



**UJI TOKSISITAS AKUT YANG DIUKUR DENGAN
PENENTUAN LD50 EKSTRAK HERBA PUTRI MALU
(*Mimosa pudica L.*) TERHADAP MENCIT BALB/C**

LAPORAN AKHIR PENELITIAN KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi tugas dan
melengkapi syarat dalam menempuh
Program Pendidikan Sarjana
Fakultas Kedokteran

DISUSUN OLEH:

**RIKA JENOVA
NIM: G2A005161**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2009**

HALAMAN PENGESAHAN

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN KARYA TULIS ILMIAH
UJI TOKSISITAS AKUT YANG DIUKUR DENGAN PENENTUAN LD50
EKSTRAK HERBA PUTRI MALU (*Mimosa pudica L.*) TERHADAP
MENCIT BALB/C**

yang disusun oleh :

RIKA JENOVA

NIM : G2A005161

Telah dipertahankan di depan tim penguji KTI Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro Semarang pada tanggal 24 Agustus 2009
dan telah diperbaiki sesuai dengan saran-saran yang diberikan.

TIM PENGUJI

Ketua Penguji,

Penguji,

DR. Dra. Henna Rya Sunoko, M.E.S., Apt
M.Si,Apt

NIP: 320 002 500

Drs. Suhardjono,

NIP. 130 937 451

Pembimbing,

dr. Budhi Surastri S, M.Si.Med

NIP: 130 810 114

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Lampiran.....	vi
Daftar tabel.....	vii
Abstrak Bahasa Indonesia.....	viii
Abstrak Bahasa Inggris.....	ix
BAB 1	PENDAHULUAN
1. 1. Latar Belakang.....	1
1. 2. Perumusan Masalah.....	3
1. 3. Tujuan Penelitian.....	3
1. 3. 1. Tujuan umum.....	3
1. 3. 2. Tujuan khusus.....	4
1. 4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2	TINJAUAN PUSTAKA
2. 1. Putri malu (<i>Mimosa pudica L.</i>).....	5
2. 1. 1. Klasifikasi.....	5
2.1. 2. Karakteristik umum.....	5
2. 1. 3. Morfologi.....	6
2. 1. 4. Kandungan kimia.....	7

2. 1. 5. Khasiat.....	8
2. 2. Uji Toksisitas Akut	8
2. 2. 1. Definisi.....	8
2. 2. 2. Tujuan.....	9
2. 2. 3. Hewan coba.....	9
2. 2. 4. Perlakuan terhadap hewan coba	10
2. 2. 5. Cara pemberian.....	10
2. 2. 6. Pengamatan.....	11
2. 2. 7. Analisa dan evaluasi hasil.....	12
2. 3. Lethal Dose 50.....	12
2. 4. Kerangka Teori.....	15
2. 5. Kerangka Konsep.....	16
2. 6. Hipotesis.....	16

BAB 3 METODE PENELITIAN

3. 1. Ruang Lingkup Penelitian.....	17
3. 2. Rancangan Penelitian.....	17
3. 3. Populasi dan Sampel.....	17
3. 3. 1. Populasi.....	17
3. 3. 2. Sampel.....	17
3. 4. Variabel Penelitian.....	18
3. 4. 1. Variabel bebas.....	18
3. 4. 2. Variabel tergantung.....	18
3. 5. Bahan dan Alat Penelitian.....	18

	3. 5. 1. Bahan.....	18
	3. 5. 2. Alat.....	19
	3. 6. Data yang Dikumpulkan.....	19
	3. 7. Cara Kerja.....	20
	3. 7. 1. Aklimatisasi.....	20
	3.7.2 Randomisasi.....	20
	3. 8. Alur Penelitian.....	22
	3. 9. Prosedur pengamatan.....	23
	3. 10. Definisi Operasional.....	23
	3. 11. Analisis Data.....	24
BAB 4	HASIL PENELITIAN.....	25
BAB 5	PEMBAHASAN.....	27
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	
	6. 1. Kesimpulan.....	29
	6. 2.Saran.....	29
	DAFTAR PUSTAKA.....	30
	LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 : DAFTAR PEMERIKSAAN FISIK DAN PENGAMATAN
HEWAN DALAM UJI TOKSISITAS (LOOMIS 1978)
- LAMPIRAN 2 : RASIO LUAS PERMUKAAN TUBUH PADA BERBAGAI
HEWAN DAN MANUSIA
- LAMPIRAN 3 : GEJALA KLINIS KETOKSIKAN EKSTRAK PUTRI MALU
(*Mimosa pudica L.*)
- LAMPIRAN 4 : PERHITUNGAN DOSIS EKSTRAK PUTRI MALU (*Mimosa
pudica L.*)

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah mencit mati 7 hari setelah pemberian ekstrak putri malu dosis tunggal.....

.24

Tabel 2. Kesimpulan hasil pengamatan gejala toksik 24 jam setelah pemberian ekstrak putri malu dosis tunggal
.....24

Uji Toksisitas Akut yang Diukur Dengan Penentuan LD50 Ekstrak Herba Putri Malu (*Mimosa pudica L.*) Terhadap Mencit Balb/C

Rika Jenova*, Budhi Surastri S**

ABSTRAK

Latar Belakang: Putri malu (*Mimosa pudica L.*) lazim dipakai di masyarakat sebagai ramuan tradisional penurun panas, penenang, antibatuk dan antiradang, namun belum ada penelitian untuk meneliti standar keamanan sediaan putri malu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek toksisitas akut ekstrak putri malu pada mencit Balb/c yang diukur secara kuantitatif dengan LD₅₀.

Metode: Penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan penelitian *post test only group design*. Sampel 30 ekor mencit Balb/c jantan yang dibagi menjadi 1 kelompok kontrol dan 4 kelompok perlakuan, masing-masing terdiri atas 6 ekor mencit. Kelompok kontrol hanya mendapat aquadest, kelompok Perlakuan I (P1) diberi suspensi sediaan uji ekstrak putri malu dengan dosis 5 mg/kgBB. Kelompok Perlakuan II (P2), mendapat suspensi sediaan uji dengan dosis 50 mg/kgBB. Kelompok Perlakuan III (P3) diberi suspensi sediaan uji dengan dosis 500 mg/kgBB, sedangkan untuk kelompok perlakuan IV (P4) diberikan dosis tertinggi 2000 mg/kgBB mencit. Sediaan uji diberikan secara oral dengan hanya satu kali pemberian pada awal masa penelitian.

Hasil: Nilai LD₅₀ ekstrak putri malu adalah lebih besar dari 2000 mg/kgBB. Juga tidak muncul spektrum efek toksik pada hewan coba selama pengamatan.

Kesimpulan: Ekstrak herba putri malu adalah bahan yang praktis tidak toksik berdasarkan kriteria Loomis (1978) dan tidak ada gejala klinis ketoksikan akut yang signifikan yang terjadi pada seluruh hewan coba.

Kata kunci: Uji Toksisitas Akut, *Mimosa pudica L.*, LD₅₀

*Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang

***Staf Pengajar bagian Farmakologi dan Terapi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang*

***The Acute Toxicity Test Using LD50 Formulation of Sensitive Plant
(Mimosa pudica L.) Extract on Balb/C Mice***

Rika Jenova*, Budhi Surastri S**

ABSTRACT

Background: Putri malu (*Mimosa pudica L.*) is known as a traditional herbs such as antipyretic, tranquilizer, antitusif, and antiinflammation, but there hasn't been any research to measure its safety standard. The objective of this experiment was to determine the effect of acute toxicity of extract of putri malu which is shown as the LD50 value on Balb/c mice.

Method: Laboratory experimental research by using the post test only group design. Using 30 male Balb/c mice divided into 1 control group and 4 treatment groups, each containing 5 mice. The control group (K) got only aquadest, treatment group I (P1) was given a suspension of 5 mg/kgBW of extract of putri malu. The P2 group had 50 mg/kgBW dose in its suspension, the P3 group got 500 mg/kgBW and the P4 group was given the highest dose 2000 mg/kgBW. The suspension was given once and orally.

Result: The LD50 value of extract of putri malu was higher than 2000 mg/kgBW. There were no toxic effects spectrum on mice during research.

Conclusion: The extract of putri malu was a practically non-toxic substance based on Loomis criteria (1978) and no acute significant toxicity on experiment animals.

Keywords: Acute Toxicity test, *Mimosa pudica L.*, LD50

*Student of Faculty of Medicine Diponegoro University, Semarang

**Staff on Pharmacology and Therapeutic Department Faculty of Medicine Diponegoro University, Semarang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan obat tradisional dalam upaya mempertahankan kesehatan masyarakat telah lama kita ketahui. Bahkan sampai saat ini pun menurut perkiraan badan kesehatan dunia (WHO), 80% penduduk dunia masih menggantungkan dirinya pada pengobatan tradisional. Seperempat dari obat – obat modern yang beredar di dunia berasal dari bahan aktif yang diisolasi dan dikembangkan dari tanaman.

Lebih dari 1000 spesies tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat. Tumbuhan tersebut menghasilkan metabolit sekunder dengan struktur molekul dan aktivitas biologik yang beraneka ragam, memiliki potensi yang sangat baik untuk dikembangkan menjadi obat berbagai penyakit.¹

Pengetahuan tentang khasiat dan keamanan tanaman obat di Indonesia biasanya hanya berdasarkan pengalaman empiris yang biasanya diwariskan secara turun temurun dan belum teruji secara ilmiah. Untuk itu diperlukan penelitian tentang obat tradisional, sehingga nantinya obat tersebut dapat digunakan dengan aman dan efektif.

Beberapa keuntungan pemakaian obat tradisional antara lain dapat diperoleh tanpa resep dokter, dapat disiapkan sendiri oleh si pemakai, bahan bakunya mudah diperoleh serta tanaman tersebut dapat dibudidayakan di

daerah pemukiman. Salah satu contoh adalah penggunaan tanaman putri malu (*Mimosa pudica L.*).

Ekstrak herba putri malu mempunyai khasiat sebagai *transquilizer* (penenang), ekspektoran (peluruh dahak), *diuretic* (peluruh air seni), antitusif (antibatuk), antipiretik (penurun panas), dan antiradang.^{2,3} Para ahli pengobatan Cina dan penelitian di AS serta Indonesia mengindikasikan putri malu bisa dipakai untuk mengobati berbagai penyakit lain, seperti radang mata akut, kencing batu, panas tinggi pada anak-anak, cacingan, insomnia, peradangan saluran napas (*bronchitis*) dan herpes.^{4,5}

Hanya saja pemakaian akar putri malu dalam dosis tinggi bisa mengakibatkan keracunan dan muntah-muntah. Wanita hamil juga dilarang minum ramuan tersebut karena bisa membahayakan janin.⁵ Karena itu dibutuhkan serangkaian pengujian seperti uji khasiat, toksisitas, sampai uji klinik dengan didukung oleh pengembangan bentuk sediaan yang lebih baik agar efektifitasnya dapat dioptimalkan.

Uji toksisitas akut adalah salah satu uji pra-klinik. Uji ini dirancang untuk mengukur derajat efek toksik suatu senyawa yang terjadi dalam waktu singkat, yaitu 24 jam setelah pemberiannya dalam dosis tunggal. Tolak ukur kuantitatif yang paling sering digunakan untuk menyatakan kisaran dosis letal atau toksik adalah dosis letal tengah (LD_{50}). Terdapat 3 metode yang paling sering digunakan untuk menghitung harga LD_{50} yaitu metode grafik Lithfield & Wilcoxon, metode kertas grafik probit logaritma Miller dan Tainter, dan metode rata – rata bergerak Thompson-Weil yang didasarkan pada

kekerabatan antara peringkat dosis dan % hewan yang menunjukkan respon.⁶ Sedangkan data kualitatif yang diperoleh meliputi penampakan klinis, morfologis, dan mekanisme efek toksik.^{6,7}

Penelitian ini dilakukan secara *in vivo*, menggunakan hewan coba mencit Balb/c dengan paparan tunggal dosis bertingkat. Pengamatan meliputi jumlah hewan yang mati serta gejala klinis pada 24 jam pertama pemberian ekstrak. Adapun pemilihan ekstrak etanol pada penelitian ini adalah karena etanol merupakan pelarut yang polaritasnya mirip dengan air, dan dapat menarik zat kandungan di dalam tanaman putri malu, serta biasa digunakan sebagai pelarut bahan-bahan untuk sediaan fitofarmaka.⁸

1.2 Perumusan Masalah

Berapakah LD₅₀ ekstrak putri malu (*Mimosa pudica L.*) pada mencit Balb/c?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek toksisitas akut ekstrak putri malu (*Mimosa pudica L.*) pada mencit Balb/c yang diukur secara kuantitatif dengan LD₅₀.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menentukan nilai dosis ekstrak putri malu (*Mimosa pudica L.*) yang mengakibatkan kematian 50% populasi mencit

2. Mengamati gejala – gejala pemberian putri malu (*Mimosa pudica L.*) dalam 24 jam pertama

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi penelitian lebih lanjut mengenai toksisitas akut pemberian ekstrak putri malu (*Mimosa pudica L.*) terhadap mencit Balb/C dan memperkirakan resiko penggunaan ekstrak putri malu pada manusia. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menambah kekayaan ilmu pengetahuan di bidang ilmu kedokteran terutama dalam pengembangan dan penelitian obat-obat baru.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Putri malu (*Mimosa pudica L.*)

2.1.1 Klasifikasi⁹

Klasifikasi tanaman ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae (tumbuhan)

Subkingdom: Tracheobionta (berpembuluh)

Superdivisio : Spermatophyta (menghasilkan biji)

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Fabales

Family : Fabaceae

Genus : *Mimosa*

Species : *Mimosa pudica L.*

2.1.2 Karakteristik Umum

Putri malu atau dalam bahasa latin *Mimosa pudica L.* Adalah tumbuhan dengan ciri daun yang menutup dengan sendirinya saat disentuh dan membuka kembali setelah beberapa lama. Tanaman berduri ini termasuk dalam klasifikasi tanaman berbiji tertutup (Angiospermae) dan terdapat pada kelompok tumbuhan berkeping dua atau dikotil.^{2,3,10}

Tumbuhan berdaun majemuk menyirip dan daun bertepi rata ini memiliki letak daun yang berhadapan serta termasuk dalam suku polong-polongan. Tumbuh di pinggir jalan, tanah lapang, cepat berkembang biak,

tumbuh tidur di tanah, kadang-kadang tegak. Batang bulat, berbulu, dan berduri. Daun kecil-kecil tersusun majemuk, bentuk lonjong dengan ujung lancip, warna hijau (ada yang warna kemerah-merahan). Bila daun disentuh akan menutup (*sensitive plant*). Bunga bulat seperti bola, warna merah muda, bertangkai.^{2,3,10}

Gerak tanaman putri malu menutup daunnya disebut seismonasti, yang walaupun dipengaruhi rangsang sentuhan (tigmonasti), sebagai contoh gerakan tigmonasti daun putri malu tidak peduli dari mana arah datangnya sentuhan. Tanaman ini juga menguncup saat matahari terbenam dan merekah kembali setelah matahari terbit. Tanaman putri malu menutup daunnya untuk melindungi diri dari hewan pemakan tumbuhan (herbivora) yang ingin memakannya. Warna daun bagian bawahnya lebih pucat, dengan menunjukkan warna yang pucat, hewan yang tadinya ingin memakan tumbuhan ini akan berpikir bahwa tumbuhan tersebut telah layu dan menjadi tidak berminat lagi untuk memakannya. Sebutan lokal : putri malu, si kejut, rebah bangun, akan kaget, han xiu cao (China).^{2,3,10}

2.1.3 Morfologi

1. Daun

Daun berupa daun majemuk menyirip ganda yang sempurna. Jumlah anak daun setiap sirip 5 – 26 pasang. Helaian anak daun berbentuk memanjang sampai lanset, ujung runcing, pangkal membulat, tepi rata, permukaan atas dan bawah licin, panjang 6 – 16 mm, lebar 1 -3 mm, berwarna hijau,

umumnya tepi daun berwarna ungu. Jika daun tersentuh akan melipatkan diri, menyirip rangkap. Sirip terkumpul rapat dengan panjang 4 – 5,5 cm.

2. Batang

Batang bulat, berambut, dan berduri temple. Batang dengan rambut sikat yang mengarah miring ke bawah.

3. Akar

Akar berupa akar pena yang kuat.

4. Bunga

Bunga berbentuk bulat seperti bola, bertangkai, berwarna ungu/merah. Kelopak sangat kecil, bergigi 4, seperti selaput putih. Tabung mahkota kecil, bertaju 4, seperti selaput putih.

5. Buah

Buah berbentuk polong, pipih, seperti garis.

6. Biji

Biji bulat dan pipih.¹¹

2.1.4 Kandungan Kimia

Hasil penapisan fitokimia simplisia dan ekstrak putri malu (*Mimosa pudica Linn.*) menunjukkan adanya golongan senyawa flavonoid, tanin, polifenol, monoterpenoid, seskuiterpenoid, steroid, saponin dan kuinon.^{11,12} Putri malu juga mengandung melatonin, yang memberi efek relaksasi pada syaraf otak kecil.¹³

2.1.5 Khasiat

Tanaman putri malu mempunyai khasiat cukup besar untuk menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Dari daun hingga ke akarnya, tanaman ini berkhasiat sebagai *transquilizer* (penenang), ekspektoran (peluruh dahak), *diuretic* (peluruh air seni), antitusif (antibatuk), antipiretik (penurun panas), dan antiradang.^{2,3}

Para ahli pengobatan Cina dan penelitian di AS serta Indonesia mengindikasikan putri malu bisa dipakai untuk mengobati berbagai penyakit lain, seperti radang mata akut, kencing batu, panas tinggi pada anak-anak, cacingan, insomnia, peradangan saluran napas (*bronchitis*) dan herpes. Pemanfaatan untuk obat dapat dilakukan dengan cara diminum maupun sebagai obat luar.^{4,5}

Hanya saja pemakaian akar putri malu dalam dosis tinggi bisa mengakibatkan keracunan dan muntah-muntah. Wanita hamil juga dilarang minum ramuan tersebut karena bisa membahayakan janin.⁵

2.2 Uji Toksisitas Akut

2.2.1 Definisi

Ketoksikan akut adalah derajat efek toksik suatu senyawa yang terjadi secara singkat (24 jam) setelah pemberian dalam dosis tunggal. Jadi yang dimaksud dengan uji toksisitas akut adalah uji yang dilakukan untuk mengukur derajat efek suatu senyawa yang diberikan pada hewan

coba tertentu, dan pengamatannya dilakukan pada 24 jam pertama setelah perlakuan dan dilakukan dalam satu kesempatan saja^{6,14,15}

Data kuantitatif uji toksisitas akut dapat diperoleh melalui 2 cara, yaitu dosis letal tengah (LD_{50}) dan dosis toksik tengah (TD_{50}). Namun yang paling sering digunakan adalah dengan metode LD_{50} .

2.2.2 Tujuan

Tujuan dilakukannya uji toksisitas akut adalah untuk menentukan potensi ketoksikan akut dari suatu senyawa dan untuk menentukan gejala yang timbul pada hewan coba.^{6,14} Data yang dikumpulkan pada uji toksisitas akut ini adalah data kuantitatif yang berupa kisaran dosis letal atau toksik, dan data kualitatif yang berupa gejala klinis.

2.2.3 Hewan coba

Pada dasarnya tidak ada satu hewan pun yang sempurna untuk uji toksisitas akut yang nantinya akan digunakan oleh manusia. Walaupun tidak ada aturan tetap yang mengatur pemilihan spesies hewan coba,¹⁴ yang lazim digunakan pada uji toksisitas akut adalah tikus, mencit, marmut, kelinci, babi, anjing, monyet. Pada awalnya, pertimbangan dalam memilih hewan coba hanya berdasarkan avaiabilitas, harga, dan kemudahan dalam perawatan. Namun seiring perkembangan zaman tipe metabolisme, farmakokinetik, dan perbandingan catatan atau sejarah avaiabilitas juga ikut dipertimbangkan. Hewan yang paling sering dipakai adalah mencit dengan mempertimbangkan faktor ukuran, kemudahan perawatan, harga, dan hasil yang cukup konsisten dan relevan.¹⁵

2.2.4 Perlakuan terhadap hewan coba

Hewan coba harus dikarantina terlebih dahulu selama 7 – 14 hari. Karantina ini bertujuan untuk mengkondisikan hewan dengan suasana lab, dan untuk menghilangkan stres akibat transportasi. Temperatur dan kelembaban juga harus diperhatikan. Temperatur pertahankan suhu kamar, kelembapan antara 40 – 60%.

Pemberian senyawa pada hewan coba memiliki dosis maksimum (yaitu 5000mg/KgBB)¹⁵ dan batas maksimum volume cairan yang boleh diberikan pada hewan uji.⁶ Dosis yang diberikan minimal ada 4 peringkat dosis, yang diperkirakan menyebabkan 10 – 90% kematian hewan coba pada masa uji akhir. Hal ini dapat diperhitungkan dengan beberapa cara, yaitu:

1. Berdasarkan ED₅₀ senyawa uji dari hasil uji farmakologi dengan hewan uji dengan jalur pemberian yang sama.
2. Berdasarkan harga LD₅₀ senyawa uji pada hewan uji yang sama (5 – 10% LD₅₀ intra vena).
3. Berdasarkan kelipatan dosis yang disarankan untuk digunakan pada manusia.
4. Mengikuti tabel konversi perhitungan dosis antar-jenis hewan, berdasarkan nisbah (ratio luas permukaan badan mereka).⁶

2.2.5 Cara pemberian

Cara pemberian senyawa pada hewan coba yang lazim adalah per oral, namun yang paling tepat adalah dengan mempertimbangkan

kemungkinan cara pemberian senyawa tersebut pada manusia. Kebanyakan orang lebih memilih memakai obat dari kulit atau melalui inhalasi karena kemudahannya. Tetapi uji toksisitas melalui kedua cara tersebut sulit dilakukan. Ada beberapa alasan antara lain:

1. Uji toksisitas akut melalui kulit membutuhkan biaya yang lebih besar dari pada pemberian per oral¹⁵.
2. Uji toksisitas akut melalui inhalasi membutuhkan alat khusus, agar perhitungan induksi obat sesuai standar, sehingga butuh biaya lebih banyak dan dengan metode yang lebih rumit¹⁵.
3. Tidak banyak hewan yang memiliki struktur kulit yang sama dengan manusia, karena manusia mempunyai epidermis (stratum corneum) yang lebih tebal dari hewan coba pada umumnya. Hewan yang mempunyai tingkat kesamaan paling tinggi dalam struktur kulit adalah babi¹⁵.

2.2.6 Pengamatan

Pengamatan dilakukan 24 jam pertama sejak diberikan perlakuan, dan 7 – 14 hari pada kasus tertentu. Ada baiknya untuk mengamati hewan coba sebelum diberi perlakuan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perubahan gejala yang terjadi setelah diberi perlakuan dengan membandingkan gejala atau perilaku sebelum perlakuan.

Kriteria Pengamatan meliputi⁶:

1. Pengamatan terhadap gejala – gejala klinis.
2. Perubahan berat badan.

3. Jumlah hewan yang mati pada masing – masing kelompok uji.
4. Histopatologi organ.

2.2.7 Analisa dan evaluasi hasil

Data gejala – gejala klinis yang didapat dari fungsi vital, dapat dipakai sebagai pengevaluasi mekanisme penyebab kematian secara kualitatif. Data hasil pemeriksaan histopatologi digunakan untuk mengevaluasi spektrum efek toksik. Data jumlah hewan yang mati dapat digunakan untuk menentukan nilai LD₅₀.

Jika pada batas dosis maksimum tercapai, namun belum diketahui LD₅₀-nya, maka hasil yang didapat tertulis “LD₅₀ lebih dari 5000mg/KgBB”.¹⁵ Dan jika sampai pada batas volume maksimum yang boleh diberikan pada hewan uji, namun belum menimbulkan kematian, maka dosis tertinggi tersebut dinyatakan sebagai LD₅₀ semu (LD₀).⁶

2.3 Lethal Dose 50

Lethal Dose 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^{5,17}. LD₅₀ merupakan tolak ukur kuantitatif yang sering digunakan untuk menyatakan kisaran dosis letal.

Ada beberapa pendapat yang menyatakan tidak setuju, bahwa LD₅₀ masih dapat digunakan untuk uji toksisitas akut. Namun ada juga beberapa kalangan yang masih setuju, dengan pertimbangan:

- a. Jika dilakukan dengan baik, uji toksisitas akut tidak hanya mengukur LD₅₀, tetapi juga memberikan informasi tentang waktu kematian, penyebab kematian, gejala – gejala sebelum kematian, organ yang terkena efek, dan kemampuan pemulihan dari efek nonlethal.¹⁴
- b. Hasil dari penelitian dapat digunakan untuk pertimbangan pemilihan *design* penelitian subakut.¹⁴
- c. Tes LD₅₀ tidak membutuhkan banyak waktu.¹⁴
- d. Hasil tes ini dapat langsung digunakan sebagai perkiraan risiko suatu senyawa terhadap konsumen atau pasien.¹⁴

Pada dasarnya, nilai tes LD₅₀ yang harus dilaporkan selain jumlah hewan yang mati, juga harus disebutkan durasi pengamatan. Bila pengamatan dilakukan dalam 24 jam setelah perlakuan, maka hasilnya tertulis “LD₅₀ 24 jam”. Namun seiring perkembangan, hal ini sudah tidak diperhatikan lagi, karena pada umumnya tes LD₅₀ dilakukan dalam 24 jam pertama sehingga penulisan hasil tes “LD₅₀” saja sudah cukup untuk mewakili tes LD₅₀ yang diamati dalam 24 jam. Bila dibutuhkan, tes ini dapat dilakukan lebih dari 14 hari. Contohnya, pada senyawa *tricresyl phosphat*, akan memberikan pengaruh secara neurogik pada hari 10 – 14, sehingga bila diamati pada 24 jam pertama tidak akan menemukan hasil yang berarti. Dan jika begitu tentu saja penulisan hasil harus disertai dengan durasi pengamatan.¹⁴

Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi nilai LD₅₀ antara lain spesies, strain, jenis kelamin, umur, berat badan, gender, kesehatan nutrisi, dan isi perut hewan coba. Teknis pemberian juga mempengaruhi hasil, antara lain waktu

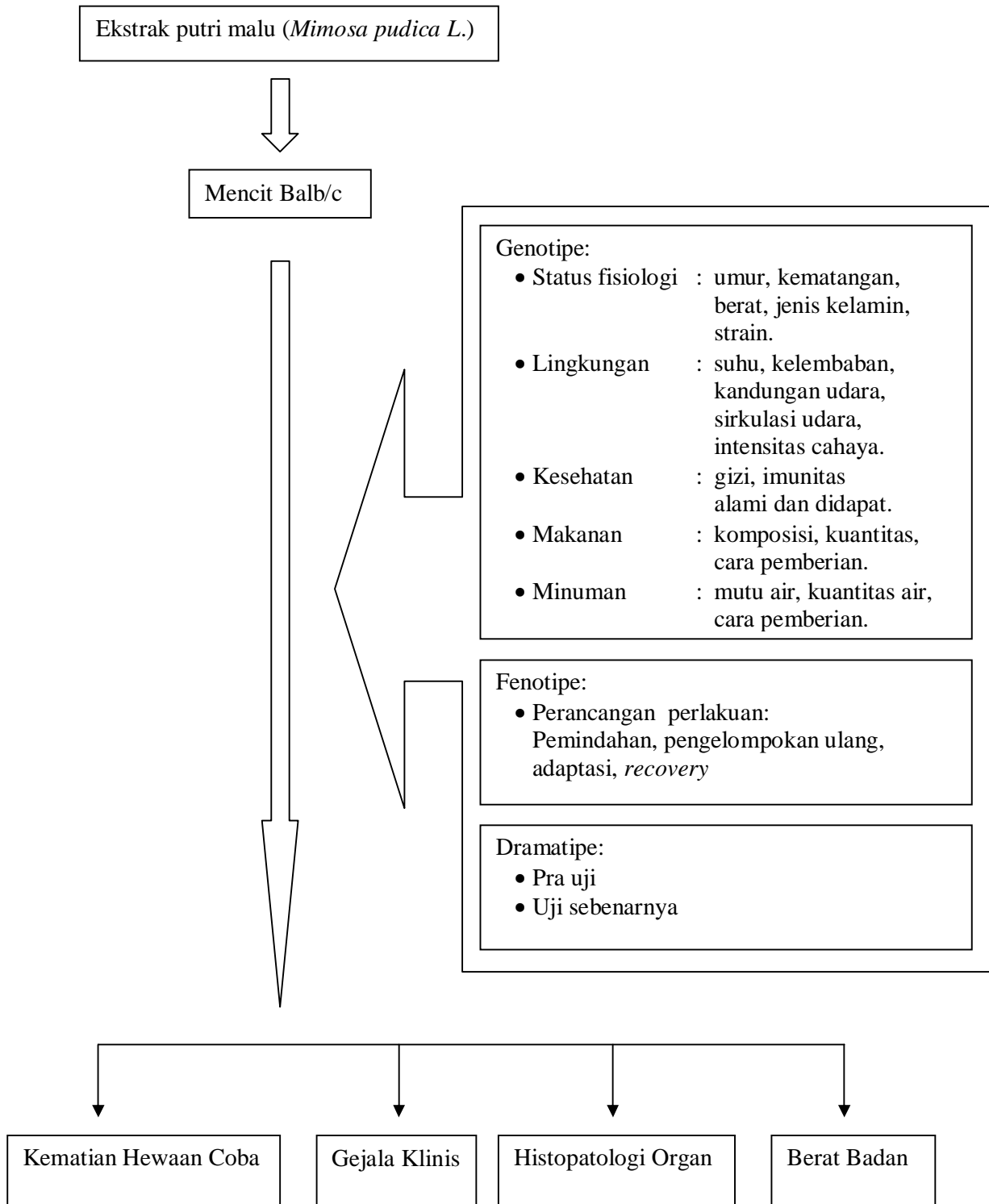
pemberian, suhu lingkungan, kelembaban, sirkulasi udara. Tidak luput kesalahan manusia juga dapat mempengaruhi hasil ini. Sehingga sebelum melakukan penelitian, ada baiknya kita memperhatikan faktor – faktor yang mempengaruhi hasil ini.¹⁶

Secara umum, semakin kecil nilai LD50, semakin toksik senyawa tersebut. Begitu pula sebaliknya, semakin besar nilai LD50, semakin rendah toksisitasnya. Hasil yang diperoleh (dalam mg/kgBB) dapat digolongkan menurut potensi ketoksikan akut senyawa uji menjadi beberapa kelas, seperti yang terlihat pada tabel berikut.

No.	Kelas	LD50 (mg/KgBB)
1	Luar biasa toksik	1 atau kurang
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	lebih dari 15000

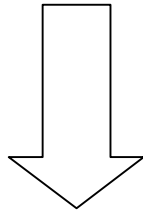
Loomis (1978)¹⁴

2.4 Kerangka Teori



2.5 Kerangka Konsep

Ekstrak putri malu (*Mimosa pudica L.*)



Efek Toksik: LD₅₀

2.6 Hipotesis

Ekstrak putri malu memiliki daya ketoksikan akut “Praktis Tidak Tosik” menggunakan kriteria Loomis (1978).¹⁴

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup keilmuan : Farmakologi & Terapi

Ruang lingkup tempat : Laboratorium Farmakologi & Terapi
Fakultas Kedokteran Universitas
Diponegoro Semarang

Ruang lingkup waktu : Agustus 2009

3.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan *post test only control group design*.

3.3 Populasi Dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah mencit strain Balb/c yang diperoleh dari Laboratorium Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

3.3.2 Sampel

Penentuan besar sampel menurut ketentuan WHO, yakni dengan jumlah sampel minimal 5 untuk setiap kelompok perlakuan.¹⁷ Penelitian ini menggunakan 6 ekor mencit Balb/c untuk tiap kelompok,

3.3.2.1. Kriteria Inklusi

1. Mencit strain Balb/c
2. Jenis kelamin jantan
3. Berat badan 25-35 gram
4. Umur 2-3 bulan
5. Tingkah laku dan aktivitas normal
6. Tidak ada kelainan anatomi yang tampak

3.3.2.2. Kriteria Eksklusi

1. Mencit tampak sakit
2. Terdapat abnormalitas anatomi yang tampak
3. Mencit mati

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah berbagai dosis ekstrak putri malu (*Mimosa pudica L.*) per oral.

3.4.2. Variabel tergantung

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah jumlah kematian hewan coba dan gejala klinis (lampiran 1).

3.5 Bahan dan Alat Penelitian

3.5.1 Bahan

Bahan – bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

- a. Ekstrak etanol putri malu (*Mimosa pudica L.*) yang diperoleh dari bagian Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- b. Mencit jantan strain Balb/c.
- c. Makanan dan minuman mencit.
- d. Larutan NaCl fisiologis

3.5.2 Alat

Alat – alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

- a. Kandang mencit
Berupa kotak plastik yang terbuka bagian atasnya dan ditutup dengan anyaman kawat ukuran $\pm 40 \times 25 \times 15$ cm
- b. Mikro pipet kepekaan 0,001 ml
- c. Timbangan digital kepekaan 0,1 g
- d. Sonde lambung
- e. Kapas
- f. Tabung erlenmeyer
- g. Alat untuk membuat simplisia bahan uji *Mimosa pudica L.*

3.6 Data yang Dikumpulkan

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dari hasil pengamatan hewan coba, baik kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yang akan diperoleh yaitu jumlah hewan coba yang mati, sedangkan data

kualitatif yang akan diperoleh berupa gejala efek toksik suatu senyawa (ekstrak putri malu) terhadap beberapa fungsi vital hewan coba.

3.7 Cara Kerja

3.7.1 Aklimatisasi

Sebelum mendapat perlakuan, 30 ekor mencit Balb/c jantan sehat, berusia 2 – 3 bulan dengan berat badan 25 – 35 gram, mengalami masa adaptasi dan diberi ransum pakan standard dan minum selama 7 hari secara *ad libitum*. Proses aklimatisasi dilakukan di Laboratorium Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

3.7.2 Randomisasi

Pada penelitian ini, 30 ekor mencit Balb/c dibagi dalam 5 kelompok perlakuan yang masing – masing terdiri dari 6 ekor mencit yang ditentukan secara acak. Lima kelompok perlakuan tersebut adalah :

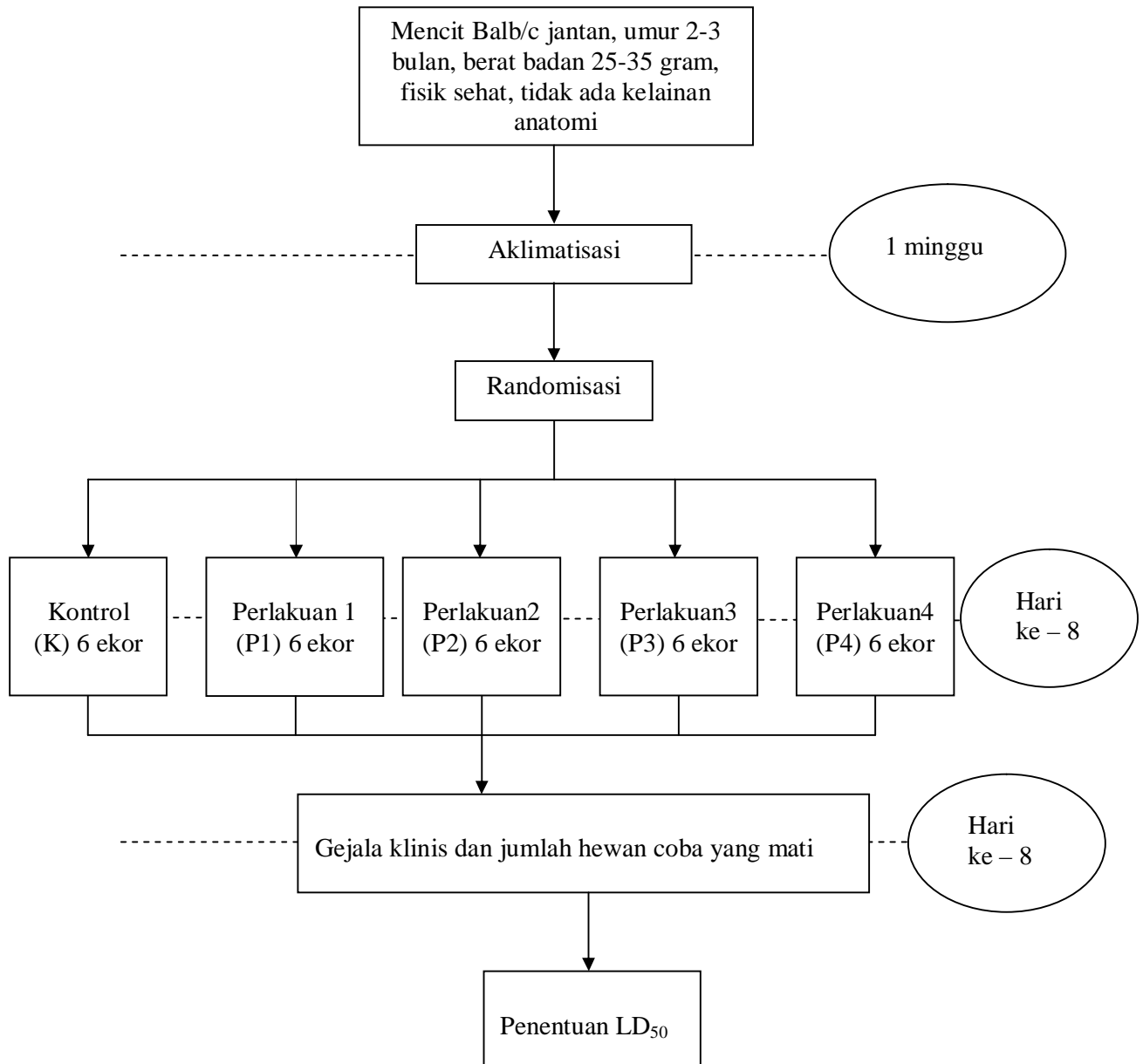
- a. Kelompok kontrol (K) : tidak diberi perlakuan (ekstrak), hanya diberi aquadest per oral selama 7 hari.
- b. Kelompok Perlakuan 1 (P1) : diberi 5 mg/kgBB ekstrak putri malu
- c. Kelompok Perlakuan 2 (P2) : diberi 50 mg/kgBB ekstrak putri malu
- d. Kelompok Perlakuan 3 (P3) : diberi 500 mg/kgBB ekstrak putri malu

e. Kelompok Perlakuan 4 (P4) : diberi 2000 mg / kgBB ekstrak putri malu

Pemberian ekstrak putri malu (*Mimosa pudica L.*) pada mencit Balb/c dilakukan melalui sonde lambung dan hanya diberikan satu kali, yaitu pada hari ke- 8.

3.8 Alur Penelitian

Skema alur penelitian penentuan LD₅₀ ekastrak putri malu (*Mimosa pudica L.*) terhadap mencit Balb/C.



Keterangan :

K : kontrol negatif (mencit Balb/c + aquadest), terus selama 7 hari

P1 : mencit Balb/c + ekstrak putri malu dengan dosis 5 mg/kgBB

P2 : mencit Balb/c + ekstrak putri malu dengan dosis 50 mg/kgBB

P3 : mencit Balb/c + ekstrak putri malu dengan dosis 500 mg/kgBB

P4 : mencit Balb/c + ekstrak putri malu dengan dosis 2000 mg/kgBB

3.9 Prosedur Pengamatan

Pengamatan gejala klinis dilakukan 24 jam pertama setelah perlakuan.

Penghitungan tikus mati dilakukan sejak perlakuan hingga 24 jam berikutnya.

3.10 Definisi Operasional

1. Sampel herba putri malu (*Mimosa pudica L.*) yang diambil dari halaman kantor bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang diekstraksi dengan etanol.
2. Pengamatan gejala klinis berdasarkan kriteria spektrum efek toksik Loomis (Lampiran 1), yang nantinya akan menjadi data kualitatif.
3. Dosis ekstrak putri malu yang digunakan adalah dosis 5 mg/kgBB, 50 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 2000 mg/kgBB. Dosis maksimal 2000 mg/kgBB didapatkan dari hasil konversi dosis maksimal pemakaian putri malu pada manusia ke mencit berdasarkan rasio luas permukaan tubuh

(lampiran 2). Dosis herba putri malu yang lazim dipakai pada manusia adalah 10-15 gram.⁵ Semua dosis yang digunakan diatas ditentukan berdasarkan kriteria Loomis.¹⁴

4. Mencit tampak sehat adalah berdasar pengamatan luar, meliputi gerak aktif, nafsu makan normal, dan tidak terdapat luka yang berarti.

3.11 Analisa Data

Data kuantitatif yang diperoleh yaitu jumlah hewan coba yang mati, yang kemudian diolah menggunakan program SPSS *for Windows*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Hasil pengamatan uji kuantitatif selama tujuh hari, berupa jumlah mencit mati, ditunjukkan dalam tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Jumlah mencit mati 7 hari setelah pemberian ekstrak putri malu dosis tunggal

Kelompok	Perlakuan	Jumlah Sampel	Jumlah mencit mati
Kontrol	Aquadest	6	0
P1	5 mg/KgBB ekstrak putri malu	6	0
P2	50 mg/KgBB ekstrak putri malu	6	0
P3	500 mg/KgBB ekstrak putri malu	6	0
P4	2000 mg/KgBB ekstrak putri malu	6	0

Dari hasil yang didapat, tidak terdapat satu pun mencit yang mati, dari seluruh kelompok.

Sedangkan hasil pengamatan uji kualitatif, berupa gejala toksik yang muncul dengan parameter aktivitas lokomotor, reaksi yang aneh, fonasi, sensitivitas rasa sakit, sensitivitas terhadap bunyi, sensitivitas sentuhan, interaksi, ekor abnormal, perilaku agresif, ataksia, konvulsi dan lain-lain (lampiran 1) terangkum dalam tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Kesimpulan hasil pengamatan gejala toksik 24 jam setelah pemberian ekstrak putri malu dosis tunggal

Kelompok	Perlakuan	Jumlah Sampel	Gejala Toksik
Kontrol	Aquadest	6	tidak ada
P1	5 mg/KgBB ekstrak putri malu	6	tidak ada
P2	50 mg/KgBB ekstrak putri malu	6	tidak ada
P3	500 mg/KgBB ekstrak putri malu	6	tidak ada
P4	2000 mg/KgBB ekstrak putri malu	6	tidak ada

Dari hasil pengamatan uji kualitatif, tidak ada gejala toksik yang signifikan pada seluruh mencit di seluruh kelompok. Yang tampak hanya perubahan aktivitas, yaitu aktivitas lokomotor yang menurun. Hasil pengamatan selengkapnya tersaji dalam lampiran 3.

BAB V

PEMBAHASAN

Ekstrak herba putri malu yang lazim dipakai di masyarakat sbagai obat tradisional, sesuai dengan hipotesis penelitian ini dibuktikan praktis tidak toksik untuk pemakaian oral dosis tunggal. Kandungan berbagai macam zat dalam tanaman ini seperti flavonoid, tanin, polifenol, monoterpenoid, seskuiterpenoid, steroid, saponin dan kuinon^{11,12} tidak memunculkan efek toksik maupun kematian pada hewan coba.

Dari hasil penelitian, tidak ada satupun mencit yang mati setelah dilakukan perlakuan. Dengan hasil tersebut, data tidak dapat diproses dengan menggunakan SPSS 15 *for Windows*. Berdasarkan kesepakatan yang diambil para ahli, jika dosis maksimal tidak menimbulkan kematian hewan coba, maka LD50 dinyatakan dengan LD50 'semu' dengan mengambil dosis maksimal⁶. Sehingga dalam penelitian ini LD50 diketahui sebagai LD50 semu, yaitu 2000 mg/KgBB. Hasil ini tidak dapat dimasukkan dalam kriteria Loomis, karena LD50 yang didapat bukan merupakan LD50 yang sesungguhnya.

Namun dosis 2000 mg/KgBB merupakan konversi dosis maksimal pada manusia ke mencit berdasarkan ratio luas permukaan tubuh. Berdasarkan kesepakatan para ahli, bila pada dosis maksimal tidak ada kematian pada hewan coba, maka jelas senyawa tersebut termasuk dalam kriteria "Praktis Tidak Toksik"⁶. Sehingga dosis maksimal pada manusia yang dikonversikan menjadi 2000mg/KgBB pada mencit, di mana dosis tersebut tidak menimbulkan kematian

pada seluruh hewan coba, termasuk dalam kriteria “Praktis Tidak Toksik” dalam kriteria Loomis 1978¹⁴

Dalam beberapa penelitian terdahulu disebutkan bahwa derajat ketoksikan putri malu pada manusia terbukti cukup rendah. Pemberian dosis yang sangat tinggi baru dapat menimbulkan efek samping seperti keracunan dan muntah-muntah.⁵ Hanya saja berapa dosis yang menimbulkan efek toksik tersebut belum diketahui secara pasti.

Di dalam penelitian ini, dosis tertinggi pada percobaan adalah 2000 mg/KgBB. Sedangkan dosis maksimal yang diijinkan untuk percobaan dengan menggunakan mencit adalah 5000 mg/KgBB, sehingga belum mencapai dosis maksimal yang dianjurkan dan belum menimbulkan kematian hewan coba pada percobaan ini.

Pada penelitian ini ada beberapa spektrum gejala toksik Loomis yang tidak diamati seperti jntung, apnea, dispnea, defekasi, kencing, salivasi, sekret hidung, dan suhu badan. Hal ini dikarenakan keterbatasan sarana untuk menilai gejala – gejala di atas. Selain itu hasil penelitian ini masih perlu dieksplorasi lebih lanjut dengan penelitian potensi toksisitas untuk tingkat subkronis dan kronis serta rentang dosis yang lebih besar dan variasi dosis yang lebih banyak untuk mengetahui potensi ketoksikan yang sesungguhnya dari ekstrak herba putri malu.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. LD₅₀ ekstrak putri malu termasuk dalam kriteria “Praktis Tidak Toksik” berdasarkan kriteria Loomis 1978 sesuai dengan hipotesis penelitian.
2. Tidak ada gejala klinis ketoksikan akut yang signifikan yang terjadi pada seluruh hewan coba.

6.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang LD₅₀ ekstrak putri malu dengan menggunakan dosis yang lebih tinggi.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meneliti potensi toksisitas subkronis dan kronis dari ekstrak herba putri malu dengan jumlah hewan coba yang lebih banyak dan rentang dosis yang lebih bervariasi.
3. Persiapkan sarana penunjang penelitian dengan baik untuk mencapai hasil yang lebih valid, terutama dalam hal pengamatan gejala toksik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, Pustlitbangtri – Departemen Pertanian. Sepuluh tahun pusat penelitian dan pengembangan tanaman industri 1982-1991. Sumbangan penelitian dalam pembangunan perkebunan rakyat. Bogor: Departemen Pertanian; 1992.
2. Dalimartha S. Atlas tumbuhan obat Indonesia jilid 2. Jakarta: PT. Niaga Swadaya; 1999. hal 158
3. Arisandi Y, Andriani Y. Khasiat tanaman obat. Jakarta: Puataka Buku Murah, 2008.
4. Anonim. Putri malu untuk sulit tidur. [online]. [cited 2009february11]. Available from URL: <http://sehat-secara-alami.blogspot.com/.../putri-malu-untuk-sulit-tidur.html>
5. Siswono. Putri malu untuk batuk dan bronchitis. [online]. [cited 2009february29]. Available from URL: www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi?...75115,
6. Nurlaila, Donatus IA, Sugiyanto, Wahyono D, Suhardjono D. Petunjuk Praktikum Toksikologi. 1st ed. Yogyakarta: Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi Fakultas Farmasi, Universitas Gajah Mada; 1992. hal. 3 – 5, 16 – 30
7. Donatus IA. Toksikologi Dasar. Yogyakarta: Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi Fakultas Farmasi, Universitas Gajah Mada; 2001

8. Depkes. Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. Jakarta: PP; 2000. p. 10-11
9. Anonim. *Mimosa pudica* L. [online]. [cited 2009february11]. Available from URL: <http://biodiversity.unej.ac.id/content/mimosa-pudica-l>.
10. Anonim. Putri malu. [online]. [cited 2009january16]. Available from URL: http://id.wikipedia.org/wiki/Putri_malu.
11. Anonim. Morfologi. Anatomi dan fisiologi *Mimosa pudica* L. [online]. [cited 2009february11] Available from URL: http://toiusd.multiply.com/.../Morfologi_Anatomi_dan_Fisiologi_Mimosa_pudica_L.
12. Annisa YS. Aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol herba putri malu (*Mimosa pudica* L) pada tikus putih. [online]. [cited 2009january16]. Available from URL: http://lib.farmasi.unpad.ac.id/media_detail.aspx?id=1828.
13. Anonim.. Lelap Bersama putri malu. Available from URL: <http://agribisnismrسل.blogspot.com/.../lelap-bersama-putri-malu.html>
14. Loomis TA. Essential of toxicology. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1987. p. 198 – 202
15. Jacobson-Kram, Keller KA. Toxicology Testing Handbook. Washington DC: Ork Basel. p. 1 - 20
16. Hodgson, Ernest. A Textbook of Modern Toxicology. 2nd ed. Singapore: McGraw – hill Book Co; 2000. p. 292 – 295

17. World Health Organization. Research guidelines for evaluating the safety and efficacy of herbal medicine. Manila: Regional Office for Western Pacific; 1993

LAMPIRAN 1
DAFTAR PEMERIKSAAN FISIK DAN PENGAMATAN HEWAN
DALAM UJI TOKSISTAS (LOOMIS 1978)

1. Aktivitas
 - Aktivitas lokomotor turun
 - Aktivitas lokomotor naik
 - Melompat-lompat
2. Reaksi yang aneh
 - Berkeliling tanpa arah
 - Menyeruduk
 - Gerakan menyodok hidung
 - Gerakan berputar-putar
3. Fonasi
 - Fonasi naik
 - Fonasi turun
 - Fonasi abnormal
4. Sensitivitas setelah rasa sakit
 - Sensitivitas naik
 - Sensitivitas turun
 - Analgesik
5. Sensitivitas terhadap bunyi
 - Sensitivitas naik
 - Sensitivitas turun
 - Reaktivitas
6. Sensitivitas terhadap sentuhan
 - Sentuhan naik
 - Sentuhan turun
 - Sensitivitas tertekan
 - Reaksi pinal tertekan
 - Reaksi pinal hilang
7. Interaksi
 - Perilaku penyelidikan naik
 - Perilaku penyelidikan turun
 - Frekuensi tabrakan naik
 - Frekuensi tabrakan turun
8. Ekor abnormal
 - Ekor kaku
 - Ekor lemas
9. Perilaku agresif
 - Sesama spesies naik
 - Sesama spesies turun
10. Ataksia

11. Konvulsi
 - Konvulsi tonis
 - Konvulsi klonis
 - Konvulsi campuran
12. Denyut otot
 - Denyut otot badan naik
 - Denyut otot badan turun
 - Denyut otot anggota gerak naik
 - Denyut otot anggota gerak turun
13. Paralisis
14. Respon somatis
 - Mencakar
 - Menggeliat
15. Reflek sikap badan
 - Reflek sikap duduk tertekan
 - Reflek sikap duduk hilang
16. Kelemahan
 - Lesu
 - Hilang kesadaran
17. Tremor
 - Tremor istirahat dan bergerak
 - Tremor istirahat saja
18. Eksoftalmus
19. Iritasi mata
 - Opasitas mata
 - Berkedip berlebih
 - Iritasi
20. Reflek kornea
 - Reflek kornea tertekan
 - Reflek kornea hilang
21. Lakrimasi
22. Nistagmus
23. Reflek pupil
 - Reflek pupil tertekan
 - Reflek pupil hilang
24. Fotofobia
25. Besar pupil
 - Midriasis
 - Miosis
26. Defekasi
 - Defekasi naik
 - Defekasi turun
 - Diare
 - Berak darah

27. Kencing
 - Kencing berlebih
 - Kencing berkurang
 - Kencing darah
28. Salivasi
 - Salivasi
 - Mulut kering
29. Apnea
30. Dispnea
31. Pernafasan
 - Laju pernafasan naik
 - Laju pernafasan turun
 - Kedalaman pernafasan naik
 - Kedalaman pernafasan turun
 - Pernafasan tidak teratur
32. Jantung
 - Denyut jantung
33. Sekret hidung
34. Suhu badan
35. Sianosis
36. Defisit motor
 - Bidang datar
 - Roda berputar
 - Kawat horizontal
37. Piloereksi
38. Kematian

LAMPIRAN 2
 RASIO LUAS PERMUKAAN TUBUH PADA BERBAGAI HEWAN DAN
 MANUSIA

	Mouse 20 g	Rat 200g	Guinea pig 400 g	Rabbit 1,5 kg	Cat 2 kg	Monkey 4 kg	Dog 12 kg	Man 50 kg	Man 50 kg
Mouse 20 g	1,0	7,0	12,25	27,8	29,7	64,1	124,2	387,9	277,1
Rat 200 g	0,14	1,0	1,74	3,9	4,2	9,2	17,8	58,0	39,9
Guinea pig 400g	0,08	0,57	1,0	2,25	2,4	5,2	10,2	31,5	22,5
Rabbit 1,5 kg	0,04	0,25	0,44	1,0	1,08	2,4	4,5	14,2	10,1
Cat 2 kg	0,03	0,23	0,41	0,92	1,0	2,2	4,1	13,0	9,3
Monkey 4 kg	0,016	0,11	0,19	0,42	0,45	1,0	1,9	6,1	4,4
Dog 12 kg	0,008	0,06	0,10	0,22	0,24	0,52	1,0	3,1	2,2
Man 50 kg	0,0026	0,018	0,03	0,07	0,076	0,16	0,32	1,0	0,7

LAMPIRAN 3

GEJALA KLINIS KETOSIKAN EKSTRAK PUTRI MALU (Mimosa pudica L.)

A. KELOMPOK KONTROL

No	Parameter	Observasi Dalam 24 Jam
1.	Aktivitas Lokomotor	Normal
2	Reaksi yang Aneh	-
3	Fonasi	Normal
4	Sensitivitas Rasa Sakit	Normal
5	Sensitivitas Bunyi	Normal
6	Sensitivitas Sentuhan	Normal
7	Interaksi	Normal
8	Ekor Abnormal	-
9	Perilaku Agresif	-
10	Ataksia	-
11	Konvulsi	-
12	Denyut otot	-
13	Paralisis	-
14	Respon somatis	-
15	Refleks sikap badan	-
16	Kelemahan	-
17	Tremor	-
18	Eksoftalmos	-
19	Iritasi mata	-
20	Refleks kornea	-
21	Lakrimasi	-
22	Nistagmus	-
23	Refleks Pupil	-
24	Fotofobia	-
25	Besar pupil	-
26	Defekasi	-
27	Kencing	-
28	Salivasi	-
29	Apneu	-
30	Dispneu	-
31	Pernapasan	-
32	Jantung	-
33	Sekret Hidung	-
34	Suhu Badan	-
35	Sianosis	-
36	Defisit motor	-
37	Piloereksi	-
38	Kematian	-

B. KELOMPOK PERLAKUAN 1(P1)

No	Parameter	Observasi Dalam 24 Jam
1.	Aktivitas Lokomotor	Normal
2	Reaksi yang Aneh	-
3	Fonasi	Normal
4	Sensitivitas Rasa Sakit	Normal
5	Sensitivitas Bunyi	Normal
6	Sensitivitas Sentuhan	Normal
7	Interaksi	Normal
8	Ekor Abnormal	-
9	Perilaku Agresif	-
10	Ataksia	-
11	Konvulsi	-
12	Denyut otot	-
13	Paralisis	-
14	Respon somatis	-
15	Refleks sikap badan	-
16	Kelemahan	-
17	Tremor	-
18	eksoftalmos	-
19	Iritasi mata	-
20	Refleks kornea	-
21	Lakrimasi	-
22	Nistagmus	-
23	Refleks Pupil	-
24	Fotofobia	-
25	Besar pupil	-
26	Defekasi	-
27	Kencing	-
28	Salivasi	-
29	Apneu	-
30	Dispneu	-
31	Pernapasan	-
32	Jantung	-
33	Sekret Hidung	-
34	Suhu Badan	-
35	Sianosis	-
36	Defisit motor	-
37	Piloereksi	-
38	Kematian	-

C. KELOMPOK PERLAKUAN 2(P2)

No	Parameter	Observasi Dalam 24 Jam
----	-----------	------------------------

1.	Aktivitas Lokomotor	Menurun*
2	Reaksi yang Aneh	-
3	Fonasi	Normal
4	Sensitivitas Rasa Sakit	Normal
5	Sensitivitas Bunyi	Normal
6	Sensitivitas Sentuhan	Normal
7	Interaksi	Normal
8	Ekor Abnormal	-
9	Perilaku Agresif	-
10	Ataksia	-
11	Konvulsi	-
12	Denyut otot	-
13	Paralisis	-
14	Respon somatis	-
15	Refleks sikap badan	-
16	Kelemahan	-
17	Tremor	-
18	Eksoftalmos	-
19	Iritasi mata	-
20	Refleks kornea	-
21	Lakrimasi	-
22	Nistagmus	-
23	Refleks Pupil	-
24	Fotofobia	-
25	Besar pupil	-
26	Defekasi	-
27	Kencing	-
28	Salivasi	-
29	Apneu	-
30	Dispneu	-
31	Pernapasan	-
32	Jantung	-
33	Sekret Hidung	-
34	Suhu Badan	-
35	Sianosis	-
36	Defisit motor	-
37	Piloereksi	-
38	Kematian	-

D. KELOMPOK PERLAKUAN 3(P3)

No	Parameter	Observasi Dalam 24 Jam
1.	Aktivitas Lokomotor	Normal
2	Reaksi yang Aneh	-
3	Fonasi	Normal

4	Sensitivitas Rasa Sakit	Normal
5	Sensitivitas Bunyi	Normal
6	Sensitivitas Sentuhan	Normal
7	Interaksi	Normal
8	Ekor Abnormal	-
9	Perilaku Agresif	-
10	Ataksia	-
11	Konvulsi	-
12	Denyut otot	-
13	Paralisiss	-
14	Respon somatis	-
15	Refleks sikap badan	-
16	Kelemahan	-
17	Tremor	-
18	eksoftalmos	-
19	Iritasi mata	-
20	Refleks kornea	-
21	Lakrimasi	-
22	Nistagmus	-
23	Refleks Pupil	-
24	Fotofobia	-
25	Besar pupil	-
26	Defekasi	-
27	Kencing	-
28	Salivasi	-
29	Apneu	-
30	Dispneu	-
31	Pernapasan	-
32	Jantung	-
33	Sekret Hidung	-
34	Suhu Badan	-
35	Sianosis	-
36	Defisit motor	-
37	Piloereksi	-
38	Kematian	-

E. KELOMPOK PELAKUAN 4 (P4)

No	Parameter	Observasi Dalam 24 Jam
1.	Aktivitas Lokomotor	Menurun*
2	Reaksi yang Aneh	-
3	Fonasi	Normal
4	Sensitivitas Rasa Sakit	Normal
5	Sensitivitas Bunyi	Normal
6	Sensitivitas Sentuhan	Normal

7	Interaksi	Normal
8	Ekor Abnormal	-
9	Perilaku Agresif	-
10	Ataksia	-
11	Konvulsi	-
12	Denyut otot	-
13	Paralisis	-
14	Respon somatis	-
15	Refleks sikap badan	-
16	Kelemahan	-
17	Tremor	-
18	eksoftalmos	-
19	Iritasi mata	-
20	Refleks kornea	-
21	Lakrimasi	-
22	Nistagmus	-
23	Refleks Pupil	-
24	Fotofobia	-
25	Besar pupil	-
26	Defekasi	-
27	Kencing	-
28	Salivasi	-
29	Apneu	-
30	Dispneu	-
31	Pernapasan	-
32	Jantung	-
33	Sekret Hidung	-
34	Suhu Badan	-
35	Sianosis	-
36	Defisit motor	-
37	Piloereksi	-
38	Kematian	-

Ket : * = Terjadi pada 1 ekor mencit Balb/c beberapa saat setelah perlakuan

LAMPIRAN 4

PERHITUNGAN DOSIS EKSTRAK PUTRI MALU (*Mimosa pudica L.*)

- Dosis sediaan herba putri malu yang lazim dipakai pada manusia adalah 10-15 gram.⁵
- Faktor konversi dari manusia ke mencit 0,0026 (per 20 gram berat badan mencit)
- Dosis maksimal untuk 20 gram berat badan mencit setelah konversi :
$$0,0026 \times 15 \text{ gram} = 0,039 \text{ gram per } 20 \text{ gram berat badan mencit}$$
$$= 39 \text{ mg per } 20 \text{ gram berat badan mencit}$$
- Rata-rata berat badan mencit : 40 gram
- Dosis maksimal untuk mencit perlakuan 78 mg per 40 gram berat badan mencit
$$= 1,95 \text{ mg / gram berat badan mencit}$$
$$= 1950 \text{ mg/ kg BB}$$

Untuk memudahkan perhitungan, penulis membulatkan dosis maksimal menjadi 2000 mg/kg BB.