

**UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL BENALU TEH
(*Scurulla atropurpurea*(Bl.) Dans.) PADA TIKUS PUTIH BETINA
GALUR WISTAR**



Oleh :

**Dwi Suryaningsih
18123591A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2016**

**UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL BENALU TEH
(*Scurulla atropurpurea*(Bl.) Dans.) PADA TIKUS PUTIH BETINA
GALUR WISTAR**

 **SKRIPSI**
*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Dwi suryaningsih
18123591A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2016**

PENGESAHAN SKRIPSI
berjudul

**UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL BENALU TEH
(*Scurulla atropurpurea*(Bl.) Dans.) PADA TIKUS PUTIH BETINA
GALUR WISTAR**

Oleh :

Dwi Suryaningsih
18123591A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 25 Juni 2016

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Prof. Dr. A. Octari, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing Utama

Jamilah Sarimanah, M.Si., Apt

Pembimbing Pendamping

Tri Wijayanti, S., Farm, MPH., Apt

Penguji :

1. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt

1.....

2. Reslely Harjanti, M.Sc., Apt

2.....

3. Tri Wijayanti, S., Farm, MPH., Apt

3.....

4. Jamilah Sarimanah, M.Si., Apt

4.....

MOTTO

Sesungguhnya Kepunyaan Allah kerajaan langit dan bumi.
Dia menghidupkan dan mematikan. Dan sekali-kali tidak ada
pelindung dan penolong bagimu selain Allah

(Q. S. At-Taubah : 116)

“Sukses bermula dari pikiran kita. Sukses adalah kondisi pikiran kita. Bila Anda
menginginkan sukses, maka Anda harus mulai berpikir bahwa Anda sukses, dan
mengisi penuh pikiran Anda dengan kesuksesan”

(Dr. Joyce Brothers)

“The First and the most important step towards success is the feeling that we
can succeed”

(Nelson Boswell)

“Fokus pada satu keinginan memungkinkan pencapaian banyak keinginan”

(Mario Teguh)

PERSEMBAHAN

*Skripsi ini kupersembahkan dengan
segenap cinta untuk
Maha pemberi kemudahan just
for: Allah SWT*

*“Bapak dan Ibu” tercinta yang
memberikan do’a, cinta, dan
dukungan serta perjuangannya
untuk masa depanku....*

*kakakku tersayang “Isdiyatmi”
yang selalu memberikan motivasi
dan nasihat yang bearti.*

Teman-temanku

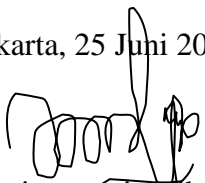
*Ani, Ermin, Rahma, Marhantina, Nila, Ratna, Indah, Chun, Desi,
Mentari, Alniya, semua teman-teman FKK 4, dan masih banyak lagi tidak
bisa saya sebutkan satu persatu terimakasih atas semangatnya
Almamater tercinta*

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 25 Juni 2016



Dwi suryaningsih

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL BENALU TEH (*Scurrula atropurpurea*(Bl.) Dans.) PADA TIKUS PUTIH BETINA GALUR WISTAR”**. Penyusunan skripsi bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka dengan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Jamilah Sarimanah, M.Si., Apt. selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, perhatian dan keikhlasannya dalam memberikan ilmu dan bimbingan sehingga terselesaikannya skripsi ini.
4. TriWijayanti S., Farm, MPH., Apt. selaku pembimbing pendamping yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Tim penguji skripsi, penulis mengucapkan terimakasih atas masukan, kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.

6. Segenap dosen, karyawan dan staf laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah banyak membantu demi kelancaran skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun skripsi ini, untuk itu kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

Surakarta, 25 Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
MOTTO	ii
PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tanaman Benalu Teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (Bl.)Dans.).....	4
1. Sistematika tanaman.....	4
2. Nama daerah.....	4
3. Morfologi tanaman	4
4. Manfaat tanaman	5
5. Kandungan kimia	5
B. Metode Ekstraksi Simplisia.....	7
1. Pengertian simplisia	7
2. Pengeringan	7
C. Metode Penyarian	8

D.	Toksisitas	9
1.	Uji toksisitas akut	9
2.	Uji toksisitas subkronik	11
3.	Uji toksisitas kronik	12
E.	Metode Uji Toksisitas Akut	13
1.	Metode konvensional	14
2.	<i>Fixed dose method</i>	15
F.	Binatang Percobaan	17
1.	Sistematika tikus	17
2.	Karakteristik utama tikus	17
3.	Perlakuan binatang percobaan	17
4.	Kondisi ruangan dan pemeliharaan hewan uji	18
5.	Teknik penanganan dan pemberian obat secara oral	18
6.	Jenis kelamin tikus	19
7.	Pengamatan gejala hewan percobaan	19
G.	Landasan Teori	22
H.	Hipotesis	24
BAB III METODE PENELITIAN		25
A.	Populasi dan Sampel	25
B.	Variabel Penelitian	25
1.	Identifikasi variabel utama	25
2.	Klasifikasi variabel utama	25
3.	Definisi operasional variabel utama	26
C.	Bahan dan Alat	27
1.	Bahan	27
2.	Alat	27
D.	Jalannya Penelitian	28
1.	Determinasi tanaman	28
2.	Pengambilan, pengeringan bahan dan pembuatan serbuk	28
3.	Pembuatan ekstrak etanolik benalu teh	28
4.	Identifikasi kandungan kimia benalu teh	30
5.	Penetapan kadar air	30
6.	Pemilihan hewan uji	31
7.	Pengujian toksisitas benalu teh	31
E.	Analisis Hasil	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		37
A.	Hasil dan Pembahasan Penelitian	37
1.	Determinasi tanaman	37
2.	Hasil pengambilan bahan	37
3.	Hasil rendemen serbuk tanaman	38
4.	Hasil penetapan kelembaban serbuk tanaman	38
5.	Pembuatan ekstrak	39
6.	Identifikasi kandungan kimia benalu teh	40
7.	Hasil uji bebas etanol ekstrak benalu teh	41

8. Penetapan dosis	41
B. Hasil dan Pembahasan Uji Toksisitas Akut.....	42
1. Hasil uji efek toksisitas akut sediaan uji ekstrak benalu teh ..	42
2. Hasil pengamatan gejala toksik.....	43
3. Hasil rata-rata bobot organ	46
4. Hasil pengamatan organ secara makroskopis.....	47
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 48
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran	48
 DAFTAR PUSTAKA	 49
 LAMPIRAN.....	 52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema pembuatan ekstrak etanol benalu teh.....	29
2. Skema pengujian toksisitas akut ekstrak etanol benalu teh terhadap tikus putih betina	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Klasifikasi potensi ketoksikan akut.....	11
2. Hubungan tanda-tanda keracunan dengan organ badan beserta sistem urat syaraf (Harmita & Radji 2004).....	21
3. Hasil persentase rendemen serbuk benalu teh.....	38
4. Hasil penetapan kelembaban serbuk benalu teh.....	39
5. Hasil persentase rendemen ekstrak benalu teh.....	39
6. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak benalu teh.....	40
6. Hasil uji bebas etanol ekstrak benalu teh.	41
7. Hasil persentase kematian hewan uji ekstrak benalu teh.	42
8. Hasil persentase perubahan perilaku grooming tiap kelompok.	43
9. Hasil persentase perubahan perilaku ptosis tiap kelompok.....	45
10. Rata-rata bobot organ tikus	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi tanaman benalu teh.....	51
2. Hasil rendemen serbuk benalu teh.	52
3. Hasil rendemen ekstrak benalu teh.	54
4. Hasil identifikasi kandungan kimia benalu teh	54
5. Perhitungan dosis uji	55
6. Foto daun dan batang benalu teh, serbuk benalu teh dan alat.....	58
7. Data tabel probit.....	61
8. Penimbangan berat badan tikus.....	61
9. Penimbangan berat organ tikus	62
10. Perhitungan indeks massa organ tikus	64
11. Hasil uji statistik berat organ tikus.....	66

INTISARI

SURYANINGSIH, D.,2016, UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL BENALU TEH (*Scurulla atropurpurea* (Bl.) Dans.) PADA TIKUS PUTIH BETINA GALUR WISTAR, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Benalu teh (*Scurulla atropurpurea*) merupakan tanaman obat tradisional yang banyak tersedia di alam. Untuk memenuhi persyaratan mutu obat yang akan diedarkan dimasyarakat perlu dilakukan uji keamanan terhadap kandungan zat aktifnya sehingga saat dikonsumsi oleh masyarakat tidak menimbulkan bahaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan perilaku pada hewan uji dan LD₅₀ sebagai akibat penggunaan ekstrak benalu teh dan peringkat letalitasnya.

Benalu teh dimaserasi dengan etanol 70%, ekstrak kental yang diperoleh diujikan pada masing-masing kelompok hewan uji. Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok, masing-masing terdiri dari 5 ekor tikus putih betina: kelompok I kontrol negatif (CMC 0,5%), kelompok II 5 mg/kg BB, kelompok III 50 mg/kg BB, kelompok IV 300 mg/kg BB, kelompok V 2000 mg/kg BB, kelompok VI 5000 mg/kg BB. Penelitian dilakukan selama 24 jam sampai 14 hari, bobot organ tikus dilakukan uji statistik dengan ANAVA satu arah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol benalu teh tidak mempunyai efek toksik terhadap tikus betina galur wistar. Dosis 5000 mg/kgBB tidak memberikan perubahan perilaku, perubahan syaraf otonom, dan perubahan neurologi pada hewan uji tikus. LD₅₀ semu dari ekstrak benalu teh adalah 5000 mg/kg BB termasuk dalam kategori praktis tidak toksik.

Kata kunci : Benalu teh, toksisitas akut, nilai LD₅₀, tikus

ABSTRACT

SURYANINGSIH, D., 2016, TEST ACUTE TOXICITY OF EXTRACT ETHANOL TEA PARASITE (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans.) ON WHITEFEMALE RATS WISTAR STRAIN , SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDIUNIVERSITY, SURAKARTA.

Tea parasite (*Scurrula atropurpurea*) is traditional medicinal plants a lot of available in nature and used for everyday life. To meet the quality requirements of the drug that will be distributed in the community need to do security testing againsts the content of active substances so that the time consumed by the community not to cause hazard. Use of the test that aimed to identify the efec toxic on animals in e test group and LD₅₀ as a result of the use extract and their rank letalitas.

Tea parasite were macerated in ethanol 70%. Extract tea parasite to be tasted in eash test animal. Test animal were divided into six groups, consists of five female white rats: Group I negative control (CMC 0,5%) group II 5 mg/kg BW, group III 50 mg/kg BW, group IV 300 mg/kg BW, group V 2000 mg/kg BW, group VI 5000 mg/kg BW. The observation was made during 24 hours up to 14 days, the organ weights of mice were analyzed using one way ANOVA.

These result showed at a ethanol extract tea parasite have not efec toxic in animals. Doses 5000 mg/kgBW don't give change behavior, change outonomic nervous, and change neurological in animals. LD₅₀ apparent of extract tea parasite are 5000 mg/kg BW included in the category of practical not toxic.

Keywords: Tea parasite, acute toxicity, LD₅₀, rats

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

WHO (2008) menyatakan bahwa pada tahun 2015, diperkirakan ada 9 juta orang yang meninggal karena kanker dan tahun 2030 diperkirakan ada 11,4 juta kematian karena kanker. Hasil penelitian Kemenkes RI (2007) dilaporkan bahwa kanker merupakan penyebab kematian ke-5 di Indonesia setelah penyakit kardiovaskuler, infeksi, pernapasan, dan pencernaan.

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, hewan, dan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan dalam sistem pelayanan kesehatan. Suatu bahan yang dikategorikan sebagai bahan berbahaya, tetapi bila diberikan dalam jumlah kecil dan singkat dapat saja menjadi bahan yang bermanfaat, bahan yang aman dapat menjadi bahan yang berbahaya bila diberikan dalam dosis yang besar dan dalam jangka yang panjang (Loomis 1978).

Senyawa 7,12-dimetilbenz(α)antrasen (DMBA) merupakan zat kimia yang termasuk dalam *polycyclic aromatic hydrocarbon* (PAH) yang dikenal bersifat mutagenik, teratogenik, karsinogenik, sitotoksik, dan immunosupresif (Budi 2010). Pemberian DMBA sebagai penginduksi kanker kulit yaitu dengan dosis sebanyak 750 mg/kgBB efektif untuk menghambat penurunan ketebalan lapisan kulit mencit (Ulumi 2013). Sundowo (2014) membuktikan kelima jenis benalu yang diuji yaitu *Dendrophthoe pentandra* L. Miq., *Scurulla* sp., *Macrosolen*

cochinchinensis, *Helixanthera setigera* dan *DendrothopheofUmbullata* mempunyai aktivitas α -glukosidase. Aktivitas tertinggi terdapat pada ekstrak *Scurulla* sp yaitu sebesar 11.9 ppm dan pada uji toksisitas hanya *Dendrophthoe pentandra* L. Miq yang mempunyai aktivitas toksisitas yaitu sebesar 407.4 ppm. Pemberian ekstrak daun dan batang benalu teh per oral dengan dosis 1,5 g/kgBB/hari selama 3 minggu sebelum dan sesudah induksi *formaldehyde* memberi efek profilaksis maupun kuratif terhadap karsinogenesis nasofaring pada mencit, efek profilaksis *Scurrulla atropurpurea* lebih kuat daripada efek kuratif (Sulistyo 2008).

Penelitian mengenai toksisitas dari tanaman benalu teh ini belum ada sehingga perlu diteliti lebih lanjut agar dapat diketahui batas keamanan dari tanaman benalu teh tersebut untuk dikonsumsi dan tidak menimbulkan efek berbahaya bagi konsumen dan diharapkan ke depannya dapat dikembangkan menjadi sebuah produk yang aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Parameter dari uji toksisitas akut adalah gejala-gejala klinis yang muncul dan nilai LD₅₀. LD₅₀ merupakan tahapan awal untuk menentukan keamanan suatu zat aktif yang akan dikonsumsi oleh manusia dengan menentukan besarnya dosis yang dapat menyebabkan kematian pada 50% populasi penggunaan suatu bahan (Loomis 1978). Gejala-gejala klinis yang dapat timbul akibat zat toksik antara lain gangguan pada syaraf otonom, syaraf otot, perilaku, perasa, urat darah pada jantung, mata, saluran pencernaan dan kulit (Harmita & Radji 2005). Prinsip uji toksisitas akut ini yang dilakukan pada hewan percobaan yang sehat diberikan ekstrak benalu teh.

B. Perumusan Masalah

Permasalahandalam penelitian ini adalah:

Pertama, apakah ekstrak etanol benalu teh dapat mempengaruhi perilaku, perubahan syaraf otonom, dan perubahan neurologi pada tikus putih betina galur wistar?

Kedua, berapakah harga LD₅₀ ekstrak etanol benalu teh terhadap tikus putih betina galur wistar?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Pertama, untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perilaku, perubahan syaraf otonom, dan perubahan neurologi pada ekstrak etanol benalu teh terhadap tikus putih betina galur wistar.

Kedua, untuk mengetahui harga LD₅₀ pemberian ekstrak etanol benalu teh terhadap tikus putih betina galur wistar.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan terutama untuk masyarakat luas, produsen obat tradisional, juga perkembangan obat tradisional menuju obat modern, khususnya tanaman secara tepat dan aman dari ekstrak benalu teh.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea*(BL) Dans.)

1. Sistematika tanaman

Kedudukan tumbuhan tanaman benalu teh dalam sistematika tumbuhan adalah sebagai berikut (Murtini 2006):

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Santalales
Suku	: Loranthaceae
Marga	: <i>Scurrula</i>
Jenis	: <i>Scurrula atropurpurea</i> (BL.) Dans.

2. Nama daerah

Nama lain benalu teh di beberapa daerah diantaranya: Api-api (Sumatera), Pasilan (Melayu), Mangandeh dan dedalu (Sunda), Kempladean (Jawa), Benalu (Jakarta) (Junaedi & Indrayani 2003).

3. Morfologi tanaman

Ciri-ciri morfologi benalu teh yaitu berupa semak, tanaman muda dan bunga berwarna kuning sampai coklat berambut seperti “vilt”. Memiliki ranting yang kecil. Daun berhadapan, bertangkai, berbentuk elips sampai bulat telur terbalik, kerap kali membulat pada ujung, ukuran daun lebarnya antara 2 - 4 cm

dan panjang daun antara 5-9 cm, yang sebagian terkumpul di ketiak. Tangkai bunga pendek, tabung kelopak berbentuk terompet, tepi kelopak pendek, bergriji

4. Mahkota waktu kuncup dewasa: panjang 1,5 – 2 cm, berbentuk tabung silindris, dengan ujung yang elips melengkung ke bawah dan berwarna merah. Tajuk setelah bunga semuanya membuka mengarah kesatu sisi (ke atas). Bagian benang sari yang bebas 2 – 3 mm. Kepala putik bentuk tombol. Buah bentuk kerucut terbalik sampai bentuk gada, warnanya orange. Biasanya tumbuh pada ketinggian 5 – 850 meter di atas permukaan laut. Benalu teh menumpang pada tanaman teh yang hidup di tanah pegunungan vulkanis yang memiliki kandungan mineral yang tinggi, diantaranya selenium (Junaedi & Indrayani 2003).

4. Manfaat tanaman

Benalu teh bermanfaat sebagai obat batuk, kanker, diuretik, cacar air, antioksidan, merangsang kekebalan tubuh, memperlancar aliran darah, menurunkan kolesterol, mencegah diabetes, menghaluskan kulit, obat darah tinggi, mengobati batu ginjal dan perawatan setelah persalinan (Fitrya 2011).

5. Kandungan kimia

Benalu teh mengandung bermacam – macam senyawa yaitu; enam senyawa asam lemak tak jenuh (*(Z)*-9-octadecenoic acid, ((*Z,Z*)-octadeca-9-12-dienic acid, (*Z,Z,Z*)- octadeca-9,12,15-trienoic acid, octadeca-8,10-diynoic acid, (*Z*)-octadec-12-ene-8,10-diynoic acid, octadeca-8,10,12-trynoic acid), dua senyawa xantin (*theobromine* dan *caffeine*), dua senyawa flavonol glikosida (*quercitrin* dan *rutin*), flavon ((+)-*catechin*, (-)-*epicatechin*,(-)-*epicatechin-3-O-gallate*,(-)-*epi-gallocatechin-3-O-gallate*, (+)-*gallocatechin*, (-)-*epigallo-*

catechin), dan satu senyawa lignan glikosida (*aviculin*), dan satu senyawa monoterpene glukosida (*Icariside B*). Daun dan batang benalu teh mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, glikosida, triterpen, saponin, dan tanin (Nugroho dkk 2000; Tambunan dkk 2003; Sulistyono 2008).

Alkaloid merupakan suatu basa yang mengandung nitrogen dalam cincin heterosiklik. Dalam tumbuhan biasanya dalam bentuk garam sebagai asam organik (Robinson 1995).

Flavonoid dalam mekanisme penyembuhan penyakit diabetes, diduga berperan secara signifikan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan dan mampu meregenerasi sel-sel β pankreas yang rusak sehingga defisiensi insulin dapat diatasi. Sehingga adanya flavonoid memberikan efek yang menguntungkan pada keadaan diabetes melitus (Abdelmoaty dkk 2010).

Tanin adalah senyawa polifenol yang mengandung banyak gugus hidroksil dengan rasa pahit dan kelat yang dapat bereaksi dan menggumpal protein (Anonim 2013).

Saponin dalam bahasa latin *sapo* yang berarti sabun adalah senyawa aktif permukaan yang kuat yang dapat menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis darah merah (Robinson 1995).

Glikosida adalah senyawa yang terdiri atas gabungan dua bagian senyawa, yaitu gula (glikon) dan bukan gula (aglikon) yang dihubungkan oleh bentuk ikatan berupa jembatan oksigen (O-glikosida, diossein), jembatan nitrogen (N-glikosida,

adenosin), jembatan sulfur (S-glikosida, sinigrin) dan jembatan karbon (C-glikosid, barbaloin). Jembatan-jembatan penghubung glikon dan aglikon ini sangat mudah terurai oleh pengaruh asam, basa, enzim, air dan panas. Glikosida merupakan senyawa yang larut dalam pelarut polar seperti air (Gunawan & Mulyani 2004).

B. Metode Ekstraksi Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan atau mineral. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman eksudat tanaman, atau gabungan dari ketiganya. Simplisia hewani adalah zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang belum diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Depkes RI 1985).

2. Pengeringan

Tujuan dari dilakukannya pengeringan adalah untuk menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri, menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif dan memudahkan dalam hal pengelolaan proses selanjutnya (ringkas, mudah disimpan, dan tahan lama) (Gunawan & Mulyani 2004).

C. Metode Penyarian

Penyarian adalah kegiatan penarikan zat yang dapat larut dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang disari mengandung zat aktif yang dapat larut dan zat yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein dan lain-lain. Metode penyarian yang digunakan bergantung pada wujud dan kandungan zat alam yang akan disari. Pemilihan sistem pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus mempunyai kemampuan dalam melarutkan jumlah yang maksimal dari zat aktif dan seminimal mungkin bagi unsur yang diinginkan (Depkes RI 1986).

Proses Ekstraksi adalah proses penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut terpilih dimana zat tersebut larut. Ekstrak adalah sediaan berupa kering, kental dan cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok diluar pengaruh cahaya matahari. Ekstraksi adalah penarikan zat pokok yang diinginkan bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih dimana zat yang diinginkan larut (Ansel 2011).

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Carian penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang diluar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari. Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah

dusahakan. Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria berikut ini yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan terbakar, dan selektif (hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki) serta tidak mempengaruhi zat yang berkhasiat (Depkes RI 1986).

Etanol 70% adalah campuran dua bahan pelarut etanol dan air dengan kadar etanol 70% (v/v). Etanol sangat selektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal. Dimana bahan pengotor hanya dalam skala kecil larut dalam cairan pengestraksi (Voigt 1984). Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah 70% untuk menyari benalu teh.

Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih efektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% atau lebih, tidak beracun, netral dan absorpsinya baik. Etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (Depkes RI 1986).

D. Toksisitas

Uji toksisitas adalah suatu uji untuk mendeteksi efek toksik suatu zat pada sistem biologi dan untuk memperoleh data dosis-respon yang khas dari sediaan uji. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk memberi informasi mengenai derajat bahaya sediaan uji tersebut bila terjadi pemaparan pada manusia, sehingga dapat ditentukan dosis penggunaannya demi keamanan manusia (Anonim 2014).

Penelitian toksikologi biasanya dibagi menjadi tiga kategori yaitu:

1. Uji toksisitas akut

Ketoksikan akut adalah derajat efek toksik suatu senyawa yang terjadi dalam waktu singkat setelah pemberian dalam dosis tunggal. Batasan waktu

singkat disini adalah rentang waktu selama 24 jam setelah pemberian senyawa. Sebagian besar penelitian semacam ini dirancang untuk menentukan dosis letal median (LD_{50}) toksikan. LD_{50} didefinisikan sebagai dosis tunggal suatu zat yang secara statistik diharapkan akan membunuh 50% hewan coba. Pengujian ini juga dapat menunjukkan organ sasaran yang mungkin dirusak dan efek toksik spesifiknya serta memberikan petunjuk tentang dosis yang sebaiknya digunakan dalam pengujian yang lebih lama (Lu 1995).

LD_{50} adalah suatu besaran yang diturunkan secara statistik, guna menyatakan dosis tunggal sesuatu senyawa yang diperkirakan dapat mematikan atau menimbulkan efek toksik yang berarti pada 50% hewan coba setelah perlakuan. LD_{50} merupakan tolak ukur kuantitatif yang sering digunakan untuk menyatakan kisaran dosis letal. Beberapa pendapat menyatakan tidak setuju, bahwa LD_{50} masih dapat digunakan untuk uji toksisitas akut. Namun demikian, ada beberapa kalangan yang setuju, bahwa LD_{50} masih dapat digunakan untuk uji toksisitas akut dengan pertimbangan antara lain jika dilakukan dengan baik, uji toksisitas akut tidak hanya mengukur LD_{50} , tetapi juga memberikan informasi tentang waktu kematian, penyebab kematian, gejala-gejala sebelum kematian, organ yang terkena efek, dan kemampuan pemulihan design penelitian subakut. Uji LD_{50} tidak menggunakan waktu yang lama (Loomis 1978).

Hasil dari uji LD_{50} yang harus dilaporkan selain jumlah hewan yang mati, juga harus disebutkan durasi pengamatan. Bila pengamatan dilakukan dalam 24 jam setelah perlakuan, maka hasilnya tertulis LD_{50} 24 jam. Namun seiring LD_{50} dilakukan dalam 24 jam pertama sehingga penulisan hasil test LD_{50} saja sudah

cukup untuk mewakili test LD₅₀ yang diamati dalam 24 jam. Pada umumnya, semakin kecil nilai LD₅₀, semakin toksik senyawa tersebut. Demikian juga sebaliknya, semakin besar nilai LD₅₀, semakin rendah toksisitasnya. Potensi ketoksikan akut senyawa pada pada hewan coba dibagi menjadi beberapa kelas, adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi potensi ketoksikan akut

Tingkat toksisitas	Klasifikasi	LD ₅₀ (mg/KgBB)
1	Luar biasa toksik	≤ 1
2	Sangat toksik	1 – 50
3	Cukup toksik	50 – 500
4	Sedikit toksik	500 – 5000
5	Praktis tidak toksik	5000 – 15000
6	Relatif kurang berbahaya	≥ 15000

Beberapa hal yang dapat mempengaruhi nilai LD₅₀ antara lain spesies, strain, jenis kelamin, umur, berat badan, kesehatan nutrisi, dan isi perut hewan coba. Teknis pemberian juga mempengaruhi hasil, yaitu meliputi waktu pemberian, suhu lingkungan, kelembaban dan sirkulasi udara. Selain itu kesalahan manusia juga dapat mempengaruhi hasil ini (Loomis 1978).

2. Uji toksisitas subkronik

Uji toksisitas subkronis oral adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul setelah pemberian sediaan uji dengan dosis berulang yang diberikan secara oral pada hewan uji selama sebagian umur hewan, tetapi tidak lebih dari 10% seluruh umur hewan. Uji ini ditujukan untuk mengungkapkan spektrum efek toksik senyawa uji serta untuk memperlihatkan apakah spectrum efek toksik itu berkaitan dengan takaran dosis (Anonim 2014).

Pengamatan dan pemeriksaan yang dilakukan dari uji ketoksikan subkronis meliputi perubahan berat badan yang diperiksa paling tidak tujuh hari sekali, masukkan makanan untuk masing-masing hewan atau kelompok hewan yang diukur paling tidak 7 hari sekali. Gejala kronis umum yang diamati setiap hari, pemeriksaan hematologi paling tidak diperiksa dua kali pada awal dan akhir uji coba. Pemeriksaan kimia darah paling tidak dua kali pada awal dan akhir uji coba. Analisis urin paling tidak sekali, pemeriksaan histopatologi organ pada akhir uji coba (Loomis 1978).

Hasil uji ketoksikan subkronis akan memberikan informasi yang bermanfaat tentang efek utama senyawa uji dan organ sasaran yang dipengaruhinya. Selain itu juga dapat diperoleh info tentang perkembangan efek toksik yang lambat berkaitan dengan takaran yang tidak teramati pada uji ketoksikan akut. Kekekabatan antar kadar senyawa pada darah dan jaringan terhadap perkembangan luka toksik dan keterbalikan efek toksik. Tujuan uji toksisitas subkronis oral adalah untuk memperoleh informasi adanya efek toksik zat yang tidak terdeteksi pada uji toksisitas akut, informasi kemungkinan adanya efek toksik setelah pemaparan sediaan uji secara berulang dalam jangka waktu tertentu, informasi dosis yang tidak menimbulkan efek toksik (*No Observed Adverse Effect Level / NOAEL*), dan mempelajari adanya efek kumulatif dan efek reversibilitas zat tersebut (Anonim 2014).

3. Uji toksisitas kronik

Uji toksisitas kronik dilakukan dengan memberikan zat kimia berulang-ulang selama masa hidup misal 18 bulan untuk mencit, 24 bulan untuk tikus, dan

7-10 tahun untuk anjing dan monyet. Pemilihan hewan uji ini biasanya menggunakan satu spesies atau lebih, kecuali ada indikasi lain, biasanya dipakai tikus, anjing dan primat bukan manusia. Mencit tidak digunakan karena ukurannya yang sangat kecil. Tujuan akhir dari uji toksisitas kronik ini untuk menilai keamanan atau resiko toksisitas terhadap manusia. Dilakukan dengan mengumpulkan dan menyusun data toksisitas yang relevan dan data yang berkaitan. Data ini digunakan untuk mengenali indikator toksisitas yang paling peka dan untuk memberikan informasi mengenai hubungan respon di samping kadar terlihat tanpa efek dan untuk menentukan dosis aman yang dapat digunakan (Lu 1995).

Parameter dari uji toksisitas akut adalah LD_{50} yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan ketoksikan suatu senyawa, dan gejala-gejala klinis yang timbul selama percobaan. *Lethal Dose 50%* (LD_{50}) adalah suatu dosis dalam suatu senyawa yang akan menimbulkan kematian pada 50% hewan uji. LD_{50} merupakan suatu harga sebenarnya yang diperoleh secara statistika. Gambaran estimasi yang paling baik dari dosis yang diperlukan untuk dapat menimbulkan kematian pada 50% hewan uji maka selalu disertai purata estimasi dari harga kesalahan, seperti probabilitas kisaran nilainya (Loomis 1978).

E. Metode Uji Toksisitas Akut

Pada awalnya toksistas akut diuji menggunakan metode konvensional, namun metode ini mempunyai kelemahan yaitu hewan uji yang dibutuhkan dalam menentukan parameter akhir cukup banyak, dimana bertentangan dengan *animal welfare*. Oleh karena itu pada tahun 1984 telah dibuat metode alternatif dimana

hewan yang digunakan jumlahnya lebih sedikit yaitu metode *Up and Down Procedure*, *Fixed Dose Method* dan *Toxic Class Method*. Jumlah hewan yang digunakan pada uji alternatif lebih sedikit dibandingkan dengan metode konvensional (Anonim 2014).

1. Metode konvensional

Hewan yang digunakan adalah rodensia tikus putih (strain Sprague Dawley atau Wistar) atau mencit (strain ddY atau BALB/c dan lain-lainnya). Syarat hewan uji adalah sehat, umur 5-6 minggu untuk mencit, 8-12 minggu untuk tikus. Sekurang-kurangnya 3 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor dengan jenis kelamin sama (jantan atau betina). Hewan dikelompokkan secara acak sedemikian rupa sehingga penyebaran berat badan merata untuk semua kelompok dengan variasi berat badan tidak melebihi 20% dari rata-rata berat badan. Jika digunakan hewan uji berkelamin betina, maka hewan uji tersebut harus nullipara dan tidak sedang bunting. Dosis uji yang digunakan sekurang-kurangnya adalah 3 dosis berbeda. Dosis terendah adalah dosis tertinggi yang sama sekali tidak menimbulkan kematian, sedangkan dosis tertinggi adalah dosis terendah yang menimbulkan kematian 100 %. Dengan interval dosis yang mampu menghasilkan rentang toksisitas dan angka kematian. Data ini akan diperoleh suatu kurva dosis-respon yang dapat digunakan untuk menghitung nilai LD₅₀.

Batas uji metode konvensional ini adalah bila hingga dosis 5000 mg/kg BB (pada tikus) tidak menimbulkan kematian, maka uji tidak perlu dilanjutkan dengan menggunakan dosis bahan uji yang lebih tinggi. Pengamatan dilakukan

tiap hari selama sekurang-kurangnya 14 hari terhadap sistem kardiovaskuler, pernafasan, somatomotor, kulit dan bulu, mukosa, mata dsb. Perhatian khusus diberikan akan adanya tremor, kejang, salivasi, diare, letargi, lemah, tidur dan koma. Pengamatan meliputi waktu timbul dan hilangnya gejala toksik serta saat terjadinya kematian. Hewan uji yang sekarat dikorbankan dan dimasukkan dalam perhitungan sebagai hewan yang mati. Hewan ditimbang sedikitnya 2 kali dalam 1 minggu. Nilai LD₅₀ dihitung dengan metode *Thompson & Weil, Litchfield & Wilcoxon, Miller & Tainter*, regresi linear/probit atau metode statistik lainnya. Semua hewan yang mati, baik yang mati dengan sendirinya atau yang mati dalam keadaan moribound digabungkan jumlahnya untuk penghitungan nilai LD₅₀ (Anonim 2014).

2. Fixed dose method

Metode ini digunakan untuk bahan uji dengan derajat toksisitas sedang dan dosis yang dipilih adalah yang tidak menimbulkan kematian, nyeri hebat atau iritatif/ korosif. Prinsip dari metode *fixed dose* ini adalah Sekelompok hewan uji dengan jenis kelamin yang sama diberikan dosis bertingkat menggunakan metode fixed doses antara lain: 5, 50, 300 dan 2000 mg/kg (dosis dapat ditambah hingga 5000 mg/kg). Dosis awal dipilih berdasarkan uji pendahuluan sebagai dosis yang dapat menimbulkan gejala toksisitas ringan tetapi tidak menimbulkan efek toksik yang berat atau kematian. Prosedur ini dilanjutkan hingga mencapai dosis yang menimbulkan efek toksik atau ditemukan tidak lebih dari 1 kematian, atau tidak tampak efek toksik hingga dosis yang tertinggi atau adanya kematian pada dosis yang lebih rendah. Hewan yang digunakan adalah rodensia tikus putih (strain

Sprague Dawley atau Wistar) atau mencit (strain ddY atau BALB/c dan lainnya). Kriteria hewan uji yaitu hewan sehat dan dewasa, hewan betina harus yang belum pernah beranak dan tidak sedang bunting, pada permulaan uji setiap hewan harus berumur 8-12 minggu dengan variasi berat badan tidak boleh melebihi 20% dari rata-rata berat badan (Anonim 2014).

Tujuan dari uji pendahuluan adalah mencari dosis awal yang sesuai untuk uji utama. Dosis awal pada uji pendahuluan dapat dipilih dari tingkatan *fixed dose*: 5, 50, 300 dan 2000 mg/kg BB sebagai dosis yang diharapkan dapat menimbulkan efek toksik. Pemeriksaan menggunakan dosis 5000 mg/kg hanya dilakukan bila benar-benar diperlukan. Diperlukan informasi tambahan yaitu data-data toksisitas *in vivo* dan *in vitro* dari zat-zat yang mempunyai kesamaan secara kimiawi dan struktur. Jika informasi tersebut tidak ada, maka dosis awalnya ditentukan sebesar 300 mg/kg BB. Interval waktu pengamatan sekurang-kurangnya 24 jam pada setiap dosis dan semua hewan harus diamati sekurang – kurangnya selama 14 hari (Anonim 2014). Pengamatan yang dilakukan termasuk pada: kulit, bulu, mata, membran mukosa dan juga sistem pernafasan, sistem syaraf otonom, sistem syaraf pusat, aktivitas somatomotor serta tingkah laku. Pengamatan lain pada kondisi: gemetar, kejang, salivasi, diare, lemas, tidur dan koma. Penelitian ini menggunakan metode fixed dose karena sebagai dosis awal yang dapat menimbulkan gejala toksisitas ringan tetapi tidak menimbulkan efek toksik yang berat atau kematian.

F. Binatang Percobaan

1. Sistematika tikus

Kedudukan tikus dalam sistematika adalah sebagai berikut:

Filum	: Chordata
Sub filum	: Vertebrata
Kelas	: Plasentalia
Bangsa	: Rodentia
Suku	: Muidae
Marga	: Ratus
Jenis	: <i>Rattus novergricus</i> (Sugiyatno 1995).

2. Karakteristik utama tikus

Tikus relatif resisten terhadap infeksi dan sangat cerdas. Tikus putih pada umumnya tenang dan mudah ditangani. Tikus tidak begitu bersifat fotofobik seperti halnya mencit dan kecenderungan untuk berkumpul sesamanya juga tidak begitu besar. Aktifitasnya tidak terganggu oleh adanya manusia disekitarnya. Suhu tubuh normal $37,5^{\circ}$ C, bila diperlakukan kasar tikus menjadi galak dan sering menyerang si pemegang (Sugiyatno 1995).

3. Perlakuan binatang percobaan

Tikus yang dipakai dalam penelitian ini adalah tikus putih betina galur wistar rentang umur 6-8 minggu dengan berat badan 150-200gram. Menghindari stres pada hewan uji saat perlakuan maka, tikus harus diadaptasikan dengan kondisi laboratorium terlebih dahulu selama 7 hari dari pada hari terakhir dipuasakan selama 12 jam tapi tetap diberi minum, tujuannya adalah agar kondisi

hewan uji tetap sama dan untuk mengurangi pengaruh perubahan cuaca terutama temperatur dan kelembapan (Anonim 2006).

4. Kondisi ruangan dan pemeliharaan hewan uji

Ruangan yang digunakan untuk percobaan hendaknya memenuhi persyaratan suhu, kelembapan, cahaya dan kebisingan yang sesuai dengan kebutuhan hidup hewan uji, yaitu suhu ruangan diatur menjadi $22^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$, dengan kelembapan relatif 30–70%, dan penerangan 12 jam terang 12 jam gelap. Ruangan harus selalu dijaga kebersihannya. Hewan diberi pakan yang sesuai standar laboratorium dan diberikan tanpa batas (*ad libitum*). Hewan dipelihara dalam kandang yang terbuat dari material yang kedap air, kuat dan mudah dibersihkan, ruang pemeliharaan bebas dari kebisingan. Luas area kandang per ekor hewan untuk tikus (berat 150 – 200 g) luas alas kandang $148,4 \text{ cm}^2$, tinggi 17,8 cm (Anonim 2014).

5. Teknik penanganan dan pemberian obat secara oral

Tikus akan menggigit bila ditangkap, terlebih jika merasa takut. Tikus sebaiknya ditangkap dengan memegang ekor pada bagian pangkalnya (bukan pada ujungnya) kemudian ditangkap dan diletakkan di atas alas kasar atau ram kawat, kemudian tikus ditarik pelan–pelan dan cepat dan dipegang bagian tengkuknya dengan ibu jari dan jari telunjuk menggunakan tangan kiri, kaki belakang tikus dipegang bersama ekor dengan jari kelingking.

Pemberian obat secara oral menggunakan *sputit* diisi dengan sediaan uji dengan volume yang sudah ditentukan, kemudian pegang tikus dan masukkan ujung kanul sampai rongga tekak lalu berikan sediaan uji tersebut secara perlahan agar tidak keluar dari mulut tikus. Tunggu beberapa detik agar sediaan uji masuk

semua ke dalam saluran pencernaan baru tikus boleh dibalik dan dikembalikan ke kandangnya.

Cara pemegangan yang salah dapat menyebabkan antara lain: sediaan uji yang diberikan tidak dapat masuk ke dalam lambung tetapi masuk ke dalam paru-paru, sehingga mengakibatkan kematian hewan uji. Pemegangan yang salah juga dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja seperti tergigit oleh hewan (Anonim 2014).

6. Jenis kelamin tikus

Pada prinsipnya jenis hewan yang digunakan untuk uji toksisitas harus dipertimbangkan berdasarkan sensitivitas, cara metabolisme sediaan uji yang serupa dengan manusia, kecepatan tumbuh serta mudah tidaknya cara penanganan sewaktu dilakukan percobaan. Hewan pengerat merupakan jenis hewan yang memenuhi persyaratan tersebut di atas, sehingga paling banyak digunakan pada uji toksisitas. Hewan yang digunakan harus sehat; asal, jenis dan galur, jenis kelamin, usia serta berat badan harus jelas. Biasanya digunakan hewan muda dewasa, dengan variasi bobot tidak lebih dari 20%. Pada umumnya untuk uji toksisitas digunakan tikus betina karena sedikit lebih sensitif dibandingkan tikus jantan.

7. Pengamatan gejala hewan percobaan

Hewan percobaan yang telah diberi perlakuan diamati gejala-gejala klinis yang timbul selama 24 jam dan pengamatan kematian dilanjutkan sampai 14 hari.

Penelitian hanya akan mengamati gejala-gejala tertentu yang mudah teramati pada saat pengujian yang dijelaskan sebagai berikut:

Perubahan perilaku (*behavioral profile*). Uji grooming yaitu melihat kebiasaan mencit menjilat tubuhnya bila frekuensi meningkat menunjukkan adanya stimulasi SSP atau saraf simpatik dan bila terjadi penurunan adanya depresi, gerakan spontan (*spontaneous activity*) terjadi bila tikus bergerak dengan cepat dan berlari adanya stimulasi SSP atau ganglia atau neuromuscular dan bila tikus tertidur adanya depresi SSP, reaksi sentuh (*touch respon*) apabila tikus disentuh dengan pensil bila tikus tidak merespon menunjukkan adanya anastesia dan reaksi sakit (*pain respon*) yaitu saat ekor tikus dijepit sampai mencicit bila tidak merespon menunjukkan adanya analgesik sedasi atau depresi mental.

Perubahan pada *neurologi profile*. Perubahan pada *central excitasi* yang terdiri dari penilaian respon ketegangan (*straub respon*) terlihat pada ekor yang tegang terlihat kaku dan tegak lurus dengan lantai karena stimulasi SSP khususnya sumsum tulang belakang, gemetar (*tremor*), kejang (*convulsion*). Perubahan pada *motor incoordinator* yang terdiri dari penilaian gejala *abduksi* yang dapat terlihat dari kaki hewan uji yang terbuka menunjukkan adanya depresi SSP atau fungsi neuromuskular, sempoyongan (*ataksia*) yang terlihat dari cara berjalan tikus, dan reaksi refleks (*righting refleks*) yaitu kemampuan tikus untuk membalikkan diri apabila tikus diletakkan terlentang dilantai. Perubahan pada refleks hewan uji dapat berupa pina reflek yaitu gerakan menghindari rangsangan pada telinga, reflek korne yaitu gerakan menghindari rangsangan mekanis pada kornea mata, dan reflek epsilateral jika bantalan jari kaki yang dipijat dengan pinset maka terlihat usaha melipatnya jari kaki tikus.

Perubahan pada *autonomic profile*. Perubahan alat optik (*optical sign*) seperti perbesaran pupil dimana melebarnya pupil atau biasa disebut midriasis dan jika terjadi penyempitan disebut miosis, perubahan posisi palpebra dilihat dari kelopak mata yang terbuka atau tidak jika mengecil berarti adanya efek sedasi bila sebaliknya adanya efek rangsangan simpatik, dan terjadinya *eksopthalmus* karena adanya tanda efek stimulasi simpatik. Perubahan pada sistem sekresi berupa *urinasi* yaitu pengeluaran air seni yang berlebih, *salivasi* pengeluaran air liur yang berlebih dan *lakrimasi* pengeluaran air mata yang berlebihan. Perubahan gejala umum seperti: menggeliat, tanda bahwa terjadinya iritasi peritoneal, dimana mencit akan merapatkan perutnya pada lantai, piloreksi dengan tanda berdirinya bulu mencit, perubahan warna kulit menjadi pucat.

Tabel 2. Hubungan tanda-tanda keracunan dengan organ badan beserta sistem urat syaraf (Harmita & Radji 2004)

No.	Sistem	Tanda-tanda Keracunan
1.	Syaraf otonom	<i>Exopthalmos</i> (mata memerah), hidung berlendir, liur keluar, mencret, sering kencing, poliereksi dan <i>relaxed nictitating membrane</i> .
2.	Perilaku	Kurang tenang, gelisah, posisi duduk kepala mendongak, memandang kosong kedepan, kepala menunduk, depresi berat, kaki menggaruk-garuk, terengeh-engeh, mudah terganggu, sikap bermusuhan agresif maupun defensif, ketakutan, bingung, dan aktivitas aneh.
3.	Perasa/Sensory	Sensitif terhadap rasa sakit, <i>righting</i> , kornea labirin (rongga telinga), refleks setempat dan kaki belakang, sensitif terhadap sura dan sentuhan, nistagmus, dan <i>ponation</i> .
4.	Syaraf otot	Aktivitas meningkat atau menurun, <i>fasciculation</i> , gemetar, kejang-kejang, tidak bisa digerakkan, <i>prostation</i> , ekor membengkok ke bawah kemuka, kaki belakang lemah, reflek jelek <i>ophisthotonus</i> , kedutan, dan kematian.
5.	Urat darah jantung	Detak jantung naik atau turun, sianosis, penyumbatan / gangguan urat darah jantung, pelebaran urat darah jantung, pendarahan.
6.	Respiratory/Pernafasan	<i>Hypopnea</i> , <i>dyspnea</i> , megap-megap, dan <i>apnea</i> .
7.	Ocular/mata	Midriasis, miosis, lakrimasi, ptosis, nistagmus, siklopledia, dan <i>pupillary light</i> reflek.
8.	Gastrointestinal/gastrourinary	Air liur keluar terus, mencret, kotoran dan air seni berdarah, sembelit, <i>rhinorrhea</i> , kencing dan buang air besar tidak terkontrol.

9. Cutaneous (kulit) Alopesia, piloereksi, gemeter seperti anjing badannya basah, eritema, edema, nekrosis (bercak-bercak), dan bengkak.

G. Landasan Teori

Tahun 2015, diperkirakan ada 9 juta orang yang meninggal karena kanker dan tahun 2030 diperkirakan ada 11,4 juta kematian karena kanker WHO (2008). Negara berkembang jumlah penderita kanker mengalami peningkatan setiap tahunnya hingga mencapai 6,25 juta orang. Hasil penelitian Kemenkes RI (2007) dilaporkan bahwa kanker merupakan penyebab kematian ke-5 di Indonesia setelah penyakit kardiovaskuler, infeksi, pernapasan, dan pencernaan.

Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa benalu teh (*Scurrulla atropurpurea*) dengan dosis sebanyak 750 mg/kgBB efektif untuk menghambat penurunan ketebalan lapisan kulit mencit (Ulumi 2013). Sundowo, dkk 2014 membuktikan kelima jenis benalu yang diuji yaitu *Dendrophthoe pentandra* L. Miq., *Scurulla* sp., *Macrosolen cochinchinensis*, *Helixanthera setigera* dan *DendrothopheofUmbullata* mempunyai aktivitas α -glukosidase. Aktivitas tertinggi terdapat pada ekstrak *Scurulla* sp yaitu sebesar 11.9 ppm. Pada uji toksisitas hanya *Dendrophthoe pentandra* L. Miq yang mempunyai aktivitas toksisitas yaitu sebesar 407.4 ppm. Pemberian ekstrak daun dan batang *Scurrulla atropurpurea* per oral dengan dosis 1,5 g/kgBB/hari selama 3 minggu sebelum dan sesudah induksi *formaldehid* memberi efek profilaksis maupun kuratif terhadap karsinogenesis nasofaring pada mencit. Efek profilaksis *Scurrulla atropurpurea* lebih kuat daripada efek kuratif (Sulistyo 2008).

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, hewan, dan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran

dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan dalam sistem pelayanan kesehatan (Depkes RI 2002). Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat adalah benalu teh. Benalu merupakan tumbuhan yang merugikan yaitu sekelompok tumbuhan parasit obligat yang hidup dan tumbuh pada batang pohon tumbuhan lain, tetapi tumbuhan ini juga dapat memberikan manfaat bagi manusia (Syukri dkk. 2008). Benalu teh termasuk familia Loranthaceae yang tumbuh pada pohon teh sebagai tumbuhan inangnya (Junaedi & Indrayani 2003). Benalu teh secara tradisional telah dikenal berfungsi sebagai obat diuretik, cacar air, anti viral, anti hipertensi, dan antikanker. Benalu teh meskipun telah dikenal sebagai tumbuhan yang merugikan tetapi tumbuhan ini memiliki manfaat bagi manusia (Sulistyo 2008).

Mengembangkan suatu produk obat yang praktis harus memiliki potensi yang baik dan lebih aman dibandingkan obat berbahan kimia perlu dilakukan serangkaian pengujian. Banyaknya pengguna obat antikanker pada masyarakat sekarang ini merupakan suatu peluang bagi peneliti untuk meneliti lebih dalam lagi tentang keamanan obat tradisional benalu teh tersebut sehingga dapat dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping yang berbahaya bagi konsumen dan diharapkan ke depannya dapat dikembangkan menjadi suatu produk yang praktis untuk dikonsumsi oleh pasien.

Toksisitas akut merupakan uji tunggal yang terdiri atas pemberian suatu senyawa pada hewan uji pada satu waktu untuk menentukan gejala dan tingkat letalitas suatu senyawa. Parameter dari uji toksisitas akut adalah gejala-gejala klinis yang muncul, dan nilai LD_{50} . LD_{50} merupakan tahapan awal untuk

menentukan keamanan suatu zat aktif yang akan dikonsumsi oleh manusia dengan menentukan besarnya dosis yang dapat menyebabkan kematian pada 50% populasi penggunaan suatu bahan (Loomis 1978). Uji toksisitas akut dapat dilakukan sebagai langkah awal untuk mengetahui adanya sifat toksik yang dapat timbul dengan cepat pada penggunaan benalu teh.

Prinsip uji toksisitas akut ini yang dilakukan pada hewan percobaan yang sehat diberikan ekstrak benalu teh secara oral dengan dosis yang dapat menyebabkan kematian 50% kelompok hewan uji mati pada sekali pemberian dan diberi kelompok kontrol negatif yang tidak diberikan sediaan uji. Pengamatan pada setiap gejala klinis yang timbul setelah perlakuan dan pencatatan jumlah hewan uji yang mengalami kematian. Data berupa kelompok dosis yang mengalami kematian akibat suatu zat yang dipejankan dan biasanya dinyatakan dalam LD_{50} , kemudian dosis tersebut dapat diklasifikasikan untuk menentukan peringkat letalitasnya.

H. Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disusun hipotesis dalam penelitian ini, yaitu :

Pertama, pemberian ekstrak benalu teh tidak mempengaruhi perubahan perilaku, perubahan syaraf otonom, dan perubahan neurologi pada tikus putih betina galur wistar.

Kedua, nilai LD_{50} dari ekstrak benalu teh lebih dari 5.000 mg/kgBB termasuk dalam klasifikasi praktis tidak toksik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah benalu tehyang diambil dari kebun teh Kemuning, Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah.

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah benalu teh, bagian benalu yang diambil adalah batang dan daun yang masih segar, berwarna hijau muda dan bebas dari kotoran yang diambil dari kebun teh Kemuning, Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama pertama adalah serbuk benalu teh kering dimaserasi dengan pelarut etanol yang diuji toksisitasnya terhadap tikus putih betina galur wistar

Variabel utama kedua adalah uji toksisitas akut ekstrak benalu teh pada tikus putih betina galur wistar.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama yang telah diidentifikasi terlebih dahulu dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai macam variabel yaitu variabel bebas, variabel tergantung dan variabel terkendali

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol benalu teh yang digunakan untuk kanker kulit dengan dosis tertentu.

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah efek ekstrak etanol benalu teh terhadap uji toksisitas akut pada tikus putih betina galur wistar.

Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah kondisi fisik dari hewan uji (tikus putih betina) meliputi: berat badan, jenis kelamin, usia, jalur kondisi percobaan, praktikan.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, benalu teh adalah daun dan batang benalu teh yang segar yang didapatkan dari kebun teh Kemuning, Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah.

Kedua, serbuk benalu teh adalah daun dan batang benalu teh yang telah dicuci kemudian di keringkan dengan oven pada suhu 50° C lalu digiling menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan nomor 40 mesh.

Ketiga, ekstrak etanol benalu teh adalah sediaan ekstrak cair yang di peroleh dengan cara maserasi serbuk benalu teh menggunakan pelarut etanol 70% kemudian diuapkan dengan *rotary evaporation* untuk mendapatkan ekstrak kental.

Keempat, gejala-gejala klinis yang muncul pada hewan uji toksisitas akut adalah gangguan pada syaraf otonom, syaraf otot, perilaku, perasa, urat darah pada jantung, mata, saluran pencernaan dan kulit.

Kelima, nilai LD₅₀ adalah ketoksikan suatu bahan terhadap 50% hewan percobaan serta peringkat letalitas dapat diperoleh dengan mengklasifikasikan nilai LD₅₀ pada tabel klasifikasi letalitas menurut Loomis 1978.

Keenam, dosis uji toksisitas akut yang digunakan dengan metode *fixed dose* adalah ekstrak etanol benalu teh dosis 5 mg/kgBB, ekstrak etanol benalu teh dosis 50 mg/kgBB, ekstrak etanol benalu teh dosis 300 mg/200kgBB, ekstrak etanol benalu teh dosis 2000 mg/kgBB ekstrak etanol benalu teh dosis 5000 mg/kgBB.

Ketujuh, hewan uji yang digunakan adalah tikus putih betina galur wistar dengan umur 6-8 minggu dengan berat 150-200 gram.

C. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah benalu teh yang diambil dari kebun teh Kemuning, Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Bahan penyari yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70% dengan derajat teknis. Bahan kimia yang digunakan adalah etanol 70%, aquades, larutan CMC-Na 0,5% (Merck). Bahan uji toksisitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih betina galur wistar rentang umur 6 – 8 minggu dengan berat 150 – 200 gram.

2. Alat

Alat preparasi dan pembuatan ekstrak seperti timbangan, mesin penggiling, oven, ayakan no 40, kertas saring, gelas ukur, *rotary evaporator*, corong kaca, *beaker glass*, sonde lambung, wadah maserat, kain flannel, batang pengaduk, bejana maserat, spuit. Alat untuk hewan uji seperti bak plastik, tempat makan dan minum, timbangan tikus. Alat yang digunakan untuk pengujian toksisitas pinset, tali, *cotton bud*.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi tanaman

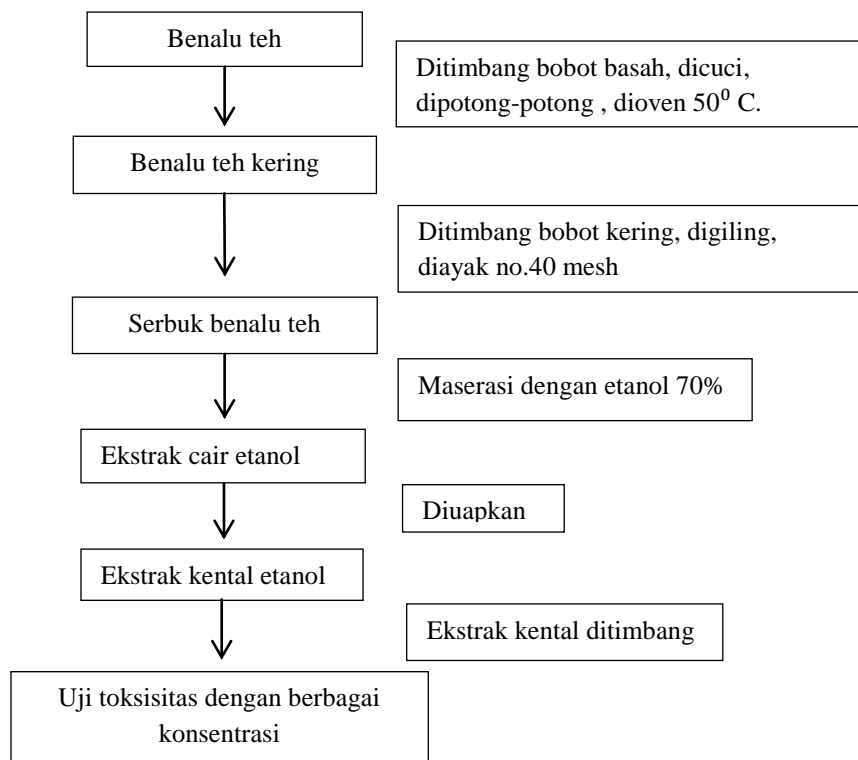
Tahap pertama penelitian ini adalah melakukan determinasi tanaman benalu teh dengan tujuan untuk menetapkan kebenaran sampel yang digunakan dalam penelitian ini yang dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

2. Pengambilan, pengeringan bahan dan pembuatan serbuk

Benalu teh diambil dari daerah Kemuning, Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah dalam keadaan segar, masih muda bebas dari kotoran dan cemaran. Benalu teh yang sudah diambil kemudian dicuci dengan air bersih lalu ditiriskan. Benalu yang sudah bersih kemudian dikeringkan dengan oven dengan suhu 50°C selama 3 hari hingga didapat benalu teh yang kering. Setelah dilakukan proses pengeringan, selanjutnya dilakukan perhitungan presentase bobot kering terhadap bobot basah benalu teh. Benalu teh yang sudah kering digiling dan diayak menggunakan pengayakan no. 40 sehingga didapatkan serbuk benalu teh.

3. Pembuatan ekstrak etanolik benalu teh

Simplisia benalu teh yang telah diserbukkan ditimbang sebanyak 400 gram, serbuk benalu teh dibasahi dengan 3 L cairan penyari etanol 70% dan maserasi selama 3 – 5 hari dengan pengocokan tiga kali sehari. Selanjutnya pada saat lima hari rendaman diperas dengan kain pemeraskemudian hasil perasan dievaporatory hingga diperoleh maserat yang agak kental. Selanjutnya dilakukan pemekatan dengan menggunakan penanggas air hingga diperoleh ekstrak kental.



Gambar 1. Skema pembuatan ekstrak etanol benalu teh

4. Identifikasi kandungan kimia benalu teh

Identifikasi kandungan senyawa kimia dimaksudkan untuk menetapkan kebenaran kandungan kimia yang terkandung dalam benalu teh. Identifikasi senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan triterpenoid dibuktikan di laboratorium fitokimia fakultas universitas setia budi

Identifikasi flavonoid. Serbuk benalu teh 2 mg ditambah 5 ml aquades dipanaskan selama 1 menit, disaring dan diambil filtratnya. Filtrat ditambah 0,1 g serbuk Mg, 2 ml larutan alkohol: asam klorida (1:1) dan pelarut amil alkohol. Campuran ini dikocok kuat-kuat, kemudian dibiarkan memisah. Reaksi positif ditunjukkan dengan warna merah atau kuning atau jingga pada amil alkohol (Anonim 1980).

Identifikasi saponin. Dimasukkan 10 ml air panas dalam tabung reaksi didinginkan kemudian ditambahkan 0,5 g serbuk benalu teh dan dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm. Pada penambahan HCl 2% buih tidak hilang (Anonim 1980).

Identifikasi tanin. Serbuk benalu teh sebanyak 1 g dilarutkan dalam 100 ml air panas, kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat sebanyak 5 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambah dengan 3 tetes pereaksi FeCl_3 1%. Tanin positif apabila terbentuk warna hijau violet atau hijau kehitaman pada reaksi dengan FeCl_3 (Depkes 1995).

Identifikasi alkaloid. Satu gram ekstrak benalu teh ditambah dengan sedikit larutan HCl 2N, dipanaskan kemudian ditambahkan larutan Mayer terbentuk endapan menggumpal berwarna putih atau kuning dan dengan Dragendrof terbentuk endapan berwarna coklat sampai hitam, maka ada kemungkinan terdapat alkaloid (Depkes 1980).

Identifikasi triterpenoid. Satu gram ekstrak disaring di dalam lemari asam dan diperoleh filtrat. Lima ml filtrat diuapkan dalam cawan penguap hingga diperoleh residu, ke dalam residu ditambah 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes H_2SO_4 pekat (pereaksi Liebermann- Burchard). Adanya triterpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna kecoklatan (Harborne 1987).

5. Penetapan kadar air

Penetapan susut pengeringan benalu teh menggunakan alat *moisture balance*. Suhu yang digunakan adalah 95°C dan waktu pengeringan

secara manual yaitu 15 menit, kemudian dimasukkan dalam neraca timbang dengan posisi 0,00 dan memasukkan sampel benalu teh 2 gram. Menunggu sampai alat berbunyi yang menandakan hasil analisa telah selesai. Susut pengeringan memenuhi syarat dimana suatu serbuk simplisia tidak boleh lebih dari 10%.

6. Pemilihan hewan uji

Hewan uji yang digunakan untuk penelitian ini adalah Tikus putih betina dengan galur wistar umur 6 – 8 minggu dengan berat 150 – 200 gram. Hewan uji diperoleh dari laboratorium Farmakologi Universitas Setia Budi Surakarta. Hewan uji tersebut dalam keadaan sehat dan diadaptasi dengan lingkungan laboratorium selama 1 minggu. Hewan uji dipuaskan selama 24 jam dengan diberi air minum.

7. Pengujian toksisitas benalu teh

Tikus yang telah diaklimatisasi selama kurang lebih satu minggu didalam laboratorium ditimbang dan masing-masing diberi tanda pengenal pada ekornya, Tikus sebanyak 30 ekor yang masing-masing kelompok terdiri dari lima ekor tikus. Tikus yang digunakan adalah tikus putih betina berumur 6 – 8 minggu dengan bobot 150 – 200 g yang diperoleh dari Universitas Setia Budi Surakarta. Jenis kelamin dipilih betina karena tikus betina lebih sensitif dibanding tikus jantan.

Kelompok I diberi kontrol negatif CMC0,5%

Kelompok II diberi perlakuan ekstrak etanol benalu teh dosis 5 mg/kgBB per oral

Kelompok III diberi perlakuan ekstrak etanol benalu teh dosis 50 mg/kgBB per oral

Kelompok IV diberi perlakuan ekstrak etanol benalu teh dosis 300 mg/kgBB per oral

Kelompok V diberi perlakuan ekstrak etanol benalu teh dosis 2000 mg/kgBB per oral

Kelompok VI diberi perlakuan ekstrak etanol benalu teh dosis 5000 mg/kgBB per oral

Tikus yang telah ditimbang dan dikelompokkan kemudian diberikan sediaan uji sesuai dosis yang telah ditentukan, diamati selama 24 jam gejala klinis yang timbul jika tidak ada kematian percobaan dan dilanjutkan sampai 7-14 hari untuk memperoleh data berat badan tikus. Gejala klinis diamati dari perubahan perilaku tikus yang abnormal dari biasanya seperti *grooming* dilihat dari frekuensi kebiasaan tikus dalam menjilat tubuhnya. Gerakan spontan dilihat dari cara tikus berjalan dengan cepat, normal atau tertidur. Reaksi sentuh dilakukan dengan tikus diberi sentuhan dengan pensil dan diamati dengan cara ekor tikus dijepit dengan pinset hingga tikus mengeluarkan suara.

Gejala klinis diamati dari perubahan sistem saraf yang abnormal dari biasanya seperti adanya ketegangan saat tikus diletakkan dilantai dan ekornya terlihat kaku. Gemeteran dilihat dengan memegang tikus lalu diamati anggota tubuh tikus yang terlihat bergetar. Kejang dilihat dari tubuh tikus diletakkan diatas mejadan terlihat kaku. Abduksi diamati dengan melihat perilaku tikus yang membuka kakinya saat berjalan diatas meja. *Ataksia* reflek dapat dilakukan

dengan meletakkan tikus dengan posisi terlentang diatas mejakemudian dilihat kemampuan tikus untuk dapat membalikkan badannya. Pina reflek dilakukan dengan menyentuh telinga tikus dengan *cotton bud* dan ada respon dari tikus. Reflek kornea dilakukan dengan menusuk mata tikus dengan *cotton bud*. Reflek epsilateral dengan menjepit kaki tikus dengan pinset untuk melihat respon tikus melipat jari kakinya. Gejala klinis diamati dari perubahan sistem otonom yang abnormal dari biasanya seperti perubahan alat optik diamati adanya perbesaran atau penyempitan pupil mata. Uji posisi palbebra dilihat kelopak mata tikus menutup, membuka lebar atau normal. Urinasi dilihat dengan adanya volume urine yang berlebihan sehingga setiap tikus diletakkan dalam kandang tunggal. Menggeliat dilakukan dengan perilaku tikus yang merapatkan perutnya pada lantai. Piloreksi dilihat dari bulu tikus yang berdiri diatas. Warna kulit tikus yang berubah menjadi pucat yang seharusnya kemerahan.

Nilai LD₅₀ dihitung dengan menggunakan rumus probit yaitu:

$$y = a + bx$$

Dimana:

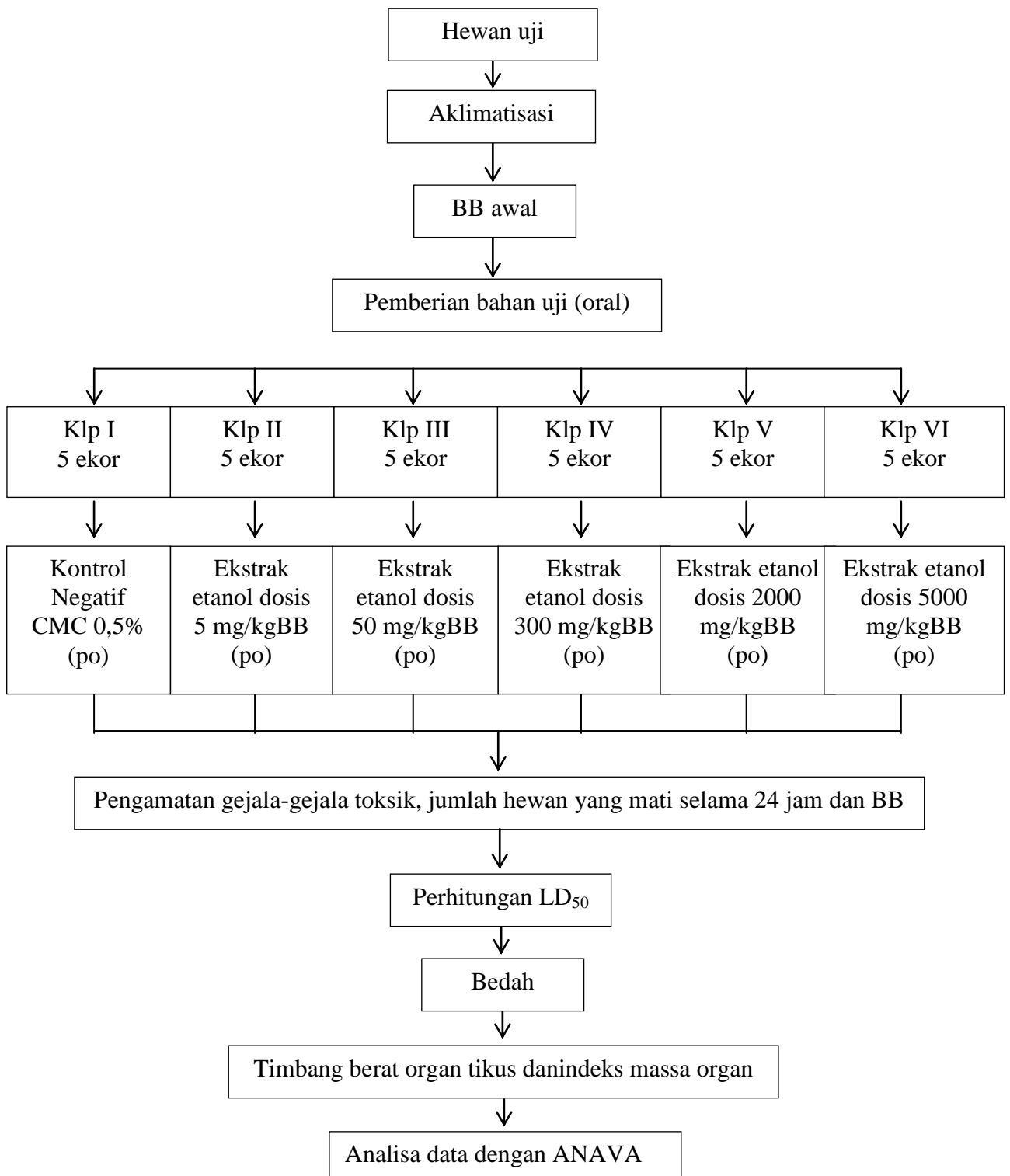
$$y = \text{probit} = 5 \longrightarrow 50\% \text{ kematian} = \text{LD}_{50}$$

$$bx = \log \text{ dosis}$$

Indeks organ tikus dapat dihitung sebagai berikut :

$$\% \text{ Indeks organ} : \frac{\text{Berat organ tikus}}{\text{Berat badan tikus}} \times 100\%$$

Pengamatan selanjutnya hari ke 7 dan ke 14 ditimbang lagi berat badan tikus untuk melaporkan bobot organ. Hari ke 14 semua tikus yang masih hidup dibedah untuk mendapatkan data indeks massa organ.



Gambar 2. Skema pengujian toksisitas akut ekstrak etanol benalu teh terhadap tikus putih betina

Keterangan: po = per oral

E. Analisis Hasil

Data dari uji toksisitas tersebut akan diolah secara statistik menggunakan SPSS. Analisis yang digunakan pertama adalah uji distribusi normal (Uji *kolmogorv-Smirnov*), uji *Levene* untuk menguji homogenitas dilanjutkan uji Anava untuk melihat hubungan antara bobot organ. Bila ditemukan adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan uji *Post-hoc*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Pembahasan Penelitian

1. Determinasi tanaman

Determinasi benalu teh dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret, Surakarta pada tanggal 4 April 2016. Tujuan dari determinasi ini adalah untuk mengetahui kebenaran tanaman yang diambil dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan dengan tanaman lain yang sejenis. Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan, disimpulkan bahwa sampel yang dibawa adalah benar benalu teh. Hasil determinasi pada lampiran 1.

2. Hasil pengambilan bahan

Benalu teh yang digunakan diambil dari kebun teh Kemuning, Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah pada bulan Februari yang dilakukan secara acak. Hasil penimbangan benalu teh segar yang diperoleh sebanyak 3000 gram. Benalu teh kemudian dipilih daun dan batang, dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel didaun dan batang dengan air yang mengalir kemudian ditiriskan lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C untuk menghilangkan kadar air yang terkandung didalam daun dan batang. Pengeringan dilakukan untuk mencegah tumbuhnya kuman, kapang, dan khamir yang dapat menyebabkan pembusukan daun dan batang.

3. Hasil rendemen serbuk tanaman

Tabel 3. Hasil persentase rendemen serbuk benalu teh

Sampel	Bobot basah (gram)	Bobot kering (gram)	Rendemen (%)
Benalu teh	3000	600	20

Benalu teh kering digiling kemudian diayak dengan ayakan nomor 40 untuk menyeragamkan ukuran serbuk. Tujuan dari penyerbukan ini adalah untuk memperkecil ukuran daun dan batang kering sehingga luas permukaan yang kontak dengan pelarut lebih luas agar senyawa yang diekstrak lebih maksimal. Hasil penimbangan benalu teh kering sebesar 600 gram. Bobot basah benalu teh sebesar 3000 gram dikeringkan dan diperoleh bobot kering 600 gram yang berarti persentase bobot kering terhadap bobot basah sebesar 20%. Hasil perhitungan rendemen serbuk kering benalu teh dapat dilihat pada lampiran 2.

4. Hasil penetapan kelembaban serbuk tanaman

Metode penetapan kelembaban serbuk benalu teh dengan cara ditimbang sebanyak 2 gram menggunakan alat *moisture balance* dimaksudkan agar mutu dan khasiat benalu teh tetap terjaga. Dengan memanaskan serbuk tanaman dalam *moisture balance* hingga diperoleh kadar kelembaban. Kadar kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan serbuk tanaman mudah ditumbuhi jamur dan bakteri akibat reaksi enzimatik. Hasil penetapan kadar kelembaban dapat dilihat dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil penetapan kelembaban serbuk benalu teh

Bahan	Berat awal (gram)	Kelembaban (%)
Benalu teh	2,00	8,2
	2,00	8,3
	2,00	8
Rata-rata±SD		8,16±0,153

Hasil penetapan kelembaban serbuk benalu teh didapatkan hasil 8,16%. Kadar tersebut telah memenuhi persyaratan kadar air simplisia, proses enzimatis dalam sel terhenti bila kadar air mencapai kurang dari 10%.

5. Pembuatan ekstrak

Serbuk benalu teh yang digunakan sebanyak 400 gram dengan pelarut etanol 70% sebanyak 3 L dalam botol maserasi. Maserasi dilakukan selama 3-5 hari dengan pengocokan tiga kali sehari. Maserat dapat diperoleh dengan dilakukan penyaringan dengan menggunakan kain flanel. Metode maserasi sangat mudah dilakukan dan sangat ekonomis. Filtrat yang diperoleh berwarna coklat pekat dengan bau khas benalu bercampur bau etanol. Maserat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator*. Tujuan dari pemekatan ini untuk menghilangkan sisa pelarut yang terdapat dalam maserat.

Tabel 5. Hasil persentase rendemen ekstrak benalu teh

Sampel	Bobot serbuk (gram)	Bobot ekstrak (gram)	Rendemen (%)
Benalu teh	400	155,6	38,9

Tabel 5 menunjukkan persentase rendemen dari ekstrak benalu teh sebesar 38,9% dan perhitungan dapat dilihat pada lampiran 3.

6. Identifikasi kandungan kimia benalu teh

Ekstrak etanol dilakukan uji kualitatif menggunakan reaksi warna untuk mengetahui kandungan saponin, flavonoid, tanin, alkaloid, dan triterpenoid. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak benalu teh dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak benalu teh

Kandungan kimia	Identifikasi	Pustaka	Pengamatan
Saponin	10 mL air panas + 0,5 g serbuk kocok kuat 10 detik, terbentuk buih	Reaksi positif terbentuknya buih penambahan HCl 2N buih tidak hilang (Anonim 1980).	Terbentuk buih permukaan
Flavonoid	0,5 g serbuk + 5 mL aquades dipanaskan 1 serbuk Mg + 2 mL larutan alkohol : asam klorida (1:1) + pelarut amil alkohol, kocok kuat biarkan memisah	Reaksi positif ditunjukkan dengan warna merah, kuning, atau jingga pada amil alkohol (Anonim 1980).	Terbentuknya merah kekuningan
Tanin	0,5 g serbuk + 10 mL air panas dididihkan 115 menit, filtrat + FeCl ₃ 1%	Reaksi positif ditunjukkan terbentuknya warna violet (Depkes 1995).	Terbentuknya warna violet
Alkaloid	1 g ekstrak + HCl 2N panaskan + larutan mayer dragendorf berbentuk endapan berwarna coklat	Reaksi positif ditunjukkan berbentuk warna kecoklatan (Depkes 1980).	Terbentuk warna kecoklatan
Triterpenoid	1 g ekstrak + 5ml filtrat diuapkan hingga diperoleh residu, residu + 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes H ₂ SO ₄ pekat berbentuk warna coklat	Reaksi positif ditunjukkan terbentuknya warna kecoklatan (Harborne 1987).	Terbentuk warna kecoklatan

Tabel 6 menunjukkan bahwa serbuk dan ekstrak etanol benalu teh mengandung senyawa kimia saponin, flavonoid, dantanin.

7. Hasil uji bebas etanol ekstrak benalu teh

Uji bebas etanol pada ekstrak benalu teh ini bertujuan untuk membuktikan bahwa ekstrak yang diperoleh tidak mengandung etanol sehingga tidak mempengaruhi uji toksisitas pada hewan uji.

Tabel 7. Hasil uji bebas etanol ekstrak benalu teh

Tes esterifikasi	Hasil
Ekstrak benalu teh+CH ₃ COOH+H ₂ SO ₄ pekat → dipanaskan	Ekstrak benalu teh tidak berbau etanol

Tabel 7 menunjukkan bahwa maserat dari benalu teh sudah bebas dari etanol 70% yang digunakan sebagai pelarut sehingga ekstrak dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

8. Penetapan dosis

Pembuatan sediaan uji tunggal dilakukan dengan mencampurkan sediaan uji dengan suspensi CMC-Na 0,5%. Dosis CMC-Na 0,5% diberikan sebagai kontrol negatif untuk membandingkan dengan kelompok uji. Dosis sediaan uji yang diberikan pada hewan uji dikelompokkan menjadi 5 kelompok dosis tiap kelompok terdiri dari 5 tikus. Terdapat 5 varian dosis, yaitu dosis I 5 mg/kg BB ; dosis II 50 mg/kg BB ; dosis III 300 mg/kg BB ; dosis IV 2000 mg/kg BB ; dosis V 5000 mg/kg BB dengan pemberian tunggal dan diamati gejala klinis selama 24 jam.

B. Hasil dan Pembahasan Uji Toksisitas Akut

1. Hasil uji efek toksisitas akut sediaan uji ekstrak benalu teh

Penelitian ini menggunakan tikus betina galur wistar umur 6-8 minggu dengan berat badan 150-200 g sebanyak 30 ekor sebagai hewan uji. Pemilihan jenis kelamin betina ini karena lebih sensitif dibandingkan tikus dengan kelamin jantan sehingga lebih menguntungkan bila digunakan untuk uji toksisitas akut.

Tikus yang digunakan diaklimatisasi terlebih dahulu selama 7 hari untuk beradaptasi terhadap lingkungan tempat uji. Tikus yang diaklimatisasi dikelompokkan menjadi enam kelompok masing-masing terdiri dari lima ekor. Tikus dipuasakan terlebih dahulu sebelum diberi perlakuan sehingga perut tikus dalam keadaan kosong dan tidak mempengaruhi pada proses pengamatan.

Tikus diberi perlakuan sesuai kelompok yang telah ditentukan. Pengamatan intensif dilakukan selama 24 jam pada waktu ke 0, ½, 1, 2, 4, 6 dan 24 jam untuk melihat gejala-gejala toksik. Tidak terjadi kematian dalam waktu 24 jam pada semua kelompok perlakuan, sehingga pengamatan dilanjutkan sampai hari ke 14. Hari ke 5 terjadi kematian pada kelompok dosis 5000 mg/kg BB sebanyak 1 ekor tikus nomor 1.

Tabel 8. Hasil persentase kematian hewan uji ekstrak benalu teh

No.	Kelompok	Dosis (mg/kgBB)	Jumlah hewan mati	% kematian
1.	Kontrol negatif	-	0	0
2.	Dosis I	5 mg/kgBB	0	0
3.	Dosis II	50 mg/kgBB	0	0
4.	Dosis III	300 mg/kgBB	0	0
5.	Dosis IV	2000 mg/kgBB	0	0
6.	Dosis V	5000 mg/kgBB	1	20

Tabel 8 menunjukkan persentase kematian hewan uji ekstrak benalu teh tiap kelompok uji. Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa dengan pemberian sediaan tunggal secara peroral pada tikus sampai dengan dosis maksimal yang dapat diberikan secara teknis pada hewan uji yaitu 5000 mg/kgBB ternyata hanya menimbulkan kematian pada hewan uji sebanyak 1 ekor, sehingga toksisitas akut pada sediaan uji ini tidak dapat ditentukan. Oleh karena itu, untuk penentuan ketoksikan akut menggunakan nilai LD₅₀ semu, yaitu nilai dosis tertinggi yang dapat diberikan pada hewan uji. Jadi nilai LD₅₀ sediaan tunggal ekstrak benalu teh untuk hewan uji tikus lebih besar dari 5000 mg/kgBB termasuk dalam kategori praktis tidak toksik.

2. Hasil pengamatan gejala toksik

Hasil perubahan perilaku. Pengamatan gejala toksik pertama yang diamati adalah adanya perubahan perilaku selama 24 jam pertama setelah pemberian sediaan uji pada semua kelompok tikus. Hal yang dinilai adalah adanya *grooming* dan *haffner*.

Tabel 9. Hasil persentase perubahan perilaku grooming tiap kelompok

Kelompok dosis	<i>Grooming</i> (%)						
	Jam ke 0	Jam ke 0,5	Jam ke 1	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 24
Kontrol negatif (CMC)	0	0	0	0	0	0	0
Dosis I (5mg/kgBB)	0	0	0	0	0	0	0
Dosis II (50mg/kgBB)	0	0	0	0	0	0	0
Dosis III (300mg/kgBB)	0	0	0	0	0	0	0
Dosis IV (2000mg/kgBB)	0	0	0	0	0	0	0
Dosis V (5000mg/kgBB)	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 9 menunjukkan perubahan perilaku tikus berupa *grooming*. *Grooming* atau menjilat tubuh disebabkan stimulasi SSP atau saraf sistem dan terjadi penurunan adanya depresi tikus. Dilihat dari tabel diatas menunjukkan

bahwa tikus yang diberikan ekstrak etanol benalu teh tidak menunjukkan perubahan yang signifikan pada pola perilaku.

Perubahan perilaku tikus yang kedua yaitu *haffer*. *Haffer* adalah reaksi terhadap rasa sakit pada saat ekor tikus dijepit dengan pinset. Bila tikus tidak merespon terhadap rasa sakit tersebut menunjukkan bahwa sediaan yang diberikan memberikan efek analgesik. Penelitian ini menunjukkan bahwa semua kelompok perlakuan termasuk kontrol negatif menunjukkan respon yang sama yaitu tikus merasakan rasa sakit saat ekor tikus dijepit dengan pinset. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan karena induksi rasa sakit yang diberikan pada semua kelompok sudah cukup untuk memberikan rasa sakit pada tikus.

Hasil perubahan profil neurogikal. Pengamatan gejala klinis yang kedua yaitu adanya perubahan sistem syaraf selama 24 jam pertama setelah pemberian sediaan uji pada semua kelompok tikus. Hal yang dinilai adalah adanya tremor, pinarefleksi, refleksi kornea.

Perubahan pada sistem syaraf pada tikus yang pertama adalah adanya tremor. Parameter tremor yang diamati adalah pada saat tikus dalam keadaan diam maupun saat beraktifitas ada bagian dari tubuh tikus bergetar. Semua kelompok menunjukkan tidak adanya tremor.

Perubahan pada sistem syaraf pada tikus yang kedua yaitu adanya respon terhadap rangsangan yang diberikan pada telinga tikus. Semua kelompok tikus yang diberi perlakuan dengan *cotton bud* pada bagian telinga dapat merespon dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa tikus tidak mengalami gangguan pada SSP akibat pemberian ekstrak benalu teh.

Perubahan pada sistem syaraf pada tikus yang ke tiga yaitu respon terhadap rangsangan yang diberikan pada kornea tikus. Semua kelompok tikus merespon dengan baik saat matanya diberi perlakuan dengan *cotton bud* mata tikus langsung menutup, hal ini menunjukkan bahwa tikus tidak mengalami gangguan pada SSP.

Hasil perubahan profil autonomik. Pengamatan gejala klinis ketiga yang diamati adalah adanya perubahan sistem otonom selama 24 jam pertama setelah pemberian sediaan uji pada semua kelompok tikus. Gejala yang dinilai adalah adanya posisi palpebra (*ptosis*).

Tabel 10. Hasil persentase perubahan perilaku ptosis tiap kelompok

Kelompok dosis	<i>Ptosis</i> (%)						
	Jam ke 0	Jam ke 0,5	Jam ke 1	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 24
Kontrol negatif (CMC)	0	0	0	0	0	0	0
Dosis I (5mg/kgBB)	0	20	20	40	20	0	20
Dosis II (50mg/kgBB)	0	0	0	20	20	40	20
Dosis III (300mg/kgBB)	0	60	20	0	40	0	50
Dosis IV (2000mg/kgBB)	0	20	40	20	20	0	0
Dosis V (5000mg/kgBB)	0	40	60	20	0	0	20

Tabel 10 menunjukkan perubahan perilaku tikus *ptosis*. *Ptosis* yaitu adanya gejala menutupnya mata tikus seperti mengantuk, hal ini bisa disebabkan adanya efek sedasi dari sediaan uji yang diberikan. Sebelum diberi perlakuan sediaan uji semua kelompok tikus tidak menunjukkan adanya *ptosis*. Kelompok dosis I, dosis III, dosis IV, dan dosis V terlihat tikus mulai menunjukkan gejala *ptosis* dilihat dari matanya yang menutup pada setengah jam setelah pemberian sediaan uji. Jam ke 1 menunjukkan adanya *ptosis* pada semua kelompok kecuali kontrol negatif dan dosis II. Jam ke 2 terjadi *ptosis* pada setiap kelompok kecuali kontrol negatif dan dosis III. Jam ke 4 terlihat tikus menunjukkan gejala *ptosis* pada dosis I, dosis II, dosis III, dosis IV. Jam ke 6 terlihat pada kelompok dosis II menunjukkan

gejala ptosis. Kelompok dosis I, dosis II, dosis III, dan dosis V terlihat mulai menunjukkan gejala ptosis pada jam ke 24. Adanya perbedaan waktu munculnya ptosis ini disebabkan karena waktu pengujian yang dilakukan antar kelompok berbeda.

3. Hasil rata-rata bobot organ

Selama pengamatan tikus ditimbang berat badannya pada hari pertama pengujian, hari ke 7 dan hari ke 14. Tikus yang masih hidup setelah 14 hari dibius menggunakan kloroform, kemudian dibedah untuk diambil jantung, paru-paru, usus, ginjal, hati dan lambung kemudian ditimbang dan dihitung indeks massa organnya. Hasil perhitungan indeks massa organ dapat dilihat pada lampiran 10.

Tabel 11. Rata-rata bobot organ tikus

Kelompok dosis	Rata-rata bobot organ (gram) \pm SD (n=5)					
	Jantung	Paru-paru	Usus	Ginjal	Hati	Lambung
Kontrol negatif (CMC)	0,412 \pm 0,034	1,070 \pm 0,191	11,168 \pm 2,088	1,040 \pm 0,037	3,812 \pm 0,540	1,192 \pm 0,175
Dosis I (5mg/kgBB)	0,466 \pm 0,026	1,328 \pm 0,353	14,792 \pm 1,494*	1,162 \pm 0,064	4,154 \pm 0,735*	1,854 \pm 0,487*
Dosis II(50mg/kgBB)	0,484 \pm 0,092	0,88 \pm 0,148*	13,036 \pm 3,126*	1,292 \pm 0,279	3,324 \pm 0,531	1,388 \pm 0,346
Dosis III (300mg/kgBB)	0,396 \pm 0,067*	0,826 \pm 0,046*	9,704 \pm 1,119*	1,002 \pm 0,893	3,000 \pm 0,345	1,262 \pm 0,240
Dosis IV (2000mg/kgBB)	0,404 \pm 0,043	1,044 \pm 0,229	11,654 \pm 1,454	1,216 \pm 0,209	3,380 \pm 0,639	2,366 \pm 0,487*
Dosis V (5000mg/kgBB)	0,442 \pm 0,088	0,920 \pm 0,114	11,216 \pm 3,868	1,182 \pm 0,085	3,766 \pm 0,435	1,294 \pm 0,085

Keterangan : P>0,05 = ada perbedaan (*)

P>0,05 = tidak ada perbedaan

Data berat organ tikus yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANAVA untuk mengetahui perbedaan antara organ yang diberi perlakuan kontrol negatif dengan organ yang diberi perlakuan sediaan uji. Hasil rata-rata organ tikus dapat dilihat pada tabel 12. Dapat dilihat bahwa rata-rata bobot organ jantung pada kelompok dosis III (300mg/kgBB) bobotnya berbeda yaitu lebih kecil dengan kontrol negatif. Rata-rata bobot organ paru-paru kelompok dosis II (50mg/kgBB) dan dosis III (300mg/kgBB) ada perbedaan bobot yaitu lebih kecil dengan kontrol negatif. Rata-rata bobot organ usus kelompok dosis I (5 mg/kgBB), dosis II (50 mg/kgBB) mengalami pembesaran dari kelompok kontrol negatif,

dosis III (300mg/kgBB) memiliki bobot lebih kecil dari kontrol negatif. Bobot organ hati pada kelompok dosis I (5 mg/kgBB) mengalami pembesaran dari kelompok kontrol negatif, hal ini dikarenakan pada setiap tikus memiliki ukuran tubuh atau berat badan yang berbeda.

Syarat sebuah data dapat diuji ANAVA harus terdistribusi normal, homogen dan bersifat bebas. Jika data sudah menunjukkan distribusi normal dan homogen dapat dilanjutkan dengan uji ANAVA satu arah, tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang bermakna dari masing-masing kelompok uji dengan kelompok kontrol negatif.

Semua organ tikus dapat diuji dengan uji ANAVA satu arah karena sudah memenuhi syarat normalitas dan homogenitas. Dari hasil uji ANAVA tidak terdapat perbedaan bermakna, sehingga dari hasil uji statistik ini tidak terdapat perbedaan bermakna pada organ jantung, paru-paru, usus, ginjal, hati, lambung terhadap kontrol negatif yang memiliki nilai signifikansi $P > 0,05$.

4. Hasil pengamatan organ secara makroskopis

Hasil pengamatan organ secara makroskopis pada semua kelompok uji terlihat normal tidak ada kerusakan organ dalam semua tikus. Dari hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa sediaan uji benalu teh tidak memberikan pengaruh pada semua organ bila dilihat secara makroskopis. Hasil dapat dilihat pada lampiran 6.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemberian ekstrak benalu teh tidak mempengaruhi perubahan perilaku, perubahan syaraf otonom, dan perubahan neurologi pada tikus putih betina galur wistar.
2. Pemberian sediaan uji ekstrak benalu teh dapat dikatakan tidak toksik untuk pemberian tunggal dengan LD₅₀ semu sebesar 5000 mg/kgBB.

B. Saran

Demi keberlanjutan perkembangan ilmu pengetahuan dibidang obat-obatan disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji toksisitas dengan uji toksisitas subkronis bahkan uji toksisitas kronis agar didapatkan informasi lebih lanjut sehingga dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelmoaty MA, Ibrahim MA, Ahmed NS, Abdelaziz MA. 2010. Confirmatory studies on the antioxidant and antidiabetic effect of quercetin in rats. *Indian Journal of Clinical Biochemistry* 25(2): 188-192.
- [Anonim]. 2006. Knowledge Antomi. Progam animasi anatomi.
- [Anonim]. 2013. Tanin. <http://id.wikipedia.org/wiki/Tanin>. [15 Desember 2015].
- [Anonim]. 2014. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik Secara *In Vivo*. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia.
- Andreanus A, Soemardji, Kumolosasi E, Aisyah C. 2002. Toksisitas akut dan penentuan LD₅₀ oral ekstrak air daun gandarusa (*Justicia gandarussa* Burm.F.) pada mencit Swiss webster. *JMS* 7(2). FMIPA ITB. Hal 57.
- Ansel HC. 2011. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Budi, Ranita tri, Sitarina Widyarini. 2010. Dampak Induksi Karsinogenesis Grandula Mammae dengan 7, 12-dimetilbenz(a)antrasen terhadap Gambaran Histopatologis Lambung Tikus *Sprague Dawley*. *Jurnal Veteriner*. Vol. 11 No. 1 : 17-23 ISSN :1411-8327. Bagian Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- [Depkes RI]. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 3 – 15
- [Depkes RI]. 1986. *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- [DepKes RI]. 2000. *Pedoman Pelaksanaan Uji Klinis Obat Tradisional*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- [Depkes RI]. 2002. *Pedoman Pelaksanaan Uji Klinik Obat Tradisional*. Jakarta. Departemen Kesehatan RI. p.17.
- Fitrya. 2011. Flavonoid Kuersetin dari Tumbuhan Benalu Teh (*Scurulla atropurpurea* BL. Dans). *Jurnal Penelitian Sains*. Jurusan Kimia. FMIPA. Universitas Sriwijaya Indonesia. 14:33-37
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)* Jilid I. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal 67-69

- Harmita DR, Radji M. 2005. *Buku Ajar Analisis Hayati*. Jakarta: Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia.
- Hendrawati ARE. 2009. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* Linn.) Terhadap Larva *Artemia Salina* Leach Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BST) [Skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Junaedi dan Indrayani Iin. 2003. Kandungan Selenium Produk Fermentasi Daun Benalu *The Scurrula atropurpurea* (BI) Danser oleh Simbiosis *Saccharomyces-Acetobacter*. *Skripsi*. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Katrin E, Susanto, Winarno H. 2011. Toksisitas akut ekstrak etanol temulawak (*curcuma xanthorrhizha* Roxb.) iradiasi yang mempunyai aktivitas antikanker. *Hayati* 7:42-44
- [Kemenkes RI]. 2007. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 430/Menkes/SK/IV/2007 Tentang Pedoman Pengendalian Penyakit Kanker. Jakarta. Kementerian Kesehatan RI.
- Lestari MD. 2015. Toksisitas akut kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) dan kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) pada mencit betina (*Mus musculus*) galur Balb/C [Skripsi]. Sukarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Loomis TA. 1978. *Toksikologi Dasar*. Edisi 3. Donatus IA. Semarang: IKIP semarang Press. Terjemahan dari: *essentials of Toxicology*. Hal. 1-4, 20, 22.
- Lu FC. 1995. *Toksikologi Dasar Asas, Organ sasaran, dan Penilaian Resiko*. Edisi Kedua. Penerjemah; Edi Nugroho, Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. 86-89. Terjemahan dari: *Basis Toxicology Fundamentals, Target, Organs, and Risk Assesment*.
- Madaresta E. 2008. Uji toksisitas akut fraksi etil asetat ekstrak etanolik daun blimbing manis (*Averrhoa carambola*, L) pada mencit putih jantan [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Murtini S. 2006. Kajian Ekstrak Benalu Teh (*Scurulla oortiana*) Sebagai Bahan Antivirus Terhadap Virus Mrek pada Telur ayam Berembrio. *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Richter A. 1992. *Patterns of organic acids and solutes in Viscum album L.no 12 different hosts*. In "Parasitic Flowering Plants". Chr.WEBERand W.FORSTREUTER (eds),709-714.

- Robinson T. 1995. *Kadungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Padmawinata K, penerjemah; Bandung: ITB. Terjemah dari: *The Organic Constituents of higher plants 6th edition*. Hal 157.
- Setyawati Arini, Suyatno FD, dkk. 2006. Pengantar Farmakologi. In: Ganiswara SG, Setiabudi R, Suyatna FD, Purwastyastuti, Nafrialdi, editors. *Farmakologi dan Terapi*. 4th ed. Jakarta: Gaya Baru; p1-23.
- Sudarmadji S, Suparmo, dan Raharjo S. 1997. (eds). *Reinventing the Hidden Miracle of Tempe. Proceedings International Tempe Symposium*. 13-15 Juli 1997. Bali
- Sugiyatno. 1995. *Petunjuk Praktikum Fitokimia dan Toksikologi*. Edisi IV. Fakultas Farmasi. UGM. Lab. Farmakologi dan Toksikologi. Yogyakarta.
- Sulistyo Hidayat. 2008. Inhibisi Aktivitas Proliferasi Sel dan Perubahan Histopatologik Epitelial Mukosa Nasofaring Mencit C3H Dengan Memberikan Ekstrak Benalu Teh. *Tesis*. Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sundowo A, Darmawan A, Fajriah S, Artanti N. 2014. Aktivitas Antidiabetes dan Toksisitas Beberapa Jenis Benalu. *Jurnal*. Pusat Penelitian Kimia – Lembaga Ilmu Penelitian Indonesia Kawasan PUSPIPTEK. Serpong. Tangerang
- Syukri, Yandi dan Saepudin. 2008. Aktivitas Penghambatan Kejadian Kanker Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa Boerl.*) pada Mencit yang Diinduksi 7,12-Dimetilbenz(A)Antrasen. *Jurnal Logika*. 5(1).
- Ulumi AM. 2013. Uji aktivitas antitumor ekstrak metanol benalu teh (*Scurulla atropurpurea*) pada kulit mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi 7,12-Dimetilbenz(α)antrasen (DMBA) secara *in vivo* [Skripsi]. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Voigt R. 1984. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wahyono S, Hakim L, Nurlaila, Abdulah D. 2007. Uji toksisitas akut etanolik terstandar buah kemukus (*Piper cubeba* L.f). 2-5.
- [WHO]. 2008. Cancer key fact (Global burden of cancer), Geneva: WHO., www.cdc.gov/cancer/skin, diunduh tanggal 15 Desember 2015. www.who.int/cancer/en/index.html, diunduh tanggal 15 Desember 2015.
- Widowati L, Pudjiastuti, Nuratmi B. 2005. Uji toksisitas akut ekstrak mahkota dewa pada hewan uji. *Hayati* 15:7-10

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman benalu teh



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375
http://www.biology.mipa.uns.ac.id, E-mail biologi@mipa.uns.ac.id

Nomor : 68/UN27.9.6.4/Lab/2016
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -
Nama Pemesan : Dwi Suryaningsih
NIM : 18123591A
Alamat : Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans.
Familia : Loranthaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr.(1963, 1965) :
1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74a-75b-76b-333b-334b-335b-336b-345a
127. Loranthaceae
1b-7b-9a-10b 10. *Scurrula*
1b-3b-4b-6b-7b-8a *Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans.

Deskripsi Tumbuhan :

Habitus : perdu, parasit, ramping atau cukup tegar, bagian yang muda ditutupi rambut-rambut bintang yang padat berwarna putih, krem, abu-abu, kekuningan atau coklat muda dan menjadi jarang setelah dewasa. Akar : akar hisap, melekat pada tanaman inang. Batang : bentuk bulat, berkayu, bercabang, kulit batang berwarna coklat hingga coklat kemerahan, permukaan sedikit berambut hingga gundul. Daun : tunggal, berhadapan, helaian daun berbentuk lonjong - bundar telur terbalik, panjang 5-10 cm, lebar 2,5-5 cm, pangkal daun runcing atau membulat atau tumpul atau jarang menjantung, tepi rata, ujung tumpul, pertulangan menyirip tetapi tidak terlalu nyata kecuali pada tulang tengah dan beberapa tulang lateral atas, permukaan atas hijau, permukaan bawah hijau muda, agak tebal dan kaku, permukaan gundul; panjang tangkai daun 6-12 mm. Bunga : bunga majemuk tipe tandan, dengan 2-8 bunga, terletak di ketiak daun (aksiler), panjang sumbu perbungaan 5-12 mm, bunga berkelamin 2 (biseksual), panjang tangkai bungai 2-3 mm; satu braktea berbentuk delta; tabung kelopak bunga berbentuk kerucut terbalik, panjang 3 mm, tepi kelopak pendek, bergigi 4, hijau hingga hijau kekuningan; mahkota bunga ramping, ujung menggada dan runcing, panjang tabung 7-15 mm, bagian luar hijau hingga merah, bagian dalam merah kehitaman; kepala sari melekat pangkal (basifik), panjang 1 mm; kepala putik berbentuk tombol. Buah : buah beri, bentuk kerucut terbalik hingga gada, oranye, panjang 7-9 mm, diameter 2-3 mm. Biji : satu, ditutupi oleh lapisan lengket

Surakarta, 27 Mei 2016

Kepala Lab. Program Studi Biologi

Dr. Tetri Widiyani, M.Si.
NIP. 19711224 200003 2 001

Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan

Suratman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002

Mengetahui
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS



Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.
NIP. 19660714 199903 2 001

Lampiran 2. Hasil rendemen serbuk benalu teh

Sampel	Bobot basah (gram)	Bobot kering (gram)	Rendemen (%)
Benalu teh	3000	600	20

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{bobot kering (g)}}{\text{bobot basah (g)}} \times 100\%$$

$$= \frac{600 \text{ g}}{3000 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 20\%$$

Lampiran 3. Hasil rendemen ekstrak benalu teh

Sampel	Bobot serbuk (gram)	Bobot ekstrak (gram)	Rendemen (%)
Benalu teh	400	155,6	38,9

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak (g)}}{\text{bobot serbuk (g)}} \times 100\%$$

$$= \frac{155,6 \text{ g}}{400 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 38,9\%$$

Lampiran 4. Hasil identifikasi kandungan kimia benalu teh

Uji	Serbuk	Ekstrak
Flavonoid		
Saponin		
Tanin		
Alkaloid		
Triterpenoid		

Lampiran 5. Perhitungan dosis uji

Variasi dosis dari *fixed dose* yang digunakan untuk uji toksisitas akut benalu teh adalah 5 mg/kg BB; 50 mg/kgBB; 300 mg/kgBB; 2000 mg/kgBB; 5000 mg/kgBB.

Contoh perhitungan dosis uji:

- Dosis I = 5 mg/kg BB

Larutan stok = 0,1%

$$\begin{aligned} \text{Untuk tikus yang berat badannya } 150 \text{ g} &= \frac{150 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 5 \text{ mg} \\ &= 0,75 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume pemberian} &= \frac{0,75 \text{ mg}}{1 \text{ mg}} \times 1 \text{ mL} \\ &= 0,75 \text{ mL} \end{aligned}$$

- Dosis II = 50 mg/kg BB

Larutan stok = 1%

$$\begin{aligned} \text{Untuk tikus yang berat badannya } 160 \text{ g} &= \frac{160 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 50 \text{ mg} \\ &= 8 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume pemberian} &= \frac{0,8 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} \times 1 \text{ mL} \\ &= 0,8 \text{ mL} \end{aligned}$$

- Dosis III = 300 mg/kg BB

Larutan stok = 2%

$$\begin{aligned} \text{Untuk tikus yang berat badannya } 150 \text{ g} &= \frac{150 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 300 \text{ mg} \\ &= 45 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume pemberian} &= \frac{45 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} \times 1 \text{ mL} \\ &= 2,25 \text{ mL}\end{aligned}$$

- Dosis IV = 2000 mg/kg BB

Larutan stok = 20%

$$\begin{aligned}\text{Untuk tikus yang berat badannya } 150 \text{ g} &= \frac{150 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 2000 \text{ mg} \\ &= 300 \text{ mg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume pemberian} &= \frac{300 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 1 \text{ mL} \\ &= 1,5 \text{ mL}\end{aligned}$$

- Dosis V = 5000 mg/kg BB

Larutan stok = 30%

$$\begin{aligned}\text{Untuk tikus yang berat badannya } 160 \text{ g} &= \frac{160 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 5000 \text{ mg} \\ &= 800 \text{ mg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume pemberian} &= \frac{800 \text{ mg}}{300 \text{ mg}} \times 1 \text{ mL} \\ &= 2,6 \text{ mL}\end{aligned}$$

Lampiran 6. Foto daun dan batang benalu teh, serbuk benalu teh dan alat



Gambar 3. Foto daun dan batang benalu teh



Gambar 4. Foto serbuk benalu teh



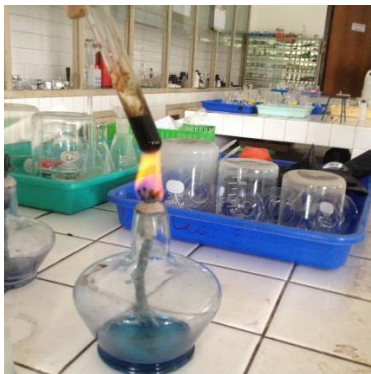
Gambar 5. Foto alat *moisture balance*



Gambar 6. Foto proses maserasi serbuk benalu teh



Gambar 7. Foto ekstrak benalu teh



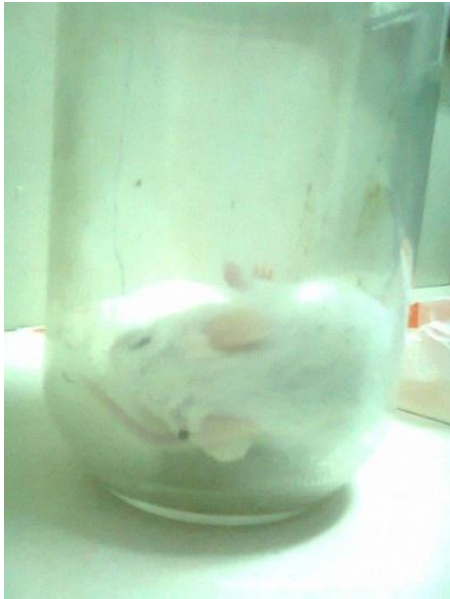
Gambar 8. Foto uji bebas etanol



Gambar 10. Foto tikus ditimbang



an uji



Gambar 12. Foto bius tikus dengan kloroform



Gambar 13. Foto pembedahan tikus



Gambar 14. Foto organ tikus



Gambar 15. Foto organ tikus yang ditimbang

Lampiran 7. Data tabel probit

%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	2,67	2,95	3,12	3,25	3,36	3,45	3,52	3,59	3,66
10	3,72	3,77	3,82	3,87	3,92	3,96	4,01	4,05	4,08	4,12
20	4,16	4,19	4,23	4,26	4,29	4,33	4,36	4,39	4,42	4,45
30	4,48	4,50	4,53	4,56	4,59	4,61	4,64	4,67	4,69	4,72
40	4,75	4,77	4,80	4,82	4,85	4,87	4,90	4,92	4,95	4,97
50	5,00	5,03	5,05	5,08	5,10	5,13	5,15	5,18	5,20	5,23
60	5,25	5,28	5,31	5,33	5,36	5,39	5,41	5,44	5,47	5,50
70	5,52	5,55	5,58	5,61	5,64	5,67	5,71	5,74	5,77	5,81
80	5,84	5,88	5,92	5,95	5,99	6,04	6,08	6,13	6,18	6,23
90	6,28	6,34	6,41	6,48	6,55	6,64	6,75	6,88	7,05	7,33

Lampiran 8. Penimbangan berat badan tikus

Tikus		Berat badan tikus (gram)		
		Hari ke 1	Hari ke 7	Hari ke 14
Kelompok I	1	150	130	150
	2	150	130	140
	3	160	120	140
	4	150	140	130
	5	170	130	140
Kelompok II	1	160	160	160
	2	170	140	150
	3	150	130	120
	4	150	130	120
	5	165	160	160
Kelompok III	1	160	120	120
	2	150	140	150
	3	160	140	150
	4	170	150	150
	5	170	140	140
Kelompok IV	1	150	140	130
	2	160	140	140
	3	150	150	150
	4	150	130	120
	5	155	140	120
Kelompok V	1	150	120	130
	2	160	150	150
	3	150	120	120
	4	150	130	130
	5	150	150	140
Kelompok VI	1	160	130	140
	2	150	150	150
	3	175	140	130
	4	160	150	150
	5	150	-	-

Lampiran 9. Penimbangan berat organ tikus

Tikus		Berat organ tikus (gram)					
		Jantung	Paru	Usus	Ginjal	Hati	Lambung
Kelompok I	1	0,43	1,09	11,56	1,02	3,71	1,29
	2	0,41	0,77	12,46	1,01	3,36	1,31
	3	0,41	1,19	13,22	1,07	4,01	1,32
	4	0,45	1,27	10,79	1,09	4,59	1,13
	5	0,36	1,03	7,81	1,01	3,12	0,91
Rata-rata±SD		0,412±0,034	1,07±0,191	11,168±2,088	1,04±0,037	3,812±0,540	1,192±0,175
Kelompok II	1	0,49	1,22	16,23	1,14	4,18	2,12
	2	0,49	0,86	12,44	1,19	3,67	1,83
	3	0,45	1,40	15,24	1,06	4,12	2,30
	4	0,43	1,84	15,74	1,20	3,45	1,98
	5	0,47	1,32	14,31	1,22	5,35	1,04
Rata-rata±SD		0,466±0,026	1,328±0,353	14,792±1,494	1,162±0,064	4,154±0,735	1,854±0,487
Kelompok III	1	0,35	0,83	8,71	1,07	2,39	1,06
	2	0,51	0,79	16,35	1,00	3,43	1,98
	3	0,51	0,86	11,16	1,22	3,68	1,31
	4	0,60	1,14	13,56	1,57	3,62	1,29
	5	0,45	0,78	15,40	1,60	3,50	1,30
Rata-rata±SD		0,484±0,092	0,88±0,148	13,036±3,126	1,292±0,279	3,324±0,531	1,388±0,346
Kelompok IV	1	0,35	0,82	7,80	1,05	2,83	1,01
	2	0,45	0,83	10,11	1,05	3,10	1,54
	3	0,40	0,80	9,83	0,86	3,44	1,06
	4	0,47	0,90	10,75	1,08	3,11	1,48
	5	0,31	0,78	10,04	0,97	2,52	1,22
Rata-rata±SD		0,396±0,067	0,826±0,046	9,704±1,119	1,002±0,893	3±0,345	1,262±0,240
Kelompok V	1	0,44	0,92	9,27	1,16	3,21	3,23
	2	0,38	0,98	11,93	0,97	3,56	2,17
	3	0,42	0,90	13,25	1,50	4,50	2,05
	4	0,44	1,45	12,02	1,35	4,54	2,23
	5	0,34	0,97	11,80	1,10	3,34	2,15
Rata-rata±SD		0,404±0,043	1,044±0,229	11,654±1,454	1,216±0,209	3,83±0,639	2,366±0,487
Kelompok VI	1	0,44	0,78	6,80	1,26	3,54	1,17
	2	0,55	1,05	9,01	1,27	3,69	1,26
	3	0,51	1,02	10,11	1,10	3,20	1,35
	4	0,35	0,85	13,60	1,19	4,25	1,30
	5	0,36	0,90	16,56	1,09	4,15	1,39
Rata-rata±SD		0,442±0,088	0,92±0,114	11,216±3,868	1,182±0,085	3,766±0,435	1,294±0,085

Lampiran10. Perhitungan indeks massa organ tikus

Tikus		Indeks massa organ tikus (%)					
		Jantung	Paru	Usus	Ginjal	Hati	Lambung
Kelompok I	1	0,286	0,726	7,706	0,68	2,473	0,86
	2	0,293	0,55	8,9	0,722	2,4	0,936
	3	0,293	0,85	9,443	0,764	2,864	0,943
	4	0,346	0,977	8,3	0,838	3,531	0,869
	5	0,257	0,736	5,579	0,721	2,229	0,65
Rata-rata±SD		0,295±0,032	0,768±0,156	7,986±1,494	0,745±0,060	2,699±0,520	0,852±0,119
Kelompok II	1	0,306	0,763	10,144	0,713	2,613	1,325
	2	0,326	0,573	8,293	0,793	2,447	1,22
	3	0,375	1,167	12,7	0,883	3,433	1,917
	4	0,358	1,533	13,117	1	2,875	1,65
	5	0,294	0,825	8,944	0,763	3,344	0,65
Rata-rata±SD		0,332±0,034	0,972±0,380	10,640±2,180	0,830±0,113	2,942±0,436	1,352±0,479
Kelompok III	1	0,292	0,692	7,258	0,892	1,992	0,883
	2	0,34	0,526	10,9	0,666	2,287	1,32
	3	0,34	0,573	7,44	0,813	2,453	0,873
	4	0,4	0,76	9,04	1,047	2,413	0,86
	5	0,321	0,557	11	1,143	2,5	0,929
Rata-rata±SD		0,339±0,040	0,622±0,099	9,128±1,803	0,912±0,189	2,329±0,204	0,973±0,196
Kelompok IV	1	0,269	0,631	6	0,808	2,177	0,777
	2	0,321	0,593	7,221	0,75	2,214	1,1
	3	0,266	0,533	6,553	0,573	2,293	0,706
	4	0,392	0,75	8,958	0,9	2,592	1,233
	5	0,258	0,65	8,367	0,808	2,1	1,017
Rata-rata±SD		0,301±0,056	0,631±0,080	7,420±1,232	0,768±0,121	2,275±0,190	0,966±0,221
Kelompok V	1	0,338	0,708	7,131	0,892	2,469	2,485
	2	0,253	0,653	7,953	0,646	2,373	1,447
	3	0,35	0,75	11,042	1,25	3,75	1,708
	4	0,338	1,115	9,246	1,038	3,492	1,715
	5	0,243	0,693	8,429	0,786	2,386	1,536
Rata-rata±SD		0,304±0,052	0,784±0,188	8,760±1,488	0,922±0,233	2,894±0,671	1,778±0,411
Kelompok VI	1	0,314	0,557	4,857	0,9	2,529	0,836
	2	0,366	0,7	6,007	0,846	2,46	0,84
	3	0,392	0,785	7,777	0,846	2,462	1,038
	4	0,233	0,566	9,067	0,793	2,833	0,866
	5	0,277	0,692	12,738	0,838	3,192	1,069
Rata-rata±SD		0,316±0,065	0,66±0,097	8,089±3,059	0,845±0,038	2,695±0,318	0,930±0,114

➤ Contoh perhitungan indeks massa organ tikus

Tikus kelompok VI (5000 mg/kgBB)

Tikus nomor 5 mati hari ke 3

Berat badan saat mati : 130 gram

Berat organ :

- Jantung : 0,44 g $\rightarrow \frac{0,36 \text{ g}}{130 \text{ g}} \times 100\% = 0,277\%$
- Paru-paru : 0,78g $\rightarrow \frac{0,90 \text{ g}}{130 \text{ g}} \times 100\% = 0,692\%$
- Usus : 6,80g $\rightarrow \frac{16,56 \text{ g}}{130 \text{ g}} \times 100\% = 12,738\%$
- Ginjal : 1,26g $\rightarrow \frac{1,09 \text{ g}}{130 \text{ g}} \times 100\% = 0,838\%$
- Hati : 3,54g $\rightarrow \frac{4,15 \text{ g}}{130 \text{ g}} \times 100\% = 3,192\%$
- Lambung : 1,17 g $\frac{1,39 \text{ g}}{130 \text{ g}} \times 100\% = 1,069\%$

Lampiran 11. Hasil uji statistik berat organ tikus

Oneway

Jantung

Descriptives

Bobotorgan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
kelompok negatif (cmc)	5	41,2000	3,34664	1,49666	37,0446	45,3554	36,00	45,00
dosis I (5mg/kgBB)	5	46,6000	2,60768	1,16619	43,3621	49,8379	43,00	49,00
dosis II (50mg/kgBB)	5	48,4000	9,20869	4,11825	36,9659	59,8341	35,00	60,00
dosis III (300mg/kgBB)	5	39,6000	6,69328	2,99333	31,2892	47,9108	31,00	47,00
dosis IV (2000mg/kgBB)	5	40,4000	4,33590	1,93907	35,0163	45,7837	34,00	44,00
dosis V (5000mg/kgBB)	5	44,2000	8,87130	3,96737	33,1848	55,2152	35,00	55,00
Total	30	43,4000	6,69843	1,22296	40,8988	45,9012	31,00	60,00

Test of Homogeneity of Variances

Bobotorgan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,218	5	24	,086

ANOVA

Bobotorgan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	320,800	5	64,160	1,571	,206
Within Groups	980,400	24	40,850		
Total	1301,200	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Bobotorgan
Tukey HSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kelompok negatif (cmc)	dosis I (5mg/kgBB)	-5,40000	4,04228	,763	-17,8984	7,0984
	dosis II (50mg/kgBB)	-7,20000	4,04228	,496	-19,6984	5,2984
	dosis III (300mg/kgBB)	1,60000	4,04228	,999	-10,8984	14,0984
	dosis IV (2000mg/kgBB)	,80000	4,04228	1,000	-11,6984	13,2984
	dosis V (5000mg/kgBB)	-3,00000	4,04228	,974	-15,4984	9,4984
dosis I (5mg/kgBB)	kelompok negatif (cmc)	5,40000	4,04228	,763	-7,0984	17,8984
	dosis II (50mg/kgBB)	-1,80000	4,04228	,998	-14,2984	10,6984
	dosis III (300mg/kgBB)	7,00000	4,04228	,525	-5,4984	19,4984
	dosis IV (2000mg/kgBB)	6,20000	4,04228	,647	-6,2984	18,6984
	dosis V (5000mg/kgBB)	2,40000	4,04228	,990	-10,0984	14,8984
dosis II (50mg/kgBB)	kelompok negatif (cmc)	7,20000	4,04228	,496	-5,2984	19,6984
	dosis I (5mg/kgBB)	1,80000	4,04228	,998	-10,6984	14,2984
	dosis III (300mg/kgBB)	8,80000	4,04228	,284	-3,6984	21,2984
	dosis IV (2000mg/kgBB)	8,00000	4,04228	,382	-4,4984	20,4984
	dosis V (5000mg/kgBB)	4,20000	4,04228	,900	-8,2984	16,6984
dosis III (300mg/kgBB)	kelompok negatif (cmc)	-1,60000	4,04228	,999	-14,0984	10,8984
	dosis I (5mg/kgBB)	-7,00000	4,04228	,525	-19,4984	5,4984
	dosis II (50mg/kgBB)	-8,80000	4,04228	,284	-21,2984	3,6984
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-,80000	4,04228	1,000	-13,2984	11,6984
	dosis V (5000mg/kgBB)	-4,60000	4,04228	,861	-17,0984	7,8984
dosis IV (2000mg/kgBB)	kelompok negatif (cmc)	-,80000	4,04228	1,000	-13,2984	11,6984
	dosis I (5mg/kgBB)	-6,20000	4,04228	,647	-18,6984	6,2984
	dosis II (50mg/kgBB)	-8,00000	4,04228	,382	-20,4984	4,4984
	dosis III (300mg/kgBB)	,80000	4,04228	1,000	-11,6984	13,2984
	dosis V (5000mg/kgBB)	-3,80000	4,04228	,932	-16,2984	8,6984
dosis V (5000mg/kgBB)	kelompok negatif (cmc)	3,00000	4,04228	,974	-9,4984	15,4984
	dosis I (5mg/kgBB)	-2,40000	4,04228	,990	-14,8984	10,0984
	dosis II (50mg/kgBB)	-4,20000	4,04228	,900	-16,6984	8,2984
	dosis III (300mg/kgBB)	4,60000	4,04228	,861	-7,8984	17,0984
	dosis IV (2000mg/kgBB)	3,80000	4,04228	,932	-8,6984	16,2984

Homogeneous Subsets

bobotorgan

Tukey HSD^a

kelompokperlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
dosis III (300mg/kgBB)	5	39,6000
dosis IV (2000mg/kgBB)	5	40,4000
kelompok negatif (cmc)	5	41,2000
dosis V (5000mg/kgBB)	5	44,2000
dosis I (5mg/kgBB)	5	46,6000
dosis II (50mg/kgBB)	5	48,4000
Sig.		,284

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
kelompokperlakuan	30	3,50	1,737	1	6
Bobotorgan	30	43,4000	6,69843	31,00	60,00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kelompokperlakuan	bobotorgan
N		30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,50	43,4000
	Std. Deviation	1,737	6,69843
Most Extreme Differences	Absolute	,139	,106
	Positive	,139	,106
	Negative	-,139	-,076
Kolmogorov-Smirnov Z		,764	,578
Asymp. Sig. (2-tailed)		,604	,891

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

paru-paru

Descriptives

Bobotorgan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
kontrol negatif (cmc)	5	107,0000	19,13113	8,55570	83,2456	130,7544	77,00	127,00
dosis I (5mg/kgBB)	5	132,8000	35,28739	15,78100	88,9849	176,6151	86,00	184,00
dosis II (50mg/kgBB)	5	88,0000	14,88288	6,65582	69,5205	106,4795	78,00	114,00
dosis III (300mg/kgBB)	5	82,6000	4,56070	2,03961	76,9371	88,2629	78,00	90,00
dosis IV (2000mg/kgBB)	5	104,4000	22,94123	10,25963	75,9147	132,8853	90,00	145,00
dosis V (5000mg/kgBB)	5	92,0000	11,37981	5,08920	77,8701	106,1299	78,00	105,00
Total	30	101,1333	25,10218	4,58301	91,7600	110,5066	77,00	184,00

Test of Homogeneity of Variances

Bobotorgan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,399	5	24	,260

ANOVA

Bobotorgan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8236,267	5	1647,253	3,939	,009
Within Groups	10037,200	24	418,217		
Total	18273,467	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Bobotorgan
Tukey HSD

(I) kelompokperlakuan	(J) kelompokperlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif (cmc)	dosis I (5mg/kgBB)	-25,80000	12,93393	,374	-65,7908	14,1908
	dosis II (50mg/kgBB)	19,00000	12,93393	,686	-20,9908	58,9908
	dosis III (300mg/kgBB)	24,40000	12,93393	,434	-15,5908	64,3908
	dosis IV (2000mg/kgBB)	2,60000	12,93393	1,000	-37,3908	42,5908
	dosis V (5000mg/kgBB)	15,00000	12,93393	,851	-24,9908	54,9908
dosis I (5mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	25,80000	12,93393	,374	-14,1908	65,7908
	dosis II (50mg/kgBB)	44,80000*	12,93393	,022	4,8092	84,7908
	dosis III (300mg/kgBB)	50,20000*	12,93393	,008	10,2092	90,1908
	dosis IV (2000mg/kgBB)	28,40000	12,93393	,276	-11,5908	68,3908
	dosis V (5000mg/kgBB)	40,80000*	12,93393	,044	,8092	80,7908
dosis II (50mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	-19,00000	12,93393	,686	-58,9908	20,9908
	dosis I (5mg/kgBB)	-44,80000*	12,93393	,022	-84,7908	-4,8092
	dosis III (300mg/kgBB)	5,40000	12,93393	,998	-34,5908	45,3908
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-16,40000	12,93393	,799	-56,3908	23,5908
	dosis V (5000mg/kgBB)	-4,00000	12,93393	1,000	-43,9908	35,9908
dosis III (300mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	-24,40000	12,93393	,434	-64,3908	15,5908
	dosis I (5mg/kgBB)	-50,20000*	12,93393	,008	-90,1908	-10,2092
	dosis II (50mg/kgBB)	-5,40000	12,93393	,998	-45,3908	34,5908
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-21,80000	12,93393	,554	-61,7908	18,1908
	dosis V (5000mg/kgBB)	-9,40000	12,93393	,977	-49,3908	30,5908
dosis IV (2000mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	-2,60000	12,93393	1,000	-42,5908	37,3908
	dosis I (5mg/kgBB)	-28,40000	12,93393	,276	-68,3908	11,5908
	dosis II (50mg/kgBB)	16,40000	12,93393	,799	-23,5908	56,3908
	dosis III (300mg/kgBB)	21,80000	12,93393	,554	-18,1908	61,7908
	dosis V (5000mg/kgBB)	12,40000	12,93393	,926	-27,5908	52,3908
dosis V (5000mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	-15,00000	12,93393	,851	-54,9908	24,9908
	dosis I (5mg/kgBB)	-40,80000*	12,93393	,044	-80,7908	-,8092
	dosis II (50mg/kgBB)	4,00000	12,93393	1,000	-35,9908	43,9908
	dosis III (300mg/kgBB)	9,40000	12,93393	,977	-30,5908	49,3908
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-12,40000	12,93393	,926	-52,3908	27,5908

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

Bobotorgan

Tukey HSD^a

kelompokperlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
dosis III (300mg/kgBB)	5	82,6000	
dosis II (50mg/kgBB)	5	88,0000	
dosis V (5000mg/kgBB)	5	92,0000	
dosis IV (2000mg/kgBB)	5	104,4000	104,4000
kontrol negatif (cmc)	5	107,0000	107,0000
dosis I (5mg/kgBB)	5		132,8000
Sig.		,434	,276

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
kelompokperlakuan	30	3,50	1,737	1	6
bobotorgan	30	101,1333	25,10218	77,00	184,00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kelompokperlakuan	bobotorgan
N		30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,50	101,1333
	Std. Deviation	1,737	25,10218
Most Extreme Differences	Absolute	,139	,175
	Positive	,139	,175
	Negative	-,139	-,168
Kolmogorov-Smirnov Z		,764	,960
Asymp. Sig. (2-tailed)		,604	,315

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Usus

Descriptives

Bobotorgan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
kontrol negatif (cmc)	5	1116,8000	208,88202	93,41488	857,4387	1376,1613	781,00	1322,00
dosis I (5mg/kgBB)	5	1479,2000	149,42791	66,82619	1293,6607	1664,7393	1244,00	1623,00
dosis II (50mg/kgBB)	5	1303,6000	312,56727	139,78433	915,4965	1691,7035	871,00	1635,00
dosis III (300mg/kgBB)	5	970,6000	111,94776	50,06456	831,5985	1109,6015	780,00	1075,00
dosis IV (2000mg/kgBB)	5	1165,4000	145,44862	65,04660	984,8017	1345,9983	927,00	1325,00
dosis V (5000mg/kgBB)	5	1121,6000	386,75742	172,96318	641,3772	1601,8228	680,00	1656,00
Total	30	1192,8667	273,17188	49,87413	1090,8626	1294,8707	680,00	1656,00

Test of Homogeneity of Variances

bobotorgan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,955	5	24	,032

ANOVA

Bobotorgan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	776353,067	5	155270,613	2,685	,046
Within Groups	1387710,400	24	57821,267		
Total	2164063,467	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Bobotorgan
Tukey HSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif (cmc)	dosis I (5mg/kgBB)	-362,40000	152,08059	,202	-832,6227	107,8227
	dosis II (50mg/kgBB)	-186,80000	152,08059	,819	-657,0227	283,4227
	dosis III (300mg/kgBB)	146,20000	152,08059	,926	-324,0227	616,4227
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-48,60000	152,08059	,999	-518,8227	421,6227
	dosis V (5000mg/kgBB)	-4,80000	152,08059	1,000	-475,0227	465,4227
dosis I (5mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	362,40000	152,08059	,202	-107,8227	832,6227
	dosis II (50mg/kgBB)	175,60000	152,08059	,853	-294,6227	645,8227
	dosis III (300mg/kgBB)	508,60000	152,08059	,029	38,3773	978,8227
	dosis IV (2000mg/kgBB)	313,80000	152,08059	,339	-156,4227	784,0227
	dosis V (5000mg/kgBB)	357,60000	152,08059	,213	-112,6227	827,8227
dosis II (50mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	186,80000	152,08059	,819	-283,4227	657,0227
	dosis I (5mg/kgBB)	-175,60000	152,08059	,853	-645,8227	294,6227
	dosis III (300mg/kgBB)	333,00000	152,08059	,279	-137,2227	803,2227
	dosis IV (2000mg/kgBB)	138,20000	152,08059	,940	-332,0227	608,4227
	dosis V (5000mg/kgBB)	182,00000	152,08059	,834	-288,2227	652,2227
dosis III (300mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	-146,20000	152,08059	,926	-616,4227	324,0227
	dosis I (5mg/kgBB)	-508,60000	152,08059	,029	-978,8227	-38,3773
	dosis II (50mg/kgBB)	-333,00000	152,08059	,279	-803,2227	137,2227
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-194,80000	152,08059	,792	-665,0227	275,4227
	dosis V (5000mg/kgBB)	-151,00000	152,08059	,916	-621,2227	319,2227
dosis IV (2000mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	48,60000	152,08059	,999	-421,6227	518,8227
	dosis I (5mg/kgBB)	-313,80000	152,08059	,339	-784,0227	156,4227
	dosis II (50mg/kgBB)	-138,20000	152,08059	,940	-608,4227	332,0227
	dosis III (300mg/kgBB)	194,80000	152,08059	,792	-275,4227	665,0227
	dosis V (5000mg/kgBB)	43,80000	152,08059	1,000	-426,4227	514,0227
dosis V (5000mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	4,80000	152,08059	1,000	-465,4227	475,0227
	dosis I (5mg/kgBB)	-357,60000	152,08059	,213	-827,8227	112,6227
	dosis II (50mg/kgBB)	-182,00000	152,08059	,834	-652,2227	288,2227
	dosis III (300mg/kgBB)	151,00000	152,08059	,916	-319,2227	621,2227
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-43,80000	152,08059	1,000	-514,0227	426,4227

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

bobotorgan

Tukey HSD^a

kelompokperlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
dosis III (300mg/kgBB)	5	970,6000	
kontrol negatif (cmc)	5	1116,8000	1116,8000
dosis V (5000mg/kgBB)	5	1121,6000	1121,6000
dosis IV (2000mg/kgBB)	5	1165,4000	1165,4000
dosis II (50mg/kgBB)	5	1303,6000	1303,6000
dosis I (5mg/kgBB)	5		1479,2000
Sig.		,279	,202

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
kelompokperlakuan	30	3,50	1,737	1	6
bobotorgan	30	1192,8667	273,17188	680,00	1656,00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kelompokperlakuan	bobotorgan
N		30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,50	1192,8667
	Std. Deviation	1,737	273,17188
Most Extreme Differences	Absolute	,139	,087
	Positive	,139	,081
	Negative	-,139	-,087
Kolmogorov-Smirnov Z		,764	,478
Asymp. Sig. (2-tailed)		,604	,976

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Ginjal

Descriptives

bobotorgan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
kontrol negatif (cmc)	5	104,0000	3,74166	1,67332	99,3541	108,6459	101,00	109,00
dosis I (5mg/kgBB)	5	116,2000	6,41872	2,87054	108,2301	124,1699	106,00	122,00
dosis II (50mg/kgBB)	5	129,2000	27,92311	12,48759	94,5289	163,8711	100,00	160,00
dosis III (300mg/kgBB)	5	100,2000	8,92749	3,99249	89,1151	111,2849	86,00	108,00
dosis IV (2000mg/kgBB)	5	121,6000	20,95948	9,37337	95,5754	147,6246	97,00	150,00
dosis V (5000mg/kgBB)	5	118,2000	8,52643	3,81314	107,6130	128,7870	109,00	127,00
Total	30	114,9000	17,31125	3,16059	108,4359	121,3641	86,00	160,00

Test of Homogeneity of Variances

bobotorgan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
8,376	5	24	,000

ANOVA

Bobotorgan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2984,300	5	596,860	2,510	,058
Within Groups	5706,400	24	237,767		
Total	8690,700	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Bobotorgan

Tukey HSD

(I) kelompokperlak uan	(J) kelompokperlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif (cmc)	dosis I (5mg/kgBB)	-12,20000	9,75226	,808	-42,3533	17,9533
	dosis II (50mg/kgBB)	-25,20000	9,75226	,140	-55,3533	4,9533
	dosis III (300mg/kgBB)	3,80000	9,75226	,999	-26,3533	33,9533
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-17,60000	9,75226	,482	-47,7533	12,5533
	dosis V (5000mg/kgBB)	-14,20000	9,75226	,694	-44,3533	15,9533
dosis I (5mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	12,20000	9,75226	,808	-17,9533	42,3533
	dosis II (50mg/kgBB)	-13,00000	9,75226	,764	-43,1533	17,1533
	dosis III (300mg/kgBB)	16,00000	9,75226	,581	-14,1533	46,1533
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-5,40000	9,75226	,993	-35,5533	24,7533
	dosis V (5000mg/kgBB)	-2,00000	9,75226	1,000	-32,1533	28,1533
dosis II (50mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	25,20000	9,75226	,140	-4,9533	55,3533
	dosis I (5mg/kgBB)	13,00000	9,75226	,764	-17,1533	43,1533
	dosis III (300mg/kgBB)	29,00000	9,75226	,064	-1,1533	59,1533
	dosis IV (2000mg/kgBB)	7,60000	9,75226	,968	-22,5533	37,7533
	dosis V (5000mg/kgBB)	11,00000	9,75226	,865	-19,1533	41,1533
dosis III (300mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	-3,80000	9,75226	,999	-33,9533	26,3533
	dosis I (5mg/kgBB)	-16,00000	9,75226	,581	-46,1533	14,1533
	dosis II (50mg/kgBB)	-29,00000	9,75226	,064	-59,1533	1,1533
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-21,40000	9,75226	,277	-51,5533	8,7533
	dosis V (5000mg/kgBB)	-18,00000	9,75226	,457	-48,1533	12,1533
dosis IV (2000mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	17,60000	9,75226	,482	-12,5533	47,7533
	dosis I (5mg/kgBB)	5,40000	9,75226	,993	-24,7533	35,5533
	dosis II (50mg/kgBB)	-7,60000	9,75226	,968	-37,7533	22,5533
	dosis III (300mg/kgBB)	21,40000	9,75226	,277	-8,7533	51,5533
	dosis V (5000mg/kgBB)	3,40000	9,75226	,999	-26,7533	33,5533
dosis V (5000mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	14,20000	9,75226	,694	-15,9533	44,3533
	dosis I (5mg/kgBB)	2,00000	9,75226	1,000	-28,1533	32,1533
	dosis II (50mg/kgBB)	-11,00000	9,75226	,865	-41,1533	19,1533
	dosis III (300mg/kgBB)	18,00000	9,75226	,457	-12,1533	48,1533
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-3,40000	9,75226	,999	-33,5533	26,7533

Homogeneous Subsets

bobotorgan

Tukey HSD^a

kelompokperlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
dosis III (300mg/kgBB)	5	100,2000
kontrol negatif (cmc)	5	104,0000
dosis I (5mg/kgBB)	5	116,2000
dosis V (5000mg/kgBB)	5	118,2000
dosis IV (2000mg/kgBB)	5	121,6000
dosis II (50mg/kgBB)	5	129,2000
Sig.		,064

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
kelompokperlakuan	30	3,50	1,737	1	6
bobotorgan	30	114,9000	17,31125	86,00	160,00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kelompokperlakuan	Bobotorgan
N		30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,50	114,9000
	Std. Deviation	1,737	17,31125
Most Extreme Differences	Absolute	,139	,178
	Positive	,139	,178
	Negative	-,139	-,117
Kolmogorov-Smirnov Z		,764	,975
Asymp. Sig. (2-tailed)		,604	,297

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Hati

Descriptives

Bobotorgan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
kontrol negatif (cmc)	5	381,2000	54,01111	24,15450	314,1363	448,2637	312,00	459,00
dosis I (5mg/kgBB)	5	415,4000	73,52075	32,87948	324,1119	506,6881	345,00	535,00
dosis II (50mg/kgBB)	5	332,4000	53,12532	23,75837	266,4362	398,3638	239,00	368,00
dosis III (300mg/kgBB)	5	300,0000	34,46012	15,41104	257,2121	342,7879	252,00	344,00
dosis IV (2000mg/kgBB)	5	383,2000	63,99375	28,61887	303,7413	462,6587	322,00	454,00
dosis V (5000mg/kgBB)	5	376,6000	43,55801	19,47973	322,5156	430,6844	320,00	425,00
Total	30	364,8000	63,26703	11,55093	341,1757	388,4243	239,00	535,00

Test of Homogeneity of Variances

bobotorgan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,580	5	24	,715

ANOVA

Bobotorgan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	42779,600	5	8555,920	2,801	,039
Within Groups	73299,200	24	3054,133		
Total	116078,800	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Bobotorgan
Tukey HSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif (cmc)	dosis I (5mg/kgBB)	-34,20000	34,95216	,920	-142,2697	73,8697
	dosis II (50mg/kgBB)	48,80000	34,95216	,729	-59,2697	156,8697
	dosis III (300mg/kgBB)	81,20000	34,95216	,224	-26,8697	189,2697
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-2,00000	34,95216	1,000	-110,0697	106,0697
	dosis V (5000mg/kgBB)	4,60000	34,95216	1,000	-103,4697	112,6697
dosis I (5mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	34,20000	34,95216	,920	-73,8697	142,2697
	dosis II (50mg/kgBB)	83,00000	34,95216	,205	-25,0697	191,0697
	dosis III (300mg/kgBB)	115,40000*	34,95216	,032	7,3303	223,4697
	dosis IV (2000mg/kgBB)	32,20000	34,95216	,937	-75,8697	140,2697
	dosis V (5000mg/kgBB)	38,80000	34,95216	,872	-69,2697	146,8697
dosis II (50mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	-48,80000	34,95216	,729	-156,8697	59,2697
	dosis I (5mg/kgBB)	-83,00000	34,95216	,205	-191,0697	25,0697
	dosis III (300mg/kgBB)	32,40000	34,95216	,936	-75,6697	140,4697
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-50,80000	34,95216	,695	-158,8697	57,2697
	dosis V (5000mg/kgBB)	-44,20000	34,95216	,801	-152,2697	63,8697
dosis III (300mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	-81,20000	34,95216	,224	-189,2697	26,8697
	dosis I (5mg/kgBB)	-115,40000*	34,95216	,032	-223,4697	-7,3303
	dosis II (50mg/kgBB)	-32,40000	34,95216	,936	-140,4697	75,6697
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-83,20000	34,95216	,203	-191,2697	24,8697
	dosis V (5000mg/kgBB)	-76,60000	34,95216	,278	-184,6697	31,4697
dosis IV (2000mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	2,00000	34,95216	1,000	-106,0697	110,0697
	dosis I (5mg/kgBB)	-32,20000	34,95216	,937	-140,2697	75,8697
	dosis II (50mg/kgBB)	50,80000	34,95216	,695	-57,2697	158,8697
	dosis III (300mg/kgBB)	83,20000	34,95216	,203	-24,8697	191,2697
	dosis V (5000mg/kgBB)	6,60000	34,95216	1,000	-101,4697	114,6697
dosis V (5000mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	-4,60000	34,95216	1,000	-112,6697	103,4697
	dosis I (5mg/kgBB)	-38,80000	34,95216	,872	-146,8697	69,2697
	dosis II (50mg/kgBB)	44,20000	34,95216	,801	-63,8697	152,2697
	dosis III (300mg/kgBB)	76,60000	34,95216	,278	-31,4697	184,6697
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-6,60000	34,95216	1,000	-114,6697	101,4697

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

bobotorgan

Tukey HSD^a

kelompokperlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
dosis III (300mg/kgBB)	5	300,0000	
dosis II (50mg/kgBB)	5	332,4000	332,4000
dosis V (5000mg/kgBB)	5	376,6000	376,6000
kontrol negatif (cmc)	5	381,2000	381,2000
dosis IV (2000mg/kgBB)	5	383,2000	383,2000
dosis I (5mg/kgBB)	5		415,4000
Sig.		,203	,205

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
kelompokperlakuan	30	3,50	1,737	1	6
bobotorgan	30	364,8000	63,26703	239,00	535,00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kelompokperlakuan	Bobotorgan
N		30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,50	364,8000
	Std. Deviation	1,737	63,26703
Most Extreme Differences	Absolute	,139	,161
	Positive	,139	,161
	Negative	-,139	-,093
Kolmogorov-Smirnov Z		,764	,882
Asymp. Sig. (2-tailed)		,604	,419

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Oneway

Lambung

Descriptives

Bobotorgan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
					kontrol negatif (cmc)	5		
dosis I (5mg/kgBB)	5	185,4000	48,70113	21,77981	124,9296	245,8704	104,00	230,00
dosis II (50mg/kgBB)	5	138,8000	34,69438	15,51580	95,7212	181,8788	106,00	198,00
dosis III (300mg/kgBB)	5	126,2000	24,02499	10,74430	96,3690	156,0310	101,00	154,00
dosis IV (2000mg/kgBB)	5	236,6000	48,73192	21,79358	176,0913	297,1087	205,00	323,00
dosis V (5000mg/kgBB)	5	129,4000	8,50294	3,80263	118,8422	139,9578	117,00	139,00
Total	30	155,9333	52,74005	9,62897	136,2399	175,6268	91,00	323,00

Test of Homogeneity of Variances

bobotorgan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,450	5	24	,243

ANOVA

Bobotorgan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	53031,867	5	10606,373	9,212	,000
Within Groups	27632,000	24	1151,333		
Total	80663,867	29			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Bobotorgan
Tukey HSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif (cmc)	dosis I (5mg/kgBB)	-66,20000	21,46004	,051	-132,5530	,1530
	dosis II (50mg/kgBB)	-19,60000	21,46004	,939	-85,9530	46,7530
	dosis III (300mg/kgBB)	-7,00000	21,46004	,999	-73,3530	59,3530
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-117,40000*	21,46004	,000	-183,7530	-51,0470
	dosis V (5000mg/kgBB)	-10,20000	21,46004	,997	-76,5530	56,1530
dosis I (5mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	66,20000	21,46004	,051	-,1530	132,5530
	dosis II (50mg/kgBB)	46,60000	21,46004	,287	-19,7530	112,9530
	dosis III (300mg/kgBB)	59,20000	21,46004	,100	-7,1530	125,5530
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-51,20000	21,46004	,201	-117,5530	15,1530
	dosis V (5000mg/kgBB)	56,00000	21,46004	,133	-10,3530	122,3530
dosis II (50mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	19,60000	21,46004	,939	-46,7530	85,9530
	dosis I (5mg/kgBB)	-46,60000	21,46004	,287	-112,9530	19,7530
	dosis III (300mg/kgBB)	12,60000	21,46004	,991	-53,7530	78,9530
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-97,80000*	21,46004	,002	-164,1530	-31,4470
	dosis V (5000mg/kgBB)	9,40000	21,46004	,998	-56,9530	75,7530
dosis III (300mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	7,00000	21,46004	,999	-59,3530	73,3530
	dosis I (5mg/kgBB)	-59,20000	21,46004	,100	-125,5530	7,1530
	dosis II (50mg/kgBB)	-12,60000	21,46004	,991	-78,9530	53,7530
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-110,40000*	21,46004	,000	-176,7530	-44,0470
	dosis V (5000mg/kgBB)	-3,20000	21,46004	1,000	-69,5530	63,1530
dosis IV (2000mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	117,40000*	21,46004	,000	51,0470	183,7530
	dosis I (5mg/kgBB)	51,20000	21,46004	,201	-15,1530	117,5530
	dosis II (50mg/kgBB)	97,80000*	21,46004	,002	31,4470	164,1530
	dosis III (300mg/kgBB)	110,40000*	21,46004	,000	44,0470	176,7530
	dosis V (5000mg/kgBB)	107,20000*	21,46004	,001	40,8470	173,5530
dosis V (5000mg/kgBB)	kontrol negatif (cmc)	10,20000	21,46004	,997	-56,1530	76,5530
	dosis I (5mg/kgBB)	-56,00000	21,46004	,133	-122,3530	10,3530
	dosis II (50mg/kgBB)	-9,40000	21,46004	,998	-75,7530	56,9530
	dosis III (300mg/kgBB)	3,20000	21,46004	1,000	-63,1530	69,5530
	dosis IV (2000mg/kgBB)	-107,20000*	21,46004	,001	-173,5530	-40,8470

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

bobotorgan

Tukey HSD^a

kelompokperlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
kontrol negatif (cmc)	5	119,2000	
dosis III (300mg/kgBB)	5	126,2000	
dosis V (5000mg/kgBB)	5	129,4000	
dosis II (50mg/kgBB)	5	138,8000	
dosis I (5mg/kgBB)	5	185,4000	185,4000
dosis IV (2000mg/kgBB)	5		236,6000
Sig.		,051	,201

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
kelompokperlakuan	30	3,50	1,737	1	6
bobotorgan	30	155,9333	52,74005	91,00	323,00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kelompokperlakuan	Bobotorgan
N		30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,50	155,9333
	Std. Deviation	1,737	52,74005
Most Extreme Differences	Absolute	,139	,226
	Positive	,139	,226
	Negative	-,139	-,115
Kolmogorov-Smirnov Z		,764	1,237
Asymp. Sig. (2-tailed)		,604	,094

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.