

**STRUKTUR HISTOLOGI TUNAS ANGGOTA DEPAN FETUS MENCIT
(*Mus musculus* L.) SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK RIMPANG
RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.)**

(Skripsi)

Oleh

PUTY ORLANDO A.



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2016**

**STRUKTUR HISTOLOGI TUNAS ANGGOTA DEPAN FETUS MENCIT
(*Mus musculus* L.) SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK RIMPANG
RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.)**

Oleh

Puty Orlando A.

ABSTRAK

Senyawa teratogen merupakan senyawa yang dapat menyebabkan kecacatan pada individu terpapar. Rimpang teki (*Cyperus rotundus* L.) mengandung senyawa saponin, sineol, pinen, siperon, rotunol, siperenon, siperol, alkaloid, flavonoid, tanin, pati, glikosida, furochromones, serta seskuiterpenoid. Dengan adanya senyawa tersebut perlu adanya pengujian mengenai efek samping pemakaiannya terhadap janin. Tunas anggota depan merupakan bagian ekstremitas yang pertama kali tumbuh, sehingga dapat diamati adanya kelainan. Penelitian ini dilaksanakan pada November 2015-Februari 2016 di Laboratorium Zoologi FMIPA Universitas Lampung. Dengan tujuan untuk mengetahui efek pemberian ekstrak rimpang rumput teki terhadap kelainan struktur histologi tunas anggota depan fetus mencit yang diberikan pada masa prenatal. Penelitian ini dirancang secara acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali pengulangan dengan dosis ekstrak rimpang teki yaitu: 45mg/40g BB dalam 0,4 ml aquabides (P2), 90mg/40g BB dalam 0,4 ml aquabides (P3), 135mg/40g BB dalam 0,4 ml aquabides (P4), dan 0,4 ml aquabides (K) sebagai kontrol. Parameter yang diamati mencakup zona cadangan kondrosit, zona proliferasi, zona maturasi, dan zona kartilago yang mengalami mineralisasi. Data dianalisis ragam (anava) dan apabila menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada $\alpha=5\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis ekstrak rimpang teki mengakibatkan penurunan ketebalan zona cadangan kondrosit, zona proliferasi, dan zona maturasi. Rerata ketebalan zona cadangan kondrosit berturut-turut yaitu 310,83 μ m, 230,83 μ m, 226,67 μ m, dan 142,5 μ m. Rerata ketebalan zona proliferasi berturut-turut yaitu 216,67 μ m, 141,67 μ m, 140 μ m, dan 130 μ m. Rerata ketebalan zona maturasi berturut-turut yaitu 95,83 μ m, 92,08 μ m, 72,5 μ m, dan 62,5 μ m. Perlakuan dosis 135mg/40g BB dalam 0,4 ml aquabides (P4) mengakibatkan penurunan ketebalan zona kartilago yang mengalami mineralisasi yaitu dari rerata 563,33 μ m menjadi 481,66 μ m.

Kata kunci : Efek Teratogen, Rimpang Teki, Mencit, Tunas Anggota Depan.

**STRUKTUR HISTOLOGI TUNAS ANGGOTA DEPAN FETUS MENCIT
(*Mus musculus* L.) SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK RIMPANG
RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.)**

Oleh

PUTY ORLANDO A.

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA SAINS**

Pada

Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi

: **STRUKTUR HISTOLOGI TUNAS ANGGOTA
DEPAN FETUS MENCIT (*Mus musculus* L.)
SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK RIMPANG
RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.)**

Nama Mahasiswa

: **Puty Orlando A.**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1217021062

Jurusan

: Biologi

Fakultas

: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc.
NIP. 19660305 199103 2 001

Drs. Hendri Busman, M.Biomed.
NIP. 19590101 198703 1 001

2. Ketua Jurusan Biologi

Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc.
NIP. 19660305 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc.**

Sekretaris

: **Drs. Hendri Busman, M.Biomed.**

Penguji

Bukan Pembimbing

: **Prof. Dr. Ida Farida Rivai**

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Warsito, S.Si., DEA., Ph.D.

19710212 199512 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **04 April 2016**

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Cikupa, Tangerang pada tanggal 11 Agustus 1993, dari Bapak Tohir Wijaya dan Ibu Sri Handayani. Penulis dilahirkan sebagai anak Ke-1 dari empat bersaudara.

Pendidikan Sekolah Dasar penulis selesaikan di SDN 1 Sekampung Udik pada tahun 2006, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Sekampung Udik pada tahun 2009, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Bandar Sribhawono pada tahun 2012. Tahun 2012, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA unila melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa penulis menjadi anggota di organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO). Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Biologi Umum, Sains Dasar, dan Embriologi Hewan. Pada tahun 2015, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tebing Karya Mandiri, Kecamatan Mesuji Timur, Kabupaten Mesuji. Penulis melakukan kerja praktik di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Lampung dengan judul **“Persentase Pemeriksaan BTA di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung pada Agustus 2014-Agustus 2015”**.

MOTTO

"My mission in life is not merely to survive, but to thrive, and to do so with some compassion, some humor, and some style"

"There comes a time in your life, when you walk away from all the drama and people who create it. You surround yourself with people who make you laugh. Forget the bad, and focus on the good. Love people who treat you right, pray the ones who dont. Life is too short to be anything but happy"

"Once In A Blue Moon"

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kehadiran ALLAH SWT, ku persembahkan karya ini dengan kesungguhan hati sebagai tanda bakti dan cinta kasih ku kepada :

Papa dan Mami tercinta yang telah mencurahkan kasih sayangnya dan pengorbanannya dengan tulus ikhlas demi kebahagiaan dan keberhasilan ku.

Adik-adik ku yang selalu memberikan semangat dan dukungan nya dalam menyelesaikan studi ku.

Guru dan dosen yang dengan tulus ikhlas dalam mendidik dan memberikan ilmu kepada ku.

Teman-teman ku yang selalu menemaniku selama menjalankan studi ku.

Almameter ku tercinta.

SANWACANA

Puji dan rasa syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH S.W.T. Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya Skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada nabi Muhammad S.A.W. yang selalu menjadi suri tauladan terbaik bagi umat manusia.

Dalam proses penyusunan skripsi berjudul “**STRUKTUR HISTOLOGI TUNAS ANGGOTA DEPAN FETUS MENCIT (*Mus musculus* L.) SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK RIMPANG RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.)**” ini tidak terlepas dari dukungan dan motivasi berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis dengan tulus mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, yang telah memberikan do'a dan dukungan moril pada penulis serta cintanya yang tiada putus-putus. Semoga ALLAH S.W.T. senantiasa memberikan keberkahan, rahmat, ridho, dan kasih sayangnya kepada Papa (Tohir Wijaya) dan Mami (Sri Handayani). Beserta ketiga adik ku Chienvhee Safna Faqih A., Chienshee Safna Faqih A., dan Phiensen Anghaesi W. yang menjadi motivasi terbesar dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Ibu Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc., selaku Pembimbing I dan Ketua Jurusan Biologi yang telah banyak memberikan masukan dan arahan kepada saya dengan sabar sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Drs. Hendri Busman, M.Biomed, selaku Pembimbing II yang telah memberikan masukan, saran, dan bimbingan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
4. Ibu Prof. Dr. Ida Farida Rivai, yang telah memberikan masukan dan sarannya kepada saya selama proses pembuatan skripsi ini berlangsung.
5. Bapak Ir. Salman Alfarisi, M.Si., selaku Pembimbing Akademik.
6. Bapak Ibu Dosen yang telah banyak memberikan ilmu selama pelaksanaan studi di Jurusan Biologi.
7. Bapak Prof. Warsito, S.Si., D.E.A., Ph.D., selaku dekan FMIPA Universitas Lampung.
8. Teman seperjuangan Etika Julita Sari dan Faizatin Nadya Roza yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian.
9. Teman dekat Agustina, Dwi Nurkinasih, Emilia apriyanti, Imamah Muslimah, dan Sayu Kadek Dwi Dani.
10. Kakak tingkat angkatan 2008, 2009, 2010, dan 2011 yang telah memberikan dukungan.
11. Teman-teman ku angkatan 2012 dan adik-adik tingkat ku yang tercinta yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian saya.
12. Serta seluruh Warga Wadya Balad HIMBIO.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan didalam penyusunan skripsi ini dan masih jauh dari kesempurnaan, namun sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna serta bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, April 2016

Penulis

Puty Orlando A.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
 I. PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian.....	3
D. Kerangka Pemikiran.....	3
E. Hipotesis	4
 II. TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
A. Rumput teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	5
1. Klasifikasi dan Morfologi.....	5
2. Khasiat	7
3. Kandungan Rimpang Rumput Teki	8
4. Manfaat	9
B. Mencit (<i>Mus musculus</i> L.)	10
1. Klasifikasi Mencit (<i>Mus musculus</i> L.).....	10
2. Ciri Biologi Mencit (<i>Mus musculus</i> L.).....	11
3. Perkembangan Fetus Mencit.....	12
C. Pertumbuhan Tulang.....	15
D. Kartilago Epifisialis.....	17
 III. METODE PENELITIAN	 21
A. Waktu dan Tempat	21
B. Alat dan Bahan	21

C. Prosedur Penelitian	22
1. Persiapan Kandang dan Hewan Uji	22
2. Persiapan dan Pembuatan Ekstrak	22
3. Pemberian Perlakuan	23
4. Pembuatan Preparat Histologi	26
5. Pengamatan.....	29
D. Rancangan Percobaan	30
E. Analisis Data	31
F. Diagram Alir	32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Hasil Pengamatan.....	33
1. Ketebalan zona cadangan kondrosit.....	33
2. Ketebalan zona proliferasi.....	35
3. Ketebalan zona maturasi	36
4. Ketebalan zona kartilago.....	38
B. Pembahasan.....	39
1. Zona cadangan kondrosit	40
2. Zona proliferasi	41
3. Zona maturasi.....	43
4. Zona kartilago	45
V. KESIMPULAN DAN SARAN	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rerata ketebalan zona cadangan kondrosit kartilago epifisialis fetus mencit dari induk yang diberi ekstrak rimpang teki selama masa organogenesis.....	34
Tabel 2. Rerata ketebalan zona proliferasi kartilago epifisialis fetus mencit dari induk yang diberi ekstrak rimpang teki selama masa organogenesis	35
Tabel 3. Rerata ketebalan zona maturasi kartilago epifisialis fetus mencit dari induk yang diberi ekstrak rimpang teki selama masa organogenesis	37
Tabel 4. Rerata ketebalan zona kartilago yang mengalami mineralisasi kartilago epifisialis fetus mencit dari induk yang diberi ekstrak rimpang teki selama masa organogenesis	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman teki dan rimpang rumput teki	7
Gambar 2. Mencit (<i>Mus musculus</i> L.).....	10
Gambar 3. Morfologi fetus normal	12
Gambar 4. Gambar skematik dari sel-sel tulang	17
Gambar 5. Tunas anggota depan pada tikus (<i>Rattus</i> sp.)	19
Gambar 6. Zona kartilago epifisialis pada tikus (<i>Rattus</i> sp.)	20
Gambar 7. Rancangan percobaan.....	31
Gambar 8. Diagram alir penelitian.....	32
Gambar 9. Grafik rerata ketebalan zona cadangan kondrosit kartilago epifisialis fetus mencit dari induk yang diberi ekstrak rimpang teki selama masa organogenesis	34
Gambar 10. Grafik rerata ketebalan zona proliferasi kartilago epifisialis fetus mencit dari induk yang diberi ekstrak rimpang teki selama masa organogenesis	36
Gambar 11. Grafik rerata ketebalan zona maturasi kartilago epifisialis fetus mencit dari induk yang diberi ekstrak rimpang teki selama masa organogenesis	37
Gambar 12. Grafik rerata ketebalan zona kartilago yang mengalami mineralisasi kartilago epifisialis fetus mencit dari induk yang diberi ekstrak rimpang teki selama masa organogenesis.	39
Gambar 13. Fotomikroskopi kartilago epifisialis fetus Mencit (<i>Mus musculus</i> L.) penampang longitudinal dengan pewarnaan Hematoxylin-Eosin dan perbesaran 100x	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisis Ketebalan Zona Cadangan Kondrosit	54
Lampiran 2. Hasil Analisis Ketebalan Zona Proliferasi.....	56
Lampiran 3. Hasil Analisis Ketebalan Zona Maturasi	58
Lampiran 4. Hasil Analisis Ketebalan Zona Kartilago	60
Lampiran 5. Alat dan Bahan dalam Penelitian.....	61
Lampiran 6. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	63
Lampiran 7. Fotomikroskopi Kartilago Epifisialis Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i> L.) Penampang Longitudinal dengan Pewarnaan H&E dan Perbesaran 100x	64

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia sudah menggunakan sumber bahan obat dari alam sebagai obat tradisional secara turun-temurun. Hingga saat ini pemakaian obat tradisional berkembang dengan baik sebagai salah satu alternatif untuk menanggulangi masalah kesehatan. Tanaman obat akan memberikan hasil yang optimal bila dikonsumsi secukupnya untuk tujuan pengobatan (Agusta, 2001).

Salah satu tumbuhan obat yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional adalah rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) yang tergolong famili Cyperaceae (Sudarnadi, Pujirianto, Gunawan, Wahyono, Donatus, Drajat, Wibowo, dan Ngatidjan, 1996). Seluruh bagian dari rimpang teki pada dasarnya dapat dijadikan sebagai obat baik daun, batang, maupun rimpangnya. Bagian luar rimpang berwarna coklat dan bagian dalam berwarna putih, berbau seperti rempah-rempah, dan berasa sedikit pahit (Gunawan, 1998).

Rimpang teki berkhasiat menormalkan siklus haid, melancarkan vital energi yang tersumbat, tonik pada lever, meredakan nyeri (analgesik),

penenang (sedative), dan antibakteri (Hariana, 2007). Studi fitokimia sebelumnya pada rimpang teki mengungkapkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, pati, glikosida, furochromones, serta seskuiterpenoid (Lawal dan Adebola, 2009). Adanya senyawa kimia tersebut dapat digunakan sebagai bahan kontrasepsi yang menyebabkan sulit terjadinya proses kehamilan, namun apabila terjadi kehamilan maka kemungkinan embrio akan mengalami abnormalitas karena mempengaruhi proses hormonal, reproduksi, serta perkembangan embrio (Winarno dan Sundari, 1997).

Dari hasil uji farmakologi, rimpang teki sangat menarik untuk dinilai sebagai penemuan obat baru, sehingga penting untuk mengetahui toksisitas dan keamanannya untuk pengembangan lebih lanjut. Besarnya potensi yang dimiliki oleh teki sebagai tumbuhan berkhasiat obat, serta masih minimnya informasi mengenai efek samping pemanfaatan, termasuk pemakaian pada masa kehamilan memerlukan adanya suatu uji untuk mengetahui ada tidaknya efek samping pemakaiannya terhadap janin yang dikandung oleh induk yang mengkonsumsi. Salah satu metode pengujian yang dilakukan adalah uji teratogenik. Suatu teratogen yang bekerja pada tahap organogenesis akan menyebabkan embrio mati atau tumbuh abnormal sesuai tingkatan dosis teratogen yang diberikan. Dari berbagai uji teratologi diketahui bahwa gangguan pertumbuhan rangka sering terjadi, begitu juga ekstremitas depan yang kerap mengalami efek teratogen seperti menimbulkan kelainan kongenital berupa kelainan bentuk luar maupun kelainan fungsional (Yelvita, Warnety, dan Yohanes, 2014).

Berdasarkan kenyataan di atas, maka dilakukan penelitian mengenai uji efek teratogenik ekstrak rimpang teki terhadap kelainan tunas anggota depan fetus mencit (*Mus musculus* L.) yang ditinjau secara histologi.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan mengetahui efek pemberian ekstrak rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap kelainan struktur histologi tunas anggota depan fetus mencit (*Mus musculus* L.) yang diberikan pada masa prenatal.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan informasi awal mengenai efek pemberian ekstrak rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap struktur histologi tunas anggota depan fetus mencit (*Mus musculus* L.) yang diberikan pada masa prenatal.

D. Kerangka Pemikiran

Pemakaian obat tradisional berkembang dengan baik sebagai salah satu alternatif untuk menanggulangi masalah kesehatan. Salah satu tumbuhan obat yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional adalah rumput teki (*Cyperus rotundus* L.).

Seluruh bagian dari rumput teki pada dasarnya dapat dijadikan sebagai obat baik pada daun, batang, maupun rimpang. Rimpang teki berwarna coklat pada bagian luar dan berwarna putih pada bagian dalam, berbau seperti rempah-rempah, dan berasa sedikit pahit. Rimpang teki mengandung saponin, tanin, alkaloid, flavonoid, pati, glikosida, furochromones, serta seskuiterpenoid.

Besarnya potensi yang dimiliki oleh tumbuhan rumput teki sebagai tumbuhan berkhasiat obat, termasuk pemakaian pada masa kehamilan memerlukan adanya suatu pengujian untuk mengetahui efek samping akibat pemakaiannya terhadap janin. Salah satu metode pengujian untuk mengkaji efek teratogen dari rimpang teki adalah uji teratogenik. Efek teratogen mempengaruhi masa organogenesis pada fetus dan dapat menimbulkan abnormalitas berupa munculnya kelainan perkembangan tunas anggota depan yang dapat ditinjau secara histologi.

E. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah pemberian ekstrak rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) menyebabkan terjadinya kelainan struktur histologi tunas anggota depan fetus mencit (*Mus musculus* L.) yang diberikan pada masa prenatal.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.)

1. Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Sugati, Syamsuhidayat, dan Johnny (1991), klasifikasi tumbuhan rumput teki adalah :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Ordo : Cyperales
Famili : Cyperaceae
Genus : *Cyperus*
Spesies : *Cyperus rotundus* Linn.

Rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dapat tumbuh liar di tempat terbuka atau sedikit terlindung dari sinar matahari seperti lapangan rumput, pinggir jalan, tegalan, atau lahan pertanian yang tumbuh sebagai gulma dan sukar diberantas. Rimpang teki terdapat pada 1-1000 meter dpl (Dalimartha, 2009).

Rimpang teki memiliki tinggi sekitar 15-95 cm dengan batang segitiga. Daun berjumlah 4-10 helai pada pangkal batang membentuk roset akar, dengan pelepah daun tertutup tanah. Helaian daun berupa bangun pita, pertulangan daun sejajar, tepi daun rata, permukaan atas berwarna hijau mengkilap dengan panjang 10-60 cm, dan lebar 2-6 mm. Perbungaan majemuk berbentuk bulir memiliki 8-25 bunga yang berkumpul berbentuk payung, berwarna kuning atau cokelat kuning (Gambar 1a). Rimpang berbentuk kerucut yang besar pada pangkalnya, menjalar, berwarna cokelat, terkadang melekok, berambut halus berwarna cokelat atau cokelat kehitaman, keras, wangi, dan panjang 1,5-4,5 cm dengan diameter 5-10 mm (Dalimartha, 2009).

Rimpang teki (famili Cyperaceae), juga dikenal sebagai *purple nutsedge* atau *nutgrass*, merupakan gulma tahunan yang ramping, bersisik merayap rimpang, bulat di dasar, dan timbul dengan panjang sekitar 1-3 cm. Rimpang sebesar kelingking berbentuk bulat atau lonjong, berkerut dan berlekuk, sedikit berduri bila diraba (Gambar 1b) (Gunawan, 1998). Rimpang secara eksternal berwarna kehitaman dan di dalamnya berwarna putih kemerahan, dengan bau yang khas berbau seperti rempah-rempah, dan terasa sedikit pahit. Rimpang teki merupakan tanaman asli India, namun sekarang ditemukan di daerah tropis, subtropis, dan sedang (Lawal dan Adebola, 2009).



(a)



(b)

Gambar 1. (a) tanaman teki, (b) rimpang rumput teki (Subhuti, 2005).

2. Khasiat

Rumput teki merupakan herbal menahun yang tumbuh liar. Rimpang teki merupakan tanaman serbaguna yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional di seluruh dunia untuk mengobati kejang perut, luka, bisul, dan lecet. Kegunaan rimpang teki lainnya adalah sebagai obat mempercepat pematangan bisul, obat cacing, pelembut kulit, peluruh dahak (*ekspektoran*), peluruh haid (*emenagok*), peluruh kentut (*karminatif*), penambah nafsu makan, penghenti pendarahan (*hemostatik*), dan penurun tekanan darah (Hargono, 1997).

Rimpang teki dapat berkhasiat menormalkan siklus haid, melancarkan vital energi yang tersumbat, tonik pada liver, meredakan nyeri (*analgesik*), dan antibakteri. Rumput teki merupakan tumbuhan obat yang penting untuk gangguan vital energi dan penyakit pada organ kandungan wanita (Hariana, 2007).

3. Kandungan Rimpang Rumput Teki

Studi fitokimia sebelumnya menunjukkan bahwa pada rimpang teki mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, pati, glikosida, furochromones, saponin, dan seskuiterpenoid (Lawal dan Adebola, 2009). Seskuiterpen utama yang diidentifikasi dalam rimpang rumput teki sejauh ini adalah: *α -cyperone*, *β -selinene*, *cyperene*, *cyperotundone*, *patchoulene*, *sugeonol*, *kobusone*, dan *isokobusone* (Subhuti, 2005). Berdasarkan hasil penelitian, rimpang teki mengandung 0,3-1 % minyak esensial yang terdiri dari golongan sesquiterpene ; α dan β -cyperene, α dan β -cyperol, cyperotundone, isocyperol, cyperoone, cyperolone, β -selinene, patchoulene, kobusone, isokobusone, copadiene, epoxyquaine, rotundone, alkaloid, glikosida, dan flavonoid (Jawetz, 2009).

Sejumlah aktivitas farmakologi dan biologi tanaman rumput teki termasuk anticandida, antiinflamasi, antidiabetes, antidiarrhoeal, sitoprotektif, antimutagenik, antimikroba, antibakteri, antioksidan, sitotoksik dan apoptosis, kegiatan analgesik, antipiretik telah dilaporkan (Lawal, 2009) serta pengurang rasa nyeri pada mencit (Puspitasari dan Widiyani, 2003).

Kandungan nutrisi rimpang teki sebagai berikut : lemak ($29,48 \pm 0,28$)%, protein ($9,04 \pm 0,33$)%, abu ($2,67 \pm 0,21$)%, serat ($12,63 \pm 0,01$)%, dan karbohidrat ($21,47 \pm 0,83$)%. Kandungan mineralnya sebagai berikut : tembaga ($28,11 \pm 0,02$) mg/100g, magnesium ($50,76 \pm 0,50$) mg/100g, kalium ($110,11 \pm 0,71$) mg/100g, kalsium ($16,40 \pm 0,32$) mg/100g, dan

natrium ($110,11 \pm 0,71$) mg/100g (Oladunni, Oyekunle, Oni, Ojo, dan Amusa, 2011). Rimpang teki mengandung alkaloid sebanyak 0,3-1%, minyak atsiri sebanyak 0,3-1%, flavonoid 1-3% yang isinya bervariasi, tergantung daerah asal tumbuhnya (Achyad dan Rasyidah, 2008).

4. Manfaat

Masyarakat di berbagai daerah telah lama memanfaatkan rumput teki sebagai obat tradisional. Bagian yang digunakan untuk pengobatan pada rumput teki adalah bagian rimpang. Rimpang teki memiliki banyak manfaat diantaranya adalah sebagai obat sakit dada, sakit kepala, retensi dahak dan cairan seperti bengkak akibat timbunan cairan, nyeri haid, datang haid tidak teratur, tidak datang haid, payudara bengkak dan nyeri, memar, gatal-gatal di kulit, bisul, perdarahan dan keputihan, mual pada kehamilan muda, perdarahan pada kehamilan, hernia disertai kolik di perut, serta gangguan pencernaan seperti mual, muntah, diare, nyeri lambung dan perut (Hariana, 2007).

B. Mencit (*Mus musculus*)

1. Klasifikasi Mencit (*Mus musculus* L.)

Menurut Banks, Agarwal, Ferguson, Bauer, Capra, dan Isenring (2003)

klasifikasi Mencit adalah :

Kingdom : Animalia

Phyllum : Chordata

Classis : Mamalia

Ordo : Rodentia

Familia : Muridae

Genus : *Mus*

Spesies : *Mus musculus* L.



Gambar 2. Mencit (*Mus musculus* L.) (Garcia, Alvarez, dan Dias, 2009).

2. Ciri Biologi Mencit (*Mus musculus* L.)

Mencit (*Mus musculus* L.) termasuk hewan pengerat yang cepat berkembangbiak, mudah dipelihara dalam jumlah banyak, serta memiliki variasi genetik yang cukup besar. Mencit merupakan hewan percobaan yang efisien karena mudah dipelihara, tidak memerlukan tempat yang luas, waktu kehamilan yang singkat, dan banyak memiliki anak tiap kelahiran. Pemilihan mencit sebagai hewan percobaan didasari beberapa alasan diantaranya adalah mengenai waktu. Hal tersebut berkaitan dengan masa kehamilan mencit yang relatif singkat. Selain itu juga telah banyak diketahui mengenai embriologi mencit. Mencit memiliki banyak data toksikologi, sehingga mempermudah dalam membandingkan toksisitas antar zat kimia satu dengan lainnya (Lu, 1995).

Mencit (*Mus musculus* L.) merupakan salah satu golongan hewan mamalia pengerat bersifat omnivorus, nokturnal, takut cahaya, dan dapat hidup baik di ruangan dengan temperatur antara 20°-25° C dengan kelembaban ruang 45-55%. Ciri umum yang dimiliki mencit (*Mus musculus* L.) yaitu berwarna putih atau keabuan dengan perut sedikit pucat, mata berwarna merah atau hitam dengan kulit berpigmen (Gambar 2). Suhu rektal mencit 35-39°C, pernapasan 140-180 kali/menit, dan denyut jantung 600-650 kali (Keane, 2011).

Mencit yang berumur 6-8 minggu merupakan mencit dewasa dan sudah siap untuk kopulasi (Yuwono, Sulaksono, dan Yekti, 2002). Kopulasi terjadi pada fase estrus dengan fertilisasi $\pm$ 2 jam. Siklus estrus 4-5 hari

dengan lama estrus 12-14 jam. Fase antara estrus dimulai antara jam 4 dan jam 10 malam. Ciri-ciri terjadinya kopulasi adalah ditemukannya sumbat vagina, yaitu cairan mani jantan yang menggumpal. Lama kehamilan mencit adalah 19-21 hari. Mencit betina dapat melahirkan 6-15 ekor dengan berat 0,1-1 gram per ekor (Hanson, 2012).

3. Perkembangan Fetus Mencit

Masa organogenesis atau masa embriogenik merupakan masa yang berlangsung dari perkembangan minggu ke tiga hingga minggu ke delapan dan merupakan masa terbentuknya jaringan dan sistem organ yang spesifik dari masing-masing lapisan (Sadler, 2000). Masing-masing dari ketiga lapisan yaitu lapisan ektoderm, endoderm, dan mesoderm akan membentuk banyak jaringan dan organ yang spesifik (Cunningham, 2006).

Fetus merupakan makhluk yang sedang berkembang dengan bentuk morfologi menyerupai bentuk dewasa (Gambar 3).



Gambar 3. Morfologi fetus normal mencit (Heupel, 2008).

Individu baru terbentuk melalui proses fertilisasi antara sperma dan ovum. Fertilisasi terjadi di dalam oviduk, tepatnya satu per tiga bagian sebelah atas oviduk, dalam hal ini sperma biasanya dapat mencapai ovum karena gerakan dari sperma itu sendiri atau karena gerakan menggelombang uterus dan oviduk. Tahap perkembangan embrio meliputi tahap progenesis, embriogenesis, dan organogenesis (Roux, Reeves, dan Lockhart, 2011).

a. Progenesis

Tahap progenesis merupakan tahap perkembangan individu baru yang diawali dengan proses gametogenesis yaitu terbentuknya empat sperma pada jantan dan satu ovum pada betina kemudian dilanjutkan dengan adanya fertilisasi membentuk zigot. Keberhasilan fertilisasi ditandai dengan adanya kehamilan. Selama periode kehamilan akan terjadi serangkaian proses perkembangan embrio (embriogenesis) yang secara holistic terdiri dari tahap proliferasi, pertumbuhan, dan integrasi antar sistem tubuh menjadi satu kesatuan fungsional zigot (Panjaitan, 2003). Pada masa ini, fetus yang terbentuk cenderung tidak memiliki respon teratogenik (Roux, *et al.*, 2011).

b. Embriogenesis

Tahap embriogenesis diawali dengan proses pembelahan atau proliferasi yaitu pertambahan jumlah sel setelah terjadi pembuahan. Zigot berproliferasi dengan cara membelah diri secara mitosis sehingga menjadi blastomer, morula, blastula, dan gastrula. Pembelahan ini disebut blastogenesis (Sukra, 2000). Tahap

pertumbuhan embrio dalam rahim menjadi lebih besar sesuai usia kehamilan, sedangkan tahap integrasi yaitu berfungsinya perangkat kelengkapan tubuh sebagai supra sistem misalnya unsur-unsur pernafasan, integrasi antar sistem tubuh seperti sistem reproduksi, endokrin, dan sebagainya (Panjaitan, 2003). Pembelahan sel yang pertama pada tikus maupun mencit terjadi 24 jam (1 hari) setelah pembuahan. Pembelahan terjadi secara cepat di dalam oviduk dan berulang-ulang. Menjelang hari ke 2 setelah pembuahan fetus sudah berbentuk morula 16 sel bersamaan dengan pembelahan, fetus bergulir menuju uterus. Menjelang hari ke 3 kehamilan fetus telah masuk ke dalam uterus, tetapi masih berkelompok-kelompok. Pada akhirnya fetus akan menyebar di sepanjang uterus dengan jarak yang memadai untuk implantansi dengan ruang yang cukup selama masa pertumbuhan (Hanson, 2012).

Pada akhir tahap pembelahan akan terbentuk blastula. Blastula akan membentuk massa sel sebelah dalam dan tropoderm yang akan berkembang menjadi plasenta. Massa sel akan berkembang menjadi hipoblas dan epiblas, dimana epiblas akan berkembang menjadi fetus sedangkan hipoblas akan berkembang menjadi selaput ekstra fetus. Blastomer akan terimplantansi pada hari ke-4 kehamilan dan berakhir pada hari ke-6 kehamilan. Kemudian diikuti dengan proses gastrulasi, yakni adanya perpindahan sel dan differensiasi untuk membentuk lapisan ektoderm, endoderm, dan mesoderm (Roux, *et al.*, 2011).

c. Organogenesis

Pada tahap organogenesis terjadi proses pembentukan organ dari lapisan ektoderm, mesoderm, dan endoderm yang merupakan tahap akhir perkembangan embrio. Lapisan ektoderm akan membentuk susunan saraf, lapisan epidermis kulit, bagian mulut, dan anus. Lapisan mesoderm akan membentuk otot, pembuluh darah, dan jaringan pengikat. Lapisan endoderm membentuk lapisan saluran pencernaan dan berbagai organ pencernaan seperti hati dan pankreas. Fetus pada masa ini cenderung memiliki respon teratogenik (Jelodar, Zare, dan Ansari, 2009).

C. Pertumbuhan Tulang

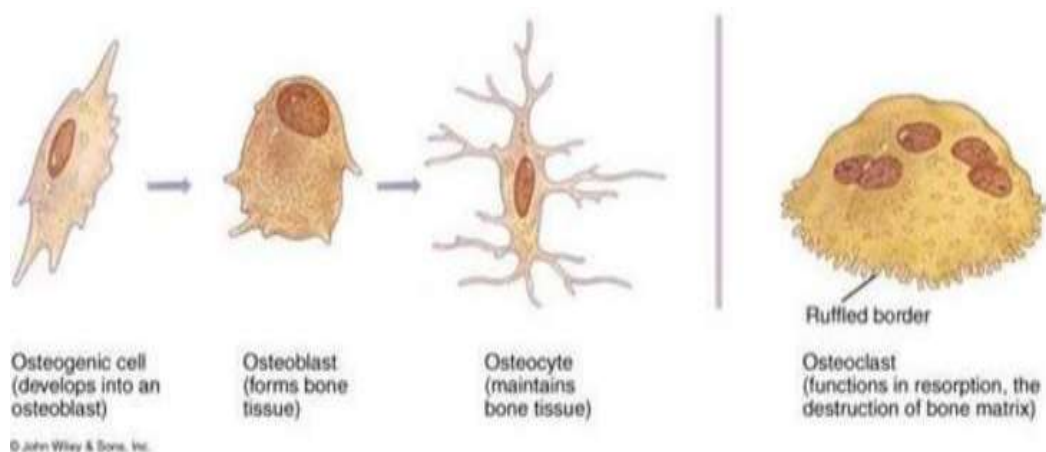
Tulang merupakan jaringan yang dinamis. Dalam menjalankan tugasnya, tulang akan selalu mengalami proses remodeling (perusakan dan pembentukan kembali), yaitu proses regenerasi (proses peremajaan) yang terjadi secara terus-menerus mengganti tulang lama dengan tulang yang baru. Tulang akan mengalami proses pembentukan (*formation*) dan perombakan/penyerapan (*resorption*) yang berlangsung secara terus-menerus. Pembentukan ditentukan oleh aktivitas osteoblas dan proses mineralisasi, sedangkan perombakan ditentukan oleh aktivitas osteoklas (Guyton, 2000).

Menurut bentuknya tulang dibedakan menjadi tulang panjang (seperti femur), tulang pipih atau flat (seperti panggul), dan tulang pendek (seperti tulang

tangan dan kaki). Tulang panjang (dan beberapa tulang pendek seperti tulang metakarpal) dibagi menjadi tiga wilayah topografi: diafisis, epifisis, dan metafisis. Diafisis merupakan bagian poros tulang. Epifisis tampak di kedua ujung tulang dan sebagian tertutup oleh tulang rawan artikular. Metafisis merupakan persambungan antara bagian diafisis dan epifisis (Gambar 5). Dalam perkembangan tulang, proses perkembangannya dimulai dari lempeng epifisis (epifisis disk) di mana proses osifikasi endokondral terjadi, yaitu suatu proses pertumbuhan yang terjadi secara longitudinal, kolom tulang rawan yang mengandung vaskularisasi diganti dengan massa tulang. Ketika tulang telah mencapai panjang dewasa, proses ini berakhir, dan terjadi penutupan bagian epifisis, sehingga tulang menjadi kaku (Clarke, 2008).

Tahap awal produksi tulang adalah sekresi molekul kolagen yang disebut monomer kolagen dan substansi dasar (terutama proteoglikan) oleh osteoblas. Osteoblas merupakan sel-sel yang memproduksi tulang yang berasal dari sumsum tulang, dimana sel mesenkimal berada. Osteoblas bertanggung jawab untuk sintesis komponen matriks tulang (kolagen dan glikoprotein). Osteoblas terletak pada permukaan jaringan tulang (Gambar 4). Bila sedang mensintesis matriks tulang, osteoblas berbentuk kuboid dan mempunyai sitoplasma yang basofilik. Bila kegiatan sintesis sedang tidak aktif, osteoblas menjadi pipih dan sifat basofilik sitoplasmanya berkurang. Monomer kolagen berpolimerisasi dengan cepat untuk membentuk serat kolagen menghasilkan matriks tulang. Sewaktu matriks tulang dibentuk, sejumlah osteoblas terperangkap dalam matriks tulang dan menjadi inaktif. Pada tahap

ini, osteoblas disebut osteosit. Osteosit merupakan sel matur yang ditemukan terbungkus di dalam lapisan-lapisan matriks tulang yang telah mengalami mineralisasi (Gambar 4). Beberapa hari setelah matriks tulang di bentuk, garam kalsium mulai mengalami presipitasi pada permukaan serat kolagen, kemudian dengan cepat bermultiplikasi menjadi kristal hidroksiapatit (CaHPO_4). Proses ini disebut dengan mineralisasi, dimana dihasilkan hidroksiapatit yang menyusun 95% mineral tulang yang komponen terbesarnya adalah kalsium (Clarke, 2008).



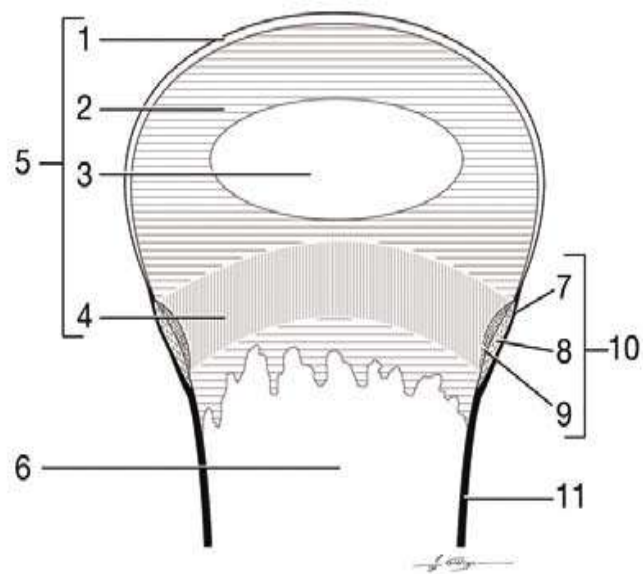
Gambar 4. Gambar skematik dari sel-sel tulang (Helgason dan Miller, 2005).

D. Kartilago Epifisialis

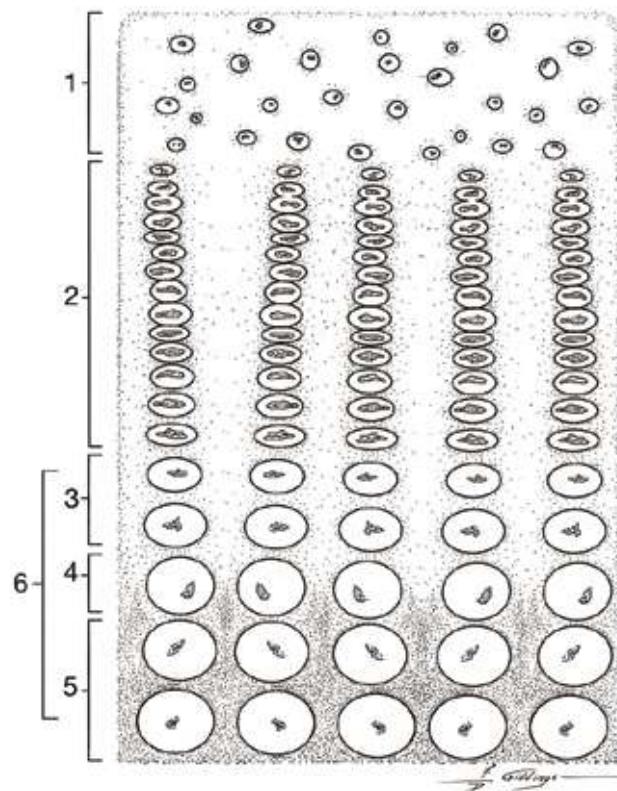
Kartilago epifisial (tulang rawan hyalin) merupakan jaringan kartilago yang terdapat di perbatasan epifisis dan diafisis tulang. Pada jaringan kartilago ini terjadi proses osifikasi endokondralis yang akan menggantikan kartilago epifisialis menjadi tulang (Gambar 5). Di dalam kartilago terjadi beberapa proses yang mendasari pertumbuhan tulang ke arah panjang tulang. Dalam kaitannya dengan pertumbuhan panjang tulang, kartilago epifisialis dibagi

dalam zona-zona, yaitu zona cadangan kondrosit, zona proliferasi, zona maturasi, dan zona kartilago yang mengalami mineralisasi (Gambar 6).

Zona cadangan kondrosit merupakan zona yang paling dekat dengan pelat epifisis, terdiri dari kondrosit berbentuk bundar dan berukuran kecil dalam matriks, dan tanpa adanya perubahan morfologi. Zona proliferasi merupakan zona yang berada di bawah lapisan zona cadangan kondrosit berisi tumpukan kondrosit berukuran sedikit lebih besar dari kondrosit pada zona cadangan kondrosit. Kondrosit dengan cepat membelah dan membentuk kolom-kolom sel sejajar dengan sumbu panjang tulang, serta sel kondrosit berbentuk pipih dan setelah beberapa kali mitosis berubah bentuk menjadi oval. Setelah masuk zona maturasi susunan selnya berderet memanjang, tinggi sel menjadi 4-5 kali, volume sel juga membesar sampai 10 kali. Zona maturasi berisi kondrosit yang berukuran lebih besar dari zona proliferasi, berumur lebih tua, dan tidak terjadi mitosis sel. Hasil dari divisi seluler pada zona proliferasi bersamaan dengan zona maturasi menyebabkan pertumbuhan panjang tulang. Zona kartilago yang mengalami mineralisasi merupakan zona yang berada dekat dengan diafisis, berisi kondrosit yang mati karena matriks di sekitarnya telah mengalami kalsifikasi (Braden, 1993). Sebagai akibat proliferasi sel-sel kondrosit dalam zona proliferasi dan pematangan kondrosit dalam zona maturasi, kartilago epifisial bergeser dan meluas ke arah sumbu panjang tulang, sehingga terjadi pertumbuhan tulang ke arah panjang tulang (Ham dan Cormack, 1979).



Gambar 5. Tunas anggota depan pada tikus (*Rattus* sp.). (1) kartilago artikularis; (2) kartilago epifisialis; (3) osifikasi sekunder; (4) lempeng epifisialis; (5) epifisis; (6) metafisis; (7) lapisan fibrosa periostum; (8) cincin laCroix; (9) alur ranvier; (10) komponen berserat lempeng epifisialis; (11) tulang kortikal (Olsson dan Ekman, 2002).



Gambar 6. Zona kartilago epifisialis pada tikus (*Rattus* sp.). (1) Zona cadangan; (2) Zona prolifera; (3) Zona maturasi; (4) Zona degenerasi; (5) Zona kalsifikasi; (6) Zona hipertrofi (Braden, 1993).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2015-Februari 2016 bertempat di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam untuk pemeliharaan dan pemberian perlakuan. Pembuatan ekstrak dilaksanakan di Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, sedangkan pembuatan preparat histologi dilaksanakan di Balai Veteriner regional III Bandarlampung.

B. Alat dan Bahan

Alat-alat dalam penelitian ini antara lain kertas label, seperangkat alat bedah, desikator, spuit yang telah ditumpulkan, kamera, botol 100 ml yang telah dilubangi disertai pipa aluminium sebagai tempat minum mencit, dan kandang mencit yang terbuat dari kawat dan papan sebanyak 20 unit, yang terbagi dalam 4 kelompok. Bahan yang digunakan antara lain 20 ekor mencit betina dan jantan berumur 3-4 bulan dengan berat sekitar 40 gram, eter,

alkohol 70%, formalin 10%, kapas, pelet sebagai makanan mencit, aquabides, air, dan ekstrak rimpang rumput teki.

C. Prosedur Penelitian

1. Persiapan kandang dan hewan uji

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu disiapkan kandang dari bahan kawat berukuran 15x15 mm sebanyak 20 unit kemudian disiapkan hewan uji yaitu mencit betina dan jantan dengan kondisi fertil yang berumur 10 minggu dengan berat sekitar 40 gram yang diperoleh dari Balai Veteriner regional III Bandarlampung. Hewan uji kemudian diaklimatisasi selama 1 minggu dalam kondisi laboratorium dengan tujuan untuk penyesuaian lingkungan pada mencit dan membatasi pengaruh lingkungan dalam percobaan. Di dalam kandang ditempatkan 1 ekor mencit jantan dan 1 ekor mencit betina. Setiap hari diberi makanan berupa pelet dan air minum secukupnya.

2. Persiapan dan pembuatan ekstrak

Dalam penelitian ini digunakan ekstrak rimpang rumput teki. Setelah dibersihkan dengan dicuci, rimpang rumput teki dijemur hingga kering, kemudian digiling hingga menjadi serbuk. Kemudian serbuk tersebut dibuat ekstrak dengan cara soklet dengan pelarut methanol. Lalu ekstrak

dipekatkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 35°C dengan kecepatan 60 rpm selama 1 jam. Dari pemekatan tersebut akan diperoleh ekstrak rimpang rumput teki (Busman, 2013).

3. Pemberian perlakuan

Dalam perlakuan ini, 20 ekor mencit betina yang hamil dibagi dalam empat kelompok, yaitu satu kelompok sebagai kontrol dan tiga kelompok diberi perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit sebagai ulangan. Menurut Federer (1977) rumus penentuan sampel untuk uji eksperimental dengan rancangan acak lengkap adalah :

$$t(n-1) \geq 15$$

Dimana t merupakan jumlah kelompok percobaan dan n merupakan jumlah sampel yang diperlukan tiap kelompok. Penelitian ini menggunakan 4 kelompok perlakuan sehingga perhitungan sampel menjadi:

$$4(n-1) \geq 15$$

$$4n-4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75$$

Jadi, sampel yang digunakan tiap kelompok percobaan sebanyak 5 ekor ($n \geq 4,75$) dan jumlah kelompok yang digunakan adalah 4 kelompok sehingga penelitian ini menggunakan 20 ekor mencit.

Induk mencit yang berada pada fase proestrus dikawinkan hingga dijumpai adanya sumbat vagina yang dihitung sebagai kehamilan hari ke-0. Selain adanya sumbat vagina parameter kehamilan dapat dilihat dari kelenjar mammae yang turun ketika ekstremitas depan mencit diangkat. Hal ini disebabkan adanya perkembangan kelenjar mammae berada dalam tahap persiapan laktasi yang dimulai selama masa kehamilan. Pemberian ekstrak rimpang rumput teki dilakukan secara oral dengan dicekok menggunakan spuit yang ujungnya telah ditumpulkan.

Dosis yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan hasil konversi dosis maksimal yang digunakan oleh tikus putih (*Rattus sp.*) pada penelitian Sa'roni dan Wahjoedi (2002). Tikus putih (*Rattus sp.*) dengan berat 100 gram adalah 2,5x berat mencit, diberi perlakuan oral sekali sehari selama 12 hari, dosis ekstrak rimpang rumput teki yang diberikan kepada tikus putih adalah:

1. Kelompok kontrol diperlakukan dengan 1ml/100g BB aquabides (A)
2. Kelompok dosis 11,25mg/100g BB dalam 1ml/100g BB aquabides (B)
3. Kelompok dosis 112,5mg/100g BB dalam 1ml/100g BB aquabides (C)
4. Kelompok dosis 337,5mg/100g BB dalam 1ml/100g BB aquabides (D)

Persen pemberian ekstrak menurut YoriJuly (2012) ditentukan berdasarkan rute pemberian obat yang akan digunakan. Pada penelitian ini pemberian ekstrak rimpang rumput teki diberikan secara oral, sehingga persen pemberian ekstrak yang digunakan adalah 1 %. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit dengan berat sekitar 40 gram, sehingga rumus perhitungan dosis penggunaan ekstrak rumput teki untuk mencit adalah sebagai berikut :

Volume Pemberian:

$$\begin{aligned}
 & \text{Berat mencit} \times \text{Persen pemberian} \\
 &= 40 \text{ gram} \times 1\% \\
 &= 40 \text{ gram} \times (1 \text{ ml}/100 \text{ gram}) \\
 &= 0,4 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

Dosis ekstrak rimpang rumput teki yang dipakai pada penelitian ini dihitung berdasarkan pemakaian ekstrak rimpang rumput teki pada penelitian sebelumnya yang menggunakan hewan percobaan yaitu tikus putih. Dosis yang digunakan untuk tikus 11,25 mg/100 g BB dalam 1ml/100 gBB, artinya dosis yang diberikan setiap pergram berat badan tikus yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{11,25 \text{ mg}}{100 \text{ g}} \div \frac{100 \text{ g}}{100 \text{ g}} \\
 &= 0,1125 \text{ mg/g}
 \end{aligned}$$

Maka, konversi dosis dari tikus ke mencit 40 gram yaitu :

$$\begin{aligned}
 & \text{Dosis pergram berat badan tikus} \times \text{berat badan mencit} \\
 &= 0,1125 \text{ mg/g} \times 40 \text{ g} \\
 &= 4,5 \text{ mg}
 \end{aligned}$$

Setelah dikonversikan terhadap mencit, maka pada hari kehamilan ke 6-17 mencit diberi perlakuan sebagai berikut:

1. Kelompok kontrol diperlakukan dengan diberi 0,4 ml aquabides (K)
2. Kelompok dosis 45 mg/40 g BB dalam 0,4 ml aquabides (P2)
3. Kelompok dosis 90 mg/40 g BB dalam 0,4 ml aquabides (P3)
4. Kelompok dosis 135 mg/40 g BB dalam 0,4 ml aquabides (P4)

4. Pembuatan preparat histologi

Prosedur pembuatan preparat histologi menurut Balai veteriner (2014), yaitu:

a. Fixation

Memfiksasi spesimen berupa potongan tunas anggota depan yang diamputasi dengan pisau tajam kemudian segera difiksasi dengan larutan formalin 10% selama 2 jam. Perbandingan antara volume spesimen dengan larutan 1 : 10 untuk mendapatkan hasil yang baik. Tujuan dilakukannya fiksasi yaitu untuk menghindari kemungkinan rusaknya organ sebelum dilakukan tahapan lainnya.

b. Trimming

Pemotongan jaringan (*trimming*) dengan ketebalan ± 5 mikron. Potongan jaringan tersebut dimasukkan ke dalam *embedding cassette*, tiap *embedding cassette* berisi 1 – 5 buah potongan jaringan organ yang disesuaikan dengan besar kecilnya potongan. Kemudian dicuci di bawah air mengalir selama 30 menit.

c. Dehydration

Dehidrasi dengan alkohol 80% selama 2 jam, alkohol 95% selama 2 jam, alkohol absolut I selama 2 jam, dan alkohol absolut II selama 3 jam.

d. Clearing

Dilakukan perendaman potongan tunas anggota depan pada xylol I dan xylol II, masing-masing selama 3 jam secara bergantian dan berurutan, dengan tujuan untuk menghilangkan alkohol dan menjernihkan jaringan.

e. Impregnation

Impregnasi dilakukan dengan menggunakan paraffin cair I selama 2 jam dalam oven suhu 60°C, lalu dipindahkan ke paraffin cair II selama 2 jam kembali dalam oven suhu 60 °C.

f. Embedding

Jaringan dimasukkan ke dalam cangkir logam. Paraffin cair dengan suhu 58°C di tuangkan pada cangkir logam yang sudah dimasukan jaringan, dan ditutup dengan *embedding cassette*. Kemudian didiamkan hingga mulai dingin, dan dimasukkan sekitar 10 menit ke dalam *freezer*. Kemudian setelah dingin, *embedding cassette* yang sudah tertempel jaringan dan paraffin dikeluarkan dari cangkir logam. Blok paraffin siap dipotong dengan mikrotom.

g. Cutting

1. Blok paraffin yang telah terbentuk didinginkan terlebih dahulu.
2. Selanjutnya, dilakukan pemotongan blok paraffin. Blok jaringan dipotong dengan pisau mikrotom kasar, sehingga didapatkan permukaan yang rata.
3. Pisau mikrotom diganti dengan pisau yang halus. Blok jaringan dipotong kembali, dipilih potongan yang terbaik. Potongan jaringan diambil dengan menggunakan kuas. Setelah pemotongan, dipilih lembaran jaringan yang paling baik. Kemudian lembaran jaringan tersebut dipindahkan ke dalam wadah *water bath* selama beberapa detik sampai mengambang sempurna.
4. Jaringan disalut dengan obyek glass yang telah berisi nomor preparat. Preparat dimasukkan ke dalam inkubator dan dibiarkan semalaman. Jaringan siap diwarnai.

h. Staining dengan Haematoxylin-Eosin

Setelah jaringan melekat sempurna pada obyek glass. Selanjutnya secara berurutan slide dimasukkan ke dalam zat kimia di bawah ini dengan waktu sebagai berikut:

1. Slide dimasukkan ke dalam *xylol* I, *xylol* II, dan *xylol* III.
Masing-masing dilakukan selama 5 menit.
2. Slide dimasukkan ke dalam alkohol absolut I dan alkohol absolute II. Masing-masing selama 5 menit.
3. Slide dicuci dengan *aquadest* selama 1 menit.

4. Slide dimasukkan ke dalam bahan pewarna preparat Harris-haematoxylin selama 20 menit, kemudian dicuci dengan aquades 15 menit.
5. Slide dimasukkan ke dalam Eosin selama 2 menit. Setelah itu dimasukkan ke dalam alkohol 96% I, alkohol 90% II, alkohol absolut III, dan alkohol absolut IV. Masing-masing selama 3 menit.
6. Slide dicelupkan ke dalam *xylol* IV dan *xylol* V, masing-masing dilakukan selama 5 menit.

i. Mounting

Setelah proses pewarnaan selesai, slide ditempatkan di atas kertas tisu pada tempat datar. Slide ditetaskan dengan bahan *mounting* yaitu *canada balsam*. Kemudian ditutup menggunakan *cover glass*. Hal ini dilakukan secara hati-hati agar tidak terbentuk gelembung udara di bawah jaringan.

j. Pembacaan slide dengan mikroskop

Slide diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100x.

5. Pengamatan

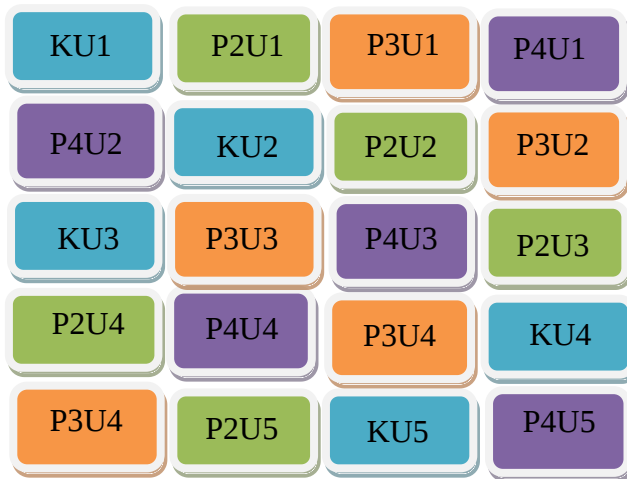
Setelah hari kehamilan ke-18, mencit betina dibedah dengan menggunakan seperangkat alat bedah. Mencit dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dimasukkan ke dalam desikator berisi eter untuk

pembiusan. Kemudian mencit dibedah, embrio diambil dan embrio dihitung serta dilakukan pengamatan terhadap tunas anggota depan secara histologi.

Pengamatan terhadap sediaan penampang membujur tunas anggota depan mencakup zona cadangan kondrosit, zona proliferasi, zona maturasi, dan zona kartilago yang mengalami mineralisasi. Dari tiap sediaan diambil acak 5 lajur yang paling jelas gambaran sel-sel kondrositnya pada masing-masing zona, kemudian diukur tebal lapisan sel pada masing-masing zona dengan mikrometer. Secara deskriptif kualitatif, juga diamati struktur sel kondrosit terhadap ada tidaknya kerusakan sel pada masing-masing zona.

D. Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan empat perlakuan dan lima pengulangan. Dalam penelitian ini, 20 ekor mencit yang hamil dibagi dalam empat kelompok, yaitu satu kelompok sebagai kontrol dan tiga kelompok diberi perlakuan. Berikut merupakan susunan rancangan percobaan :



Gambar 7. Rancangan percobaan.

Keterangan :

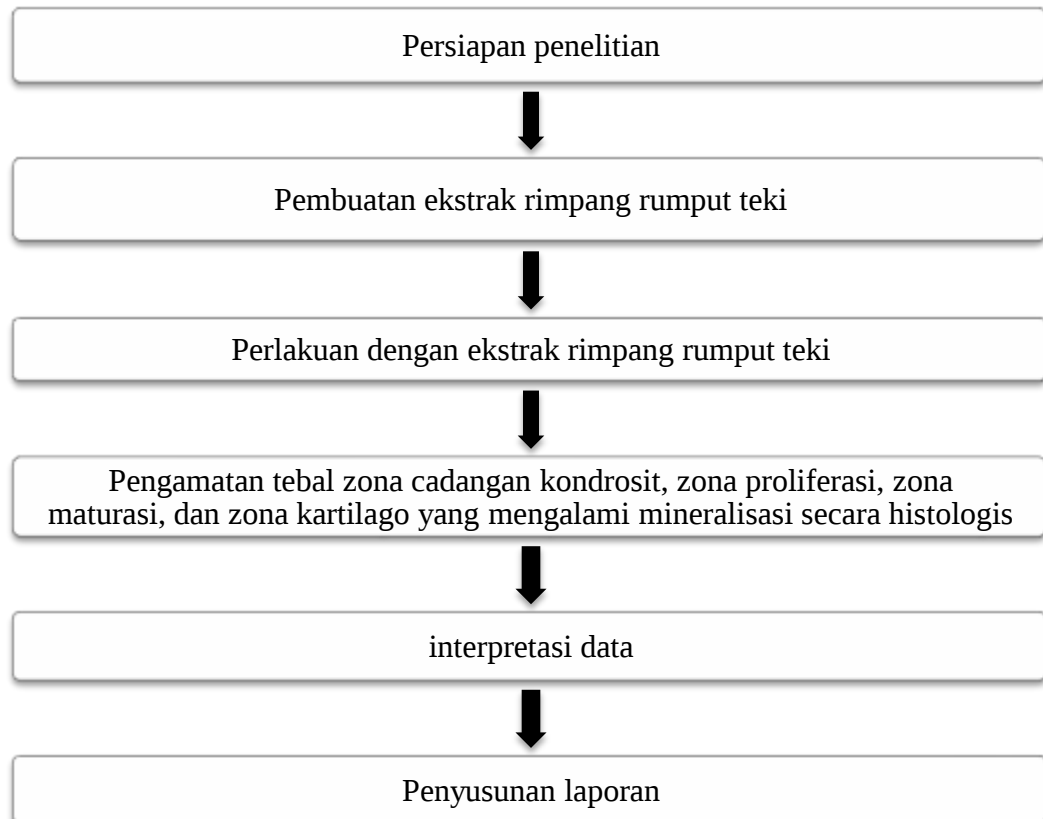
P = Perlakuan yang digunakan (P2; P3; P4).

K = Kontrol (K).

U = Ulangan (U1,U2,U3,U4,U5).

E. Analisis data

Data hasil penelitian berupa rerata tebal lapisan setiap zona dalam tunas anggota depan fetus dianalisis menggunakan analisis ragam (ANARA) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan efek yang ditimbulkan antar perlakuan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka akan dilakukan uji lanjut dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

F. Diagram alir penelitian

Gambar 8. Diagram alir penelitian.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan simpulan bahwa pemberian ekstrak rimpang teki per oral:

1. Dosis 45 mg/g BB, 90 mg/g BB, dan 135mg/g BB mengakibatkan penurunan ketebalan zona cadangan kondrosit, zona proliferasi, dan zona maturasi.
2. Dosis 45 mg/g BB, 90 mg/g BB,dan 135 mg/g BB menunjukkan peningkatan ketebalan pada zona kartilago.

B. Saran

Sebagai saran dalam penelitian ini adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian terhadap zat aktif ekstrak rimpang teki sehingga peran masing-masing zat dalam pertambahan panjang kartilago epifisialis menjadi jelas.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek teratogenik ekstrak rimpang teki terhadap organogenesis fetus.

DAFTAR PUSTAKA

- Achyad, D.E., dan R. Rasyidah. 2008. *Teki Cyperus rotundus* L. PT. Asimaya. Indonesia. Jakarta.
- Agusta, A. 2001. *Awas! Bahaya Tumbuhan Obat*. [internet]. (diunduh 17 Oktober 2015). Tersedia pada. <http://www.indomedia.com/>.
- Balai Penyidikan dan Pengujian Veteriner Regional III (BPPV Regional III). 2014. *Metode Uji Histopatologi*. BPPV Regional III. Bandar Lampung.
- Banks, M., E. Agarwal, M. Ferguson, J. Bauer, S. Capra, E. Isenring. 2003. Nutritional Status and Dietary Intake of Acute Care Patients: Results From The Nutrition Care Day Survey 2010. *Clin Nutr*.
- Braden, T.D. 1993. Histophysiology of the growth plate and growth plate injuries. In: Smeak DD, Bojrab JM, Bloomberg MS, eds. *Disease Mechanisms in Small Animal Surgery*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins;1027-1041.
- Busman, H. 2013. *Histologi Ulas Vagina dan Waktu Siklus Estrus Masa Subur Mencit Betina Setelah Pemberian Ekstrak Rimpang Rumput Teki*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- Clarke, B. 2008. Normal bone anatomy and physiology. *Clin J. Am Soc Nephrol* 3:S131–S139.
- Cunningham, F. G. 2006. *Obstetri Williams Volume I*. EGC. Jakarta.
- Dalimartha, S. 2009. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 1*. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Federer, W. T. 1977. *Experimental Design Theory And Application, Third Edition*. Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi Bombay Calcuta.
- Garcia, R.N., A.E.G. Alvarez, and C.E. Dias. 2009. Bond strength of contemporary restorative systems to enamel and dentin. *RSBO*.
- Gunawan, D. 1998. *Tumbuhan Obat Indonesia*. PPOT UGM. Yogyakarta.

- Guyton. 2000. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit* (Edisi 3). Alih Bahasa Petrus Andrianto. Jakarta: EGC.
- Ham, A.W. dan D. H. Cormack. 1979. *Histology*. 8 ed. J.B. Lippincot Company. Philadelphia.
- Hanson, J. R. 2012. *Natural Products : The Secondary Metabolites*. University of Sussex.
- Hargono, D. 1997. Obat Tradisional dalam Zaman Teknologi. Majalah kesehatan masyarakat no 56, Hal 3-5.
- Hariana, A. H. 2007. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Helgason, C.D, and C.L. Miller. 2005. *Basic Cell Culture Protocols 3th Edition*. Humana Press Inc. Totowa.
- Heupel. 2008. *Root Cause Analysis Handbook: A Guide to Efficient and Effective Incident Investigation*. Connecticut Philip Jan Rothstein. FBCI.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. 2009. *Mikrobiologi Kedokteran*. Gramedia. Jakarta.
- Jelodar, G., Y. Zare, M. Ansari. 2009. Effect of radiation leakage of microwave oven on hematological parameter of rat at pre and pubertal stage. *Journal of Research in Medical Science*.
- Keane, M. T. 2011. *Cognitive Psychology 4th ed*. Taylor & Francis Inc. Philadelphia.
- Lawal , O. A. dan O. Adebola. 2009. Chemical Composition Of The Essential Oils Of Cyperus Rotundus L. From South Africa. *Journal Molecules*.
- Lu, F. C. 1995. *Toksikologi Dasar, Asas, Organ Sasaran dan Penilaian Resiko*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Oladunni, F.S., M.A. Oyekunle, O.O. Oni, O.E. Ojo, dan A.O. Amusa. 2011. Application of mammalian Erythrocytes as indicators for Newcastle Disease virus Haemagglutination-Haemagglutination Inhibition Test. *J of Veterinary Microbiology*. Bulletin of Animal Health and Production in Africa. 59, 289-293.
- Olsson S.E., S. Ekman. 2002. Morphology and physiology of the growth cartilage under normal and pathologic conditions. In: SumnerSmith G, ed. *Bone in Clinical Orthopedics*. 2nd ed. Stuttgart, Germany: Thieme;117-150.
- Panjaitan, R.G. 2003. *Bahaya Gagal Hamil yang Diakibatkan Minuman Beralkohol*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Puspitasari, L. dan Widiyani. 2003. Aktivitas analgetik ekstrak umbi teki (*Cyperus rotundus* L.) pada mencit putih (*Mus Musculus* L.) jantan. *Jurnal Biofarmasi*.
- Roux, G., C.J. Reeves, and R. Lockhart. 2011. *Keperawatan Medikal Bedah, Buku I*. Salemba Medika. Jakarta.
- Sadler, T.W. 2000. *Embriologi Kedokteran Langman Ed. 7 : Masa Embriogenik*. EGC. Jakarta.
- Santoso, H.B. 2004. Efek doksisisiklin selama masa organogenesis terhadap struktur histologi kartilago epifisialis femur fetus mencit (*Mus musculus* L.). *Jurnal Bioscientiae*. 1: 11-22.
- Santoso, H.B. 2006. Struktur mikroskopis kartilago epifisialis tibia fetus mencit (*Mus musculus* L.) dari induk dengan perlakuan kafein. *Jurnal Penelitian Hayati*. 12: 69–74.
- Sa'roni dan Wahjoedi. 2002. Pengaruh infuse rimpang *Cyperus rotundus* L. terhadap siklus estrus dan bobot uterus pada tikus putih. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*. Jakarta. Hlm 45-47.
- Setiawan, A., Mammet, S., Widya, A., and Istriyati. 2012. Analisis pertumbuhan kartilago epifisialis os tibia fetus mencit (*Mus musculus* L.) Swiss Webster setelah induksi ochratoxin A selama periode organogenesis. *Jurnal Biologi Papua*. 4: 25–31.
- Setyawati, I., dan D.A. Yulihastuti. 2011. Penampilan reproduksi dan perkembangan skeleton fetus mencit setelah pemberian ekstrak buah nanas muda. *Jurnal Veteriner*. 13:192-199.
- Subhuti, D. 2005. *Cyperus Primary Qi Regulating Herb Of Chinese Medicine*. Institute for Traditional Medicine Portland. Oregon.
- Sudarnadi, Pujirianto, A. Gunawan, D. Wahyono, S. Donatus, I .A, Drajat, M. Wibowo, dan Ngatidjan. 1996. *Tumbuhan Obat, Hasil Penelitian, Sifat-sifat dan Penggunaan*. Pusat Penelitian Obat Tradisional (PPOT UGM), Yogyakarta. P 112-117.
- Sugati, S., Syamsuhidayat, Johnny. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Badan Litbangkes Depkes R.I. Jakarta.
- Sukra, Y. 2000. *Wawasan Ilmu Pengetahuan Embrio Benih Masa Depan*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

- Widiyani, T. dan M. Sagi. 2001. Pengaruh aflatoksin B1 terhadap pertumbuhan dan perkembangan embrio dan skeleton fetus mencit (*Mus musculus* L.). *Teknosains* 14 (3): 409-427.
- Winarno, W.M. dan M., Sundari. 1997. *Informasi Tanaman Obat Untuk Kontrasepsi Tradisional*. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Farmasi. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI.
- Yelvita, S., M. Warnety, dan A.Yohanes. 2014. Uji Teratogenitas Ekstrak Bungo Timah (*Peperomia pellucida* L. Kunth.) terhadap Organ Viseral Embrio Mencit Putih (*Mus musculus* L.). *Jurnal ilmiah biologi*.
- Yorijuly. 2012. Perhitungan dosis untuk hewan percobaan. [internet]. (diakses 17 November 2015). Tersedia pada. <http://yorijuly14.wordpress.com/2012/06/02/perhitungan-dosis-untuk-hewan-percobaan>.
- Yuwono, S. S., E. Sulaksono, dan P. R. Yekti. 2002. *Kadar Nilai Normal Baku Mencit Strain CBR Swiss Derived di Pusat Penelitian Penyakit Menular*. Dep.Kes RI. Jakarta.