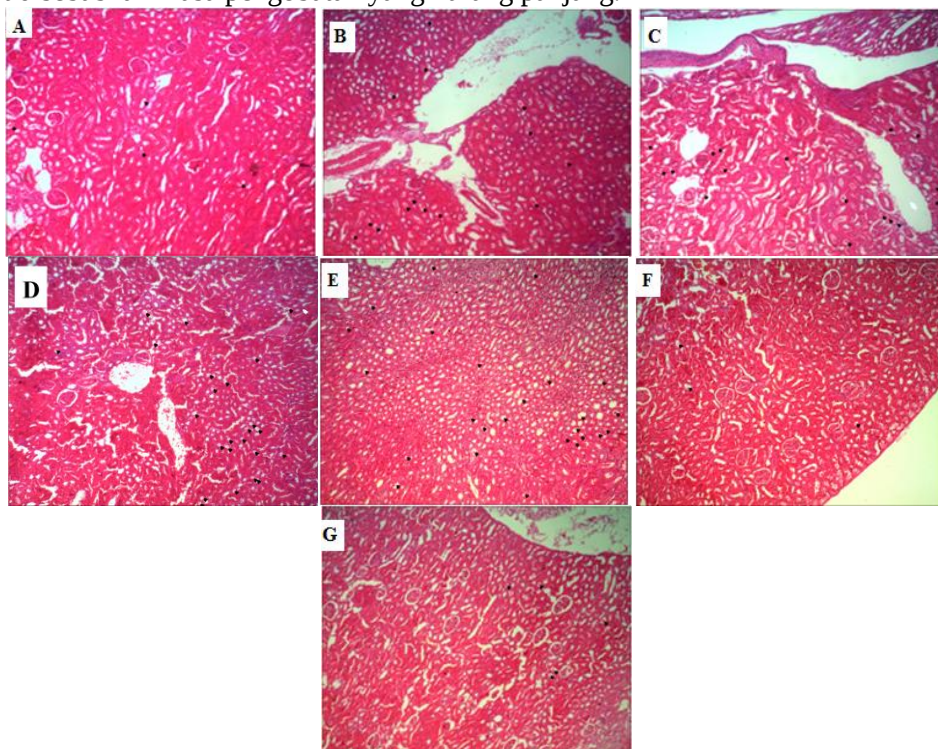
Perlakuan		Jumlah kristal
I	Normal	8
II	Induksi EG	65
III	Induksi EG + Batugin eliksir	19
IV	Induksi EG + Ekstrak Air 100 mg/kgBB	78
V	Induksi EG + Ekstrak Air 300 mg/kgBB	50
VI	Induksi EG + Ekstrak Etanol 100mg/kgBB	18
VII	Induksi EG + Ekstrak Etanol 300 mg/kgBB	33

Pengujian histopatologi jaringan ginjal dilakukan dengan mikroskop cahaya dan dibantu dengan kameta optilab. Pengamatan ditujukan untuk mengetahui keberadaan deposit kalsium oksalat yang berbentuk kristal pada bagian nefron ginjal. Keberadaan kristal pada bagian tubulus kontortus proksimal dan tubulus kontortus distal merupakan akumulasi pemberian induksi yang kemudian dilanjutkan pengobatan atau *treatment* pemberian ekstrak air dan etanol daun tapak dara. Hasil pengamatan pada 10 bidang pandang menunjukkan bahwa deposit kristal CaOx ditemukan hampir pada seluruh kelompok percobaan. Kelompok I menunjukkan jumlah deposit kristal yang paling sedikit, yaitu 8 titik sedangkan kelompok II menunjukkan deposit kristal CaOx yang paling banyak dengan jumlah 65 titik berbeda (Tabel 5).

Jumlah kristal pada kelompok VI (ekstrak etanol 1%) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol 1% memberikan efek lebih baik dibanding ekstrak dengan dosis

lebih besar. Hal ini dapat disebabkan pemberian ekstrak dalam dosis besar juga dapat menambah beban nefron dalam memfilter darah yang kemudian dapat memperburuk keadaan ginjal. Kelompok III (positif) yang diamati menunjukkan jumlah kristal yang tidak jauh berbeda dengan kelompok perlakuan VI yaitu ditemukan 19 titik kristal CaOx. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok perlakuan dapat berpotensi memberikan efek penyembuhan yang ditandai dengan jumlah titik kristal yang jauh lebih sedikit dibanding kelompok II (negatif) yang hanya mengalami pemberian induksi saja.

Kelompok V (ekstrak air 3%) dan kelompok VII (etanol 3 %) menunjukkan jumlah kristal yang relatif lebih tinggi dibanding kelompok VI (ekstrak etanol 1%), akan tetapi jumlahnya masih jauh dibawah kelompok II. Dengan demikian pemberian ekstrak air maupun ekstrak etanol daun tapak dara dapat berpotensi memulihkan kondisi nefron yang sebelumnya telah mengalami kerusakan akibat pemberian induksi etilen glikol 1% dan ammonium klorida 1%. Pada setiap jaringan ginjal yang diamati masih ditemui sel radang, degenerasi, dan multifokus intertrisial namun masih dalam tahap aman. Hal ini dapat disebabkan masa pengobatan yang kurang panjang.



Keterangan: A) Kelompok I, B) Kelompok III, C)Kelompok II, D)Kelompok IV, E)Kelompok V, F)Kelompok VI, G)Kelompok VII

Gambar 4 Histopatologi jaringan ginjal bagian kiri tikus *Sprague dawley*

Kesimpulan

Ekstrak daun tapak dara memiliki potensi dalam meluruhkan batu ginjal baik secara in vitro terhadap kalsium oksalat maupun secara in vivo pada tikus yang diinduksi etilen glikol. Pengujian secara in vitro menunjukkan ekstrak air daun tapak dara lebih baik dalam melarutkan kalsium oksalat dibandingkan ekstrak etanol daun tapak dara. Pengujian secara in vivo, kedua ekstrak mampu menurunkan kadar deposit kalsium ginjal dengan hasil yang tidak berbeda nyata pada kedua ekstrak.

Produk



Inovasi produk pada PKM ini berupa teh kantung tapak dara. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak air daun tapak dara 100 mg/Kg bobot badan dipilih karena mampu menurunkan deposit kalsium ginjal. Teh kantung tapak dara berisi 4.6 gram daun tapak dara kering. Teh kantung ini dapat dikonsumsi 3 kali sehari dengan menyeduhnya dengan 200 mL air mendidih.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti R. 2010. Aktivitas alkaline fosfatase serum dan gambaran histopatologi ginjal tikus yang diberi kelapa kopyor pascainduksi parasetamol. [Skripsi]. Bogor, FMIPA, Institut Pertanian Bogor.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Duke JA, Bogenschutz-Godwin MJB, duCellier J, Duke PK. 2002. *Handbook of Medicinal Herbs 2nd Ed*. Florida : CRC Press LLC.
- Guyton AC, Hall JE. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Ed ke-9*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
- Hariana A. 2006. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 1*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ikawati M, Andy E W, Navista S O, Rosa Adelina. 2008. Pemanfaatan Benalu sebagai Agen Antikanker. *Paper*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Lingga L. 2005. *Si Tapak dara yang Menawan*. Tangerang: AgroMedia Pustaka.
- Mimih, K. R. 2008. Kelarutan Batu Ginjal (Kalsium Oksalat) Dalam Fraksi Etil Asetat Dan Fraksi Air Ekstrak Etanol 70% Daun Sambung Nyawa secara In Vitro. *Skripsi*. Universitas Pakuan, Bogor.
- Pramono S, Sumarmo, Wahyono S. 1993. Flavonoid Daun *Sonchus arvensis* Senyawa Aktif Pembentuk Komplek dengan Batu Ginjal Berkalsium, *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*, 5-7, Vol. 2, No. 3. Jakarta.
- Ratri WN. 2008. Solubility test of calcium kidney stone in water and ethyl acetate fraction of *Zea mays* leaves in vitro using atomic spectrophotometry methods.[thesis]. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah, Surakarta
- R dan Adhirai M. 1997. Vitamin E pretreatment prevents cyclosporin A-induced crystal deposition in hyperoxaluric rats. *ephron*. 75:77-81.
- Saputra, AAH.2009. Uji aktivitas anti lithiasis ekstrak etanol daun alpukat (*Persea americana* Mill) pada tikus putih jantan. [Skripsi]. Bogor, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Selvam R, Kalaiselvi P, Govindaraj A, BalaMurugan V, Sathish Kumar AS. 2001. Effect of *Aerolana* grains extract and Vedic chunnam on the urinary risk factors of calcium oxalate urolithiasis during experimental hyperoxaluria. *Pharmacol Res*. 43:89-93.
- Slavin, W. 1968. *Atomic Absorption Spectroscopy*. New York : Interscience Publishing John Wiley and Sons.
- Smith HA, Jones T C. 1962. *Veterinary Pathology 2nd Ed*. Texas: Lea & Febiger.

- Sovia L. 2006. Senyawa Flavonoid, Fenilpropanoid dan Alkaloid. *Makalah*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Stockham SL, Scott MA. 2008. *Fundamental of Veterinary Clinical Pathology 2nd Ed*. Iowa : Blackwell Publishing.
- Suharjo JB. 2009. *Batu Ginjal*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sundoyo AW, Bambang S. 2006. *Buku Ajar Penyakit Dalam*. Jakarta : PP Departemen penyakit dalam.
- Wahyuni T. 2008. Pemanasan Global Berpotensi Picu Prevalensi Batu Ginjal. *Suara Karya*, 17 Mei 2008.
- Wientarsih, I, Rini M, Bayu FP, Dian F. 2012. Gambaran serum ureum, dan kreatinin pada tikus putih yang diberi fraksi etil asetat daun alpukat. *J. Veteriner*. Vol. 13 (1): 57-62.

LAMPIRAN

REKAPITULASI PENGGUNAAN BIAYA

1. Biaya habis pakai

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Keterangan
Tikus putih	37 ekor	37 ekor	30.000,00	1.110.000,00
Kayu 200 cm	22 buah	22 buah	5.000,00	110.000,00
Kawat	9 m	9 m	16.000,00	144.000,00
Paku	¼ kg	¼ kg	5.000,00	5.000,00
Isolasi besar	3 buah	3 buah	7.000,00	21.000,00
Hekter	1 buah	1 buah	13.500,00	13.500,00
Isi hekter	1 buah	1 buah	2.500,00	2.500,00
Tissue	1 buah	1 buah	9.200,00	9.200,00
Lakban hitam	1 buah	1 buah	13.000,00	13.000,00
Isolasi Besar	3 buah	3 buah	7.000,00	21.000,00
Kayu 200 cm	4 buah	4 buah	5.000,00	20.000,00
Etanol 96%	5 liter	5 liter	22.000,00	110.000,00
Etanol 70%	1 liter	1 liter	17.000,00	17.000,00
Alumunium Foil	3 boks	3 boks	15.000,00	45.000,00
Akudeminalisata	2 liter	2 liter	5.000,00	10.000,00
Akuadestilata	5 liter	5 liter	1.000,00	5.000,00
Sensi Glove	1 boks	1 boks	45.000,00	45.000,00
Tanaman Tapak dara	-	50 batang	6.000,00	300.000,00
Pengiriman Tapak dara Solo-Bogor	1 Kali	1 Kali	46.000,00	46.000,00
Daun Tapak dara asal SUMBAR	3 Kg	3 Kg	75.000,00	225.000,00
Pot 50 mL	37 buah	37 buah	500,00	18.500,00
Akuadestilata	2 drigen	2 drigen	5.000,00	10.000,00
Kertas saring	4 lembar	4 lembar	7.000,00	28.000,00
Etona stables	1 kotak	1 kotak	3.500,00	3.500,00
Lakban hitam	1 buah	1 buah	12.000,00	12.000,00
Botol kaca 120 mL	10 Botol	10 buah	3.000,00	30.000,00
Botol kaca 300 mL	2 Botol	2 botol	6.000,00	12.000,00
Pot 50 mL	10 buah	10 buah	600,00	6.000,00
Pakan tikus 512	5 Kg	5 Kg	7.000,00	35.000,00

Akuadestilata	5 Liter	5 Liter	1.000,00	5.000,00
Print	1 eks	1 eks	17.300,00	17.300,00
Klip	2 buah	2 buah	700,00	700,00
Akuademineralisaata	2 liter	2 liter	7.500,00	15.000,00
Botol C1000	5 Botol	5 botol	2.000,0	10.000,00
Tabung endorf	100 buah	100 buah	1.000,00	100.000,00
Alkes	5 buah	5 buah	3.000,00	15.000,00
Pakan tikus 512	10 Kg	10 Kg	7.000,00	70.000,00
Pot 50 mL	10 buah	10 buah	600,00	6.000,00
Alkes (kapas)	2 buah	2 buah	4.000,00	8.000,00
Syringe 3 cc	5 buah	5 buah	2.000,00	10.000,00
Botol 50mL	30 buah	30 buah	1.000,00	30.000,00
Hitter	1 buah	1 buah	40.000,00	40.000,00
Sterofoam	1 buah	1 buah	4.500,00	4.500,00
Karpet	1 buah	1 buah	40.000,00	40.000,00
Akuadestilata	5 liter	5 liter	1.000,00	5.000,00
Syringe 3cc	30 buah	30 buah	1.833,00	55.000,00
Botol hamster	35 buah	35 buah	8.000,00	280.000,00
Sensi glove	1 boks	1 boka	45.000,00	45.000,00
Akuadestilata	5 liter	5 liter	3.000,00	15.000,00
Botol C1000	10 buah	10 buah	2.000,00	20.000,00
Kertas saring	1 lembar	1 lembar	7.000,00	7.000,00
Giant Tissue	1 buah	1 buah	5.000,00	5.000,00
Keras	5 buah	5 buah	3.000,00	15.000,00
Pakan 512	5 Kg	5 Kg	7.000,00	35.000,00
Sensi Glove L	1 Boks	1 boks	45.000,00	45.000,00
Vial 10 mL	40 buah	40 buah	700,00	28.000,00
Kaca objek	35 buah	35 buah	500,00	17.500,00
Cover glass	1 boks	1boks	25.000,00	25.000,00
Syringe 3 cc	5 buah	5 buah	2.000,00	10.000,00
A Midi tissue	1 buah	1 buah	9.000,00	9.000,00
Sonde	1 buah	1 buah	160.000,00	160.000,00
Vial 10 mL	30 buah	30 buah	700,00	21.000,00
Tabung endorf	100 buah	100 buah	1.000,00	100.000,00
Formalin 10 %	½ liter	½ liter	30.000,00	30.000,00
NaCl 0.9%	1 buah	1 buah	7.500,00	7.500,00
Spuitt 3 cc	10 buah	10 buah	2.000,00	20.000,00
Akomodasi Pengambilan darah	4 kali	4 kali	75.000,00	300.000,00
Fotocopi	100 lembar	100 lembar	100,00	10.000,00
A-Tissue	1 buah	1 buah	4.000,00	4.000,00
Spuitt 3 cc	3 buah	3 buah	2.000,00	6.000,00
A tissue	1 buah	1 buah	9.000,00	9.000,00
Fotokopi	1 eks	1 eks	10.000,00	10.000,00
Kertas saring	2 buah	2 buah	10.000,00	20.000,00
Air bebas ion	5 liter	5 liter	1.500,00	7.500,00
Fotocopi	1 eks	1 eks	13.000,00	13.000,00
Labu Ukur	1 buah	1buah	160.000,00	160.000,00
Gelas Ukur	1 buah	1 buah	115.000,00	115.000,00
Test tube	5 buah	5 buah	9.000,00	45.000,00
Akuadestilata	5 liter	5 liter	1.500,00	7.500,00
Kertas saring Whatmen	55 lembar	55 lembar	3.500,00	192.500,00
Bahan Kimia Lab Biokimia			850.000	850.000,00
Transportasi				400.000,00

Pembuatan kemasan	1 kali	1 kali	40.000,00	40.000,00
Pembuatan laporan akhir			50.000,00	50.000,00
SUB TOTAL (Rp)				5.982.200,00

2. Peralatan penunjang

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Keterangan
DP Kandang tikus	30 hari	30 hari	50.000,00	50.000,00
Sewa laboratorium	4 bulan	4 bulan	450.000,00	450.000,00
Penggilingan simplisia	500 g	500 g	20.000,00	20.000,00
Evaporarasi ekstrak etanol	1 Liter	1 Liter	50.000,00	50.000,00
Evaporasi ekstrak air	6 Liter	6Liter	50.000,00	300.000,00
AAS	34 sampel	34 sampel	17.650,00	600.000,00
AAS	22 sampel	22 sampel	17.730,00	390.000,00
AAS	33 sampel	33 sampel	16.667,00	550.000,00
AAS	22 sampel	22 sampel	18.000,00	396.000,00
Pembuatan Preparat Histopatologi	7 sampel	7 sampel	100.000,00	700.000,00
Overtime penggunaan laboratorium	25 kali	25 kali	20.000,00	500.000,00
Pelunasan kandang tikus	38 hari	38 hari	500.000,00	500.000,00
Spektrofotometer	800 sampel	800 sampel	500,00	400.000,00
Oven	4 hari	4 hari	5.000,00	20.000,00
Shaker	3 hari	3 hari	5.000,00	15.000,00
Rotarievaporator	2 hari	2 hari	15.000,00	30.000,00
Hot Plate	4 hari	4 hari	2.500,00	10.000,00
Sentrifuse Klinis	70 sampel	70 sampel	500,00	35.000,00
Sentrifuse mini	140 sampel	140 sampel	500,00	70.000,00
Optilab	7 sampel	7 sampel	10.000,00	70.000,00
SUB TOTAL (Rp)				5.156.000,00

3. Rekapitulasi biaya

Material	Keterangan
Biaya habis pakai	5.982.200,00
Peralatan penunjang	5.156.000,00
TOTAL (Rp)	11.138.200,00

DOKUMENTASI KEGIATAN



Simplisia daun tapak dara



Proses infudasi ekstrak air



Maserasi ekstrak etanol 96%



Proses penyaringan ekstrak



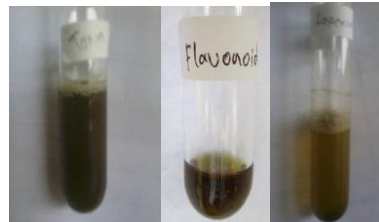
Kandang tikus



Penimbangan tikus



Hasil uji fitokimia ekstrak air daun tapak dara



(Steroid)

Hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun tapak dara



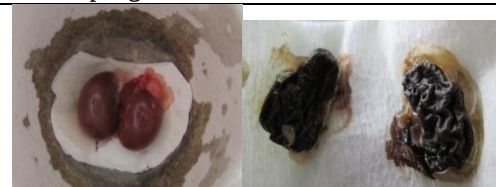
Proses perlakuan, dilakukan selama 14 hari



Proses pengambilan darah



nekropsi



Pengambilan dan pengeringan ginjal

6/4-2014

Nota No. _____

BANYAKNYA NAMA BARANG HARGA JUMLAH

1	Carbami 6cm	12000	12000
---	-------------	-------	-------

Jumlah Rp. 12000

Hormat kami,

Central Kimia

Suplier Bahan Baku Kimia
ANDA BOTOS & ALAT-ALAT LAB
Jl. Gedung Sate IV No. 5 D
Telp. 021-824137

Nota No. 1

BANYAKNYA NAMA BARANG HARGA JUMLAH

1	10	1000	1000
---	----	------	------

Jumlah Rp. 1000

Hormat Kami

PERHATIAN !!
Barang yang sudah dibeli
tidak bisa diuangkembalikan

11/4/14

Nota No. _____

BANYAKNYA NAMA BARANG HARGA JUMLAH

51	512 Benda	35000	35000
----	-----------	-------	-------

Jumlah Rp. 35000

Hormat Kami,

Mitra tani

SEDIA

Suplier Bahan Baku Kimia
ANDA BOTOS & ALAT-ALAT LAB
Jl. Gedung Sate IV No. 5 D
Telp. 021-824137

HP 0877 7063 6788
0815 7416 8793

PERHATIAN !!
Barang yang sudah dibeli
tidak bisa diuangkembalikan

No. _____

Telah terima dari Salmi

Uang sejumlah Lima Ribu Rupiah

Untuk pembayaran SL Aqua dest

Rp. 5.000,-

14/4-2014

Melayani: Fotocopy & Cetak

Fotocopy: Sampul, Tesis, Orientasi, dll
Cetak: Kop Surat, Kartu Nama, Undangan, dll
Gedung Fakultas Peternakan (FAPET)
Jl. Agatis, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680
HP: 081 311 366 700, 0856 9763 7030
email: fapetplus@yahoo.co.id

Nota No. _____

BANYAKNYA NAMA BARANG HARGA JUMLAH

1	Print	17.300	17.300
2	Zip	700	1.400

TOTAL 17.300

UANG MUKA 1.400

SISA 18.700

PERHATIAN !!!

17.04.2014

Nota No. _____

BANYAKNYA NAMA BARANG HARGA JUMLAH

100bh	Tabung eferdop	100.000	100.000
-------	----------------	---------	---------

Jumlah Rp. 100.000

Hormat Kami,

PERHATIAN !!
Barang yang sudah dibeli
tidak bisa diuangkembalikan

APOTEK

CITRA SEHAT

L. RY DARMAGA KM 9 NO. 57
TLP 0251 8628161 BOGOR

EG 17-04-2014 12:47

164546

5 KERAS 15.000

TL 15.000

CASH 50.000

CG 35.000

16-4-2014

Nota No. _____

BANYAKNYA NAMA BARANG HARGA JUMLAH

1	123	19000	19000
2	15	7000	10500

Jumlah Rp. 29500

Hormat Kami,

Central Kimia

Suplier Bahan Baku Kimia
ANDA BOTOS & ALAT-ALAT LAB
Jl. Gedung Sate IV No. 5 D
Telp. 021-824137

PERHATIAN !!
Barang yang sudah dibeli
tidak bisa diuangkembalikan

17.04.2014

Nota No. _____

BANYAKNYA NAMA BARANG HARGA JUMLAH

100bh	Tabung eferdop	100.000	100.000
-------	----------------	---------	---------

Jumlah Rp. 100.000

Hormat Kami,

PERHATIAN !!
Barang yang sudah dibeli
tidak bisa diuangkembalikan

17/4/14

Nota No. _____

BANYAKNYA NAMA BARANG HARGA JUMLAH

104	512	7000	70.000
-----	-----	------	--------

Jumlah Rp. 70.000

Hormat Kami,

Central Kimia

Suplier Bahan Baku Kimia
ANDA BOTOS & ALAT-ALAT LAB
Jl. Gedung Sate IV No. 5 D
Telp. 021-824137

PERHATIAN !!
Barang yang sudah dibeli
tidak bisa diuangkembalikan

APOTEK
CIKRA SEHA
JL RY DARMAKA KM 9 NO 37
RIP 0251 8628161 BOGOR

DUPLICATE RECEIPT

REG 20-04-2014 11:37
165361
01 1

ALKES - 8.000
IL - 8.000
CASH - 20.000
CG - 12.000

TERIMA KASIH

21/07/2014

APOTEK Afini
J. Babakan Raya No. 149 Kampus Dalam
Dramaga Bogor
Telp. (0251) 8423701
Apoteker : Drs. Nani Sumarni Wijaya
SIPA : 19541225/SIPA-32 01/2013/2231
SIA : 445.9296/APTOSKES/2013

Tn.Ny.

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
5	Spring 3 ml	200	10.000
			5
JUMLAH Rp.			10.000

21-04-2014

Nota No.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
30 Pcs	Botol	1.000	30.000
			5
JUMLAH Rp.			30.000

GEBYAR Stationery
Pusat Alat Tulis Kantor
J. Babakan Raya No. 150
Kampus Dalam IPB Dramaga - Bogor
Tlp. 0251 - 8628954

21-04-2014

No.

Banyaknya	Nama Barang	Harga	Jumlah
1	Staple	4.500	4.500
			5
JUMLAH Rp.			4.500

Sudah Terima, Hormat Kami,

21/07/2014

APOTEK Afini
J. Babakan Raya No. 149 Kampus Dalam
Dramaga Bogor
Telp. (0251) 8423701
Apoteker : Drs. Nani Sumarni Wijaya
SIPA : 19541225/SIPA-32 01/2013/2231
SIA : 445.9296/APTOSKES/2013

Tn.Ny.

21/04/14

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
30	Split 1ml	55000	55000
			5
JUMLAH Rp.			55000

SEMOMA LEKAS SEMBUH

22-04-2014

Nota No.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
35	Botol transfer	8.000	280.000
			5
JUMLAH Rp.			280.000

Central Kimia
SUPPLIER BAHAN BAKU KIMIA
ANEKA BOTOL & ALAT-ALAT LAB
J. Gedung Sate IV No. 5 D
Telp. 0251 - 8342137

Bogor, 21-04-2014

Nota No.

Banyaknya	NAMA BARANG	Harga Satuan	Jumlah
1	Sensi 9	4.000	4.000
			5
JUMLAH Rp.			4.000

Sudah Terima, Hormat Kami,

21/07/2014

Central Kimia
SUPPLIER BAHAN BAKU KIMIA
ANEKA BOTOL & ALAT-ALAT LAB
J. Gedung Sate IV No. 5 D
Telp. 0251 - 8342137

Bogor, 21-04-2014

Nota No.

Banyaknya	NAMA BARANG	Harga Satuan	Jumlah
1	Split 1ml	19000	19000
2	Botol 100ml	2000	2000
3	Botol 500ml	7000	7000
			5
JUMLAH Rp.			42000

Sudah Terima, Hormat Kami,

21/07/2014

Central Kimia
SUPPLIER BAHAN BAKU KIMIA
ANEKA BOTOL & ALAT-ALAT LAB
J. Gedung Sate IV No. 5 D
Telp. 0251 - 8342137

Bogor, 21-04-2014

Nota No.

Banyaknya	NAMA BARANG	Harga Satuan	Jumlah
3009946	GIANT FCL TISSUE	7.490	7.490
GIANT FCL TISSUE 200	2.500-	2.500-	2.500-
SUBTOTAL	4.990	4.990	4.990
CASH	4.990	4.990	4.990
Total Harga 4.990			4.990
ITEMS PURCHASED: 1			1
TOTAL SAVINGS: 2.500			2.500
NO. SALE ITEMS: 1			1
VAT - Rate 10% DPP - VAT amt 454			454
TERIMA KASIH PELANGGAN SETIA			
KAMI SEMANGATNYA MELAYANI ANDA			
HOTLINE: 021-83421465			
Apply Kartu Kredit Perasta Hero Sekarang			
hub: 021-500120			
www.hero.co.id			
8:00-17:00 ID:8751:42317			
15:31 28/04/14			

PUSAT PENELITIAN BIOLOGI - LIPI

FORMULIR
KUITANSI PNB

ID Dokumen : FR-7.5.1.RU.05-01
Ed/Rev : 1/0
Tgl Berlaku : 07-10-2013
Halaman : 1 dari 1

KUITANSI

Sudah Terima dari : **Riswan Dwi Cahyana**

Uang sejumlah : Rp 15.000,-

Dengan Huruf : = lima belas ribu rupiah =

Untuk keperluan : Biaya Identifikasi tumbuhan sebanyak 2 (satu) nomor @Rp. 15.000,- Di Herbarium Bogoriense Bidang Botani Puslit Biologi-LIPI

Cibinong, 30 April 2014

Yang menyerahkan
(Riswan Dwi Cahyana)

Yang menerima,
(Suhendra)

No.

Telah terima dari

Uang sejumlah Lima ribu rupiah

Untuk pembayaran 5 L Aquadest

21/4/14

Rp. 5000

Hormat Kami,
Henir K

21/07/2014

Mitra tani Bogor, 7/5-19
 AGEN/PENGICER
 Bibit, Pupuk, Pestisida, Pakan Ikan, Ayam, Obat-obatan, Alat Pertanian,
 Hp. 08777-0636-788
 0815-7416-8793

21/07/2014

NO	NAMA BARANG	Harga Satuan	Jumlah
5/6	5/12	7000	35.000

Tanda Terima, Jumlah Rp. 35.000
 Hormat Kami,

Central Kimia Bogor, 21/5-2014
 SUPPLIER BAHAN BAKU KIMIA
 ANEKA BOTOL & ALAT-ALAT LAB
 Jl. Gedung Sate No. 5 D
 Telp. 0251-8542137

21/07/2014

NOTA NO. :

Banyaknya	NAMA BARANG	Harga Satuan	Jumlah
1 Botol	Sensi	4000	4000
2 Botol	Urid 10ml	2000	2000

Tanda Terima, Jumlah Rp. 7000
 Hormat Kami,

19/5-2014

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
5	Syringe 3CC	2.000	10.000

21/07/2014

Tanda terima, Jumlah Rp. 10.000
 Hormat kami,

21/07/2014

Barang-barang yang sudah dibeli

NO	NAMA BARANG	Harga Satuan	Jumlah
1	TIS	8.900	8.900
2	SIKAT	8.700	8.700
3	DETOL	4.700	4.700

Tanda Terima, Jumlah Rp. 22.300
 Hormat Kami,

iRATco
 Animal Facility and Modeling Provider
 Komplek Perumahan Dramaga Cantik Blok V No. 25,
 Dramaga Bogor 16680
 Telp. 08196471288 Fax. (0251-8521807)
 Email: iratco.indo@gmail.com

21/07/2014

KWITANSI
 No. R13044

Sudah terima dari, 16 Sate TIKUS

Banyaknya uang, 16 Sate TIKUS

Untuk Pembayaran, 16 Sate TIKUS

Jumlah Rp. 160.000

Central Kimia Bogor, 10/5-2014
 SUPPLIER BAHAN BAKU KIMIA
 ANEKA BOTOL & ALAT-ALAT LAB
 Jl. Gedung Sate No. 5 D
 Telp. 0251-8542137

21/07/2014

NOTA NO. :

Banyaknya	NAMA BARANG	Harga Satuan	Jumlah
1 Botol	Urid 10ml	2000	2000

Tanda Terima, Jumlah Rp. 2000
 Hormat Kami,

21/07/2014

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
100 Botol	Tab. ependorf	1000	100.000

Tanda terima, Jumlah Rp. 100.000
 Hormat Kami,

BAGIAN PATOLOGI
 Departemen Klinik, Reproduksi, dan Patologi,
 Fakultas Kedokteran Hewan - Institut Pertanian Bogor
 Jalan Agatis, Wing 6 dan 7, Lantai 1, Kampus IPB Darmaga, Bogor
 Tel / Fax : (0251) 8421807 ; E-mail : patolipb@indo.net.id

21/07/2014

KWITANSI
 No. Satri. Salmi

Sah terima dari, # Hama puluh ribu rupiah #

Banyaknya uang, Buga 1/2 liter Formin

Untuk Pembayaran, 30.000,-

Jumlah Rp. 30.000,-

APOTEK Afini
Jl. Babakan Raya No. 149 Kampung Dalam
Dranaga Bogor
Telp. (0251) 8423701
Apoteker: Dra. Nani Sumarni Wijaya
SIPA: 19541225-SIPA-32 0120132231
SIA: 445.92966-AP1203NEB2013

Tn./Ny. 16-05-19

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
1	NaCl		1500
10	spute		20.000
			Jumlah Rp. <u>21.500</u>

SEMOMA LEKAS SEMBUH

Obat yang telah dibeli dapat dikembalikan

Paraf Petugas

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	A Tisu 250		4000
			Jumlah Rp. <u>4000</u>

Tanda terima

Horat kami,

Neneng Copy Centre
Jl. Raya Dramaga No. 41A (Depan BNI TPB) Bogor Telp. 0853 12055005 - 0812 9646147
Jl. Raya Tomar Ngeluren Blok FF 1 No. 14 Cimass - Bogor Telp. 0813 18322791

BAGIAN
TGL. 21/5-2014

Kepuasan Anda Tujuan Kami 21/07/2014

Banyak	Nama Barang	Harga	Jumlah
100	photo 4x6	100	10.000
			Jumlah Rp. <u>10.000</u>

Foto Copy - Penjualan - Laminating - ATK - Dll

APOTEK Afini
Jl. Babakan Raya No. 149 Kampung Dalam
Dranaga Bogor
Telp. (0251) 8423701
Apoteker: Dra. Nani Sumarni Wijaya
SIPA: 19541225-SIPA-32 0120132231
SIA: 445.92966-AP1203NEB2013

Tn./Ny. 4-6-14

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
3	spute 3cc		6000
			Jumlah Rp. <u>6000</u>

SEMOMA LEKAS SEMBUH

Obat yang telah dibeli tidak dapat dikembalikan

Paraf Petugas

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	A Tissue 250 B	9000	9000
			Jumlah Rp. <u>9000</u>

Tanda terima

Horat kami,

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
100	Photocopy		10.000
			Jumlah Rp. <u>10.000</u>

Tanda terima

No. 12-6-14

Tel. terima dari Enam ratus ribu rupiah

Dang sejumlah pengukuran Ca 34 sp

Untuk pembayaran Bogor 12-6-14

Rp. 600.000,-

Wan

No. 27-6-14

Tel. terima dari Tiga ratus sembilan puluh enam ribu rupiah

Dang sejumlah pengukuran Ca 22 sampel

Untuk pembayaran Bogor 27-6-14

Rp. 396.000,-

Wan

No. 16-6-14

Tel. terima dari Lima ratus lima puluh delapan ribu rupiah

Dang sejumlah pengukuran Ca 31 sp

Untuk pembayaran Bogor 16-6-14

Rp. 558.000,-

Wan

BAGIAN P
Departemen Klinik, Rep
Fakultas Kedokteran Hewan
Jalan Agatis, Wing 6 dan 7, Lantai
Tel / Fax: (0251) 8421807; E

Sudah terima dari

Riswan Dwi Cahyana

Banyaknya uang

± Tujuh ratus ribu rupiah ±
pembuatan histopatologi @ 100.000- 7 slide

Untuk Pembayaran

Jumlah Rp. ± 700.000 ±

LUNAS
BAGIAN PATOLOGI

Bogor, 30-6-2014

Soleh
(.....Soleh.....)