

**UKURAN EKSTREMITAS DEPAN DAN BELAKANG FETUS TIKUS
PUTIH BETINA (*Rattus norvegicus*) GALUR Sprague dawley
SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK UMBI
RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus L.*)**

(Skripsi)

Oleh:

MELATI INDAH JELITA



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

**UKURAN EKSTREMITAS DEPAN DAN BELAKANG FETUS TIKUS
PUTIH BETINA (*Rattus norvegicus*) GALUR Sprague dawley
SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK UMBI
RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus L.*)**

**Oleh
MELATI INDAH JELITA**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

**Pada
Fakultas Kedokteran
Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **UKURAN EKSTREMITAS DEPAN DAN BELAKANG FETUS TIKUS PUTIH BETINA (*Rattus norvegicus*) GALUR *Sprague dawley* SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK UMBI RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus L.*)**

Nama Mahasiswa : Melati Indah Jelita

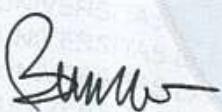
No. Pokok Mahasiswa : 1518011103

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

MENYETUJUI

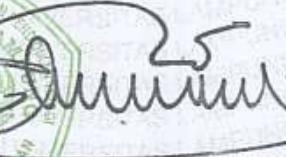
Komisi Pembimbing


Dr. Hendri Busman, M. Biomed
NIP. 19590101 1987031 001


dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked, M.Kes
NIP. 19760903 2005012 001

MENGETAHUI

Dekan Fakultas Kedokteran


Dr. dr. Muhartono, S.Ked, M.Kes, Sp.PA
NIP. 19701208 200112 1 001

MENGESAHKAN

1. Tes Penguji

Ketua : **Dr. Hendri Busman, M. Biomed**

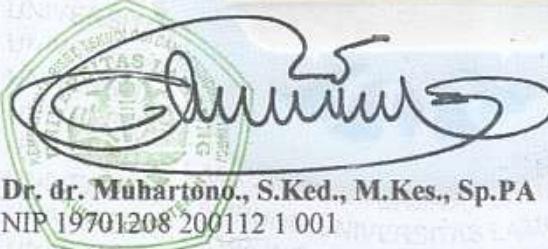
Bunye

Sekretaris : **dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked, M.Kes**

M
Dgnk

Penguji
Bukan Pembimbing : **dr. Anggraeni Janar Wulan, S.Ked, M.Sc**

2. Dekan Fakultas Kedokteran


Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA
NIP 19701208 200112 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Januari 2019

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa :

1. Skripsi dengan judul "**UKURAN EKSTREMITAS DEPAN DAN BELAKANG FETUS TIKUS PUTIH BETINA (*Rattus norvegicus*) GALUR *Sprague dawley* SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK UMBI RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus L.*)**" adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut palgiarisme.
2. Hak intelektualitas atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 15 Januari 2019
Pembuat Pernyataan



Melati Indah Jelita

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung, pada tanggal 26 April 1997, sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara dari Bapak John Hendri dan Ibu Aspita Laila.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) diselesaikan di TK Dharma Wanita UNILA pada tahun 2003. Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Al Kautsar Bandar Lampung pada tahun 2009. Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Al Kautsar Bandar Lampung pada tahun 2012. Sekolah Menegah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Al Kautsar Bandar Lampung pada tahun 2015.

Tahun 2015, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif pada organisasi PMPATD Pakis Rescue Team FK UNILA tahun 2016 – 2017 sebagai Anggota Dinas Pengabdian Masyarakat (PENGMAS), 2017 – 2018 sebagai Kepala Divisi Pengabdian Masyarakat (PENGMAS).

MOTTO

Jangan meremehkan kekuatan doa

Tangganmu mungkin tak sampai untuk meraih

sesuatu yang kamu inginkan, tapi

tangan Allah selalu mampu memberikan apapun

yang kamu butuhkan

SANWACANA

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik - baiknya.

Skripsi dengan judul “Ukuran Ekstremitas Depan Dan Belakang Fetus Tikus Putih Betina (*Rattus Norvegicus*) galur *Sprague dawley* Setelah Pemberian Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus Rotundus L.*)” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Hendri Busman, M. Biomed selaku Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam penyelesaian skripsi ini;
4. dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked, M.Kes selaku Pembimbing Kedua atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam penyelesaian skripsi ini;
5. dr. Anggraeni Janar Wulan, S.Ked, M.Sc, selaku Pembahas atas kesediaan untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam penyelesaian skripsi ini;

6. dr. Ricky Ramadhan selaku dosen Pembimbing Akademik penulis selama semester satu sampai semester enam;
7. Seluruh Staf Dosen dan seluruh Staf Karyawan FK Unila;
8. Orangtua tercinta, Prof. John Hendri, M.Si., Ph.D., dan Dra. Aspita Laila, M.S., yang tidak henti – hentinya mendo'akan, mendukung, memberi semangat dan motivasi selama penulis menyelsaikan skripsi dan studi di fakultas ini;
9. Kedua kakak kandungku dr. Putri Anggia Bunga dan dr. M. Iqbal Tafwid yang selalu menyempatkan waktunya untuk membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyelsaikan studi ini;
10. Kedua kakak iparku, dr. Charla Gutri dan bang Akhyar Oktario S, dan juga keponakan tercintaku M. Keenand Al Fatih;
11. Teman diskusi terbaikku, Silvano Adharana yang selalu memberikan masukan dan motivasi kepada penulis;
12. Teman penelitianku, Dita Mauliana Prabiwi yang selalu sabar dan tabah melakukan penelitian bersama;
13. Tim tikusku, Thoriq, Maya, Almira yang selalu menemani hari – hari bersama Rumput Teki;
14. Kepada *Bukan Geng*, Yuri, Iton, Anes, Tara, Sarah, Mira, Reihan, Hasril, Habibi, Ajib, Norman, Rifath, serta Agtara dan Rifki yang selalu menemani hari – hariku selama *preklinik*;
15. Sahabat – sahabatku sejak SMP hingga akhir kelak, Dinda, Ute, Paul, Palla, Eno, Ubit, Krui, Rompeng, Tita, Ndong, Arrahma, Iton, Sucha, Ayu, Naura, Tiyas dan Anun, yang kalau kumpul cuman bukber atau kondangan aja;

16. Sahabat gabutku yang kadang selalu ada, Selvina, Indri, Waya, Widya;
17. Keluargaku PMPATD Pakis Rescue Team yang selalu menemani hari – hari dari semester satu hingga saat ini, kalian semua receh tapi ku sayang;
18. Mas Darman yang selalu membantu dari proses seminar proposal, penelitian, hingga skripsi ini selesai;
19. Sahabat – sahabat seperjuangan angkatan 2015 (Endom15ium) yang tak bisa disebutkan satu persatu. Banyak hal yang telah kita lalui bersama, semoga makin kompak.
20. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah menyumbangkan pemikirannya dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Namun, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan baru kepada setiap orang yang membacanya. Semoga segala perhatian, kebaikan, dan keikhlasan yang diberikan selama ini mendapat balasan dari Yang Maha Kuasa. Terimakasih

Bandar Lampung, 15 Januari 2019

Melati Indah Jelita

ABSTRACT

The Size Effect Extremity of Front and Rear Malformations Fetus of White Rat Female (*Rattus Norvegicus*) Sprague dawley After Giving Extract of Purple Nutsedge (*Cyperus Rotundus L.*)

By

MELATI INDAH JELITA

Background: The use of drugs during pregnancy can affect the growth and development of the fetus. One of the effects that can arise during pregnancy is the teratogenic effect due to the use of drugs that are not safe for pregnant women. One of the plants that is being developed into herbal medicine is the grass tuber extract (*Cyperus rotundus*. L). Purple Nutsedge also have flavonoids that are teratogenic to the fetus during pregnancy. To determine the effect of giving the purple nutsedge tuber extract (*Cyperus rotundus*. L) to the size of the front and back extremities of the fetus of the white mouse (*Rattus novergicus*) during pregnancy.

Method: This study used samples of pregnant female rats as many as 24 rats which were divided into 4 treatment groups, namely control (K) rats only given aquadest, treatment group 1 (P1) rats given purple nutsedge tuber extract at a dose of 112.5mg / 200grBB, treatment group 2 (P2) dose 225mg / 200grBB, and treatment group 3 (P3) dose 450mg / 200grBB. On the 18th day a pregnancy termination is carried out and an observation of the front and back extremities of the fetus is carried out. **Result:** The average length of the front limb obtained was K = 14.04mm, P1 = 13.33mm, P2 = 11.85mm, P3 = 11.35mm and the average of the back extremity obtained was K = 14.03mm, P1 = 13.34mm, P2 = 11.83mm, P3 = 11.36mm. Data was then carried out by One Way Annova statistical test with p = 0,000 followed by post hoc LSD test and the results showed that there were significant differences in K-P1 (p = 0.698), K-P2 (p = 2.194), and K-P3 (p = 2,670).

Conclusion: There is an effect of giving the purple nutsedge tuber extract (*Cyperus rotundus*. L) to the size of the front and back extremities of the fetus of the white mouse (*Rattus novergicus*) during pregnancy.

Keyword: fetal extremities, herbal medicine, purple nutsedge tuber extract, teratogenic.

ABSTRAK

**UKURAN EKSTREMITAS DEPAN DAN BELAKANG FETUS TIKUS
PUTIH BETINA (*Rattus norvegicus*) GALUR Sprague dawley
SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK UMBI
RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.)**

Oleh

MELATI INDAH JELITA

Latar Belakang: Penggunaan obat selama masa kehamilan dapat mempengaruhi tumbuh dan kembang janin. Salah satu efek yang dapat timbul selama masa kehamilan yaitu efek teratogenik akibat penggunaan obat yang tidak aman dikonsumsi bagi ibu hamil.. Salah satu tanaman yang sedang dikembangkan menjadi obat herbal yaitu ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.). Rumput teki juga memiliki senyawa flavonoid yang teratogenik terhadap janin selama kehamilan. Untuk mengetahui efek pemberian ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L) terhadap ukuran ekstremitas depan dan belakang fetus tikus putih (*Rattus novergicus*) selama masa kehamilan.

Metode: Penelitian ini menggunakan sampel tikus betina hamil sebagai hewan uji sebanyak 24 ekor tikus yang dibagi dalam 4 kelompok perlakuan, yaitu kontrol (K) tikus hanya diberikan aquadest, kelompok perlakuan 1 (P1) tikus diberikan ekstrak umbi rumput teki dengan dosis 112,5mg/200grBB, kelompok perlakuan 2 (P2) dosis 225mg/200grBB, dan kelompok perlakuan 3 (P3) dosis 450mg/200grBB. Pada hari ke 18 dilakukan terminasi kehamilan lalu dilakukan pengamatan terhadap ekstremitas depan dan belakang fetus.

Hasil: Rerata panjang ekstremitas depan yang didapatkan adalah K=14.04mm, P1= 13.33mm, P2= 11.85mm, P3= 11.35mm dan rerata ekstremitas belakang yang didapatkan adalah K= 14.03mm, P1= 13.34mm, P2= 11.83mm, P3= 11.36mm. Data kemudian dilakukan uji statistik *One Way Anova* dengan $p=0,000$ dilanjutkan dengan uji *post hoc LSD* dan dipapatkan hasil terdapat perbedaan yang bermakna pada K-P1 ($p=0.698$), K-P2 ($p=2.194$), dan K-P3 ($p=2.670$).

Kesimpulan: Terdapat pengaruh pemberian ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L) terhadap ukuran ekstremitas depan dan belakang fetus tikus putih (*Rattus novergicus*) selama kehamilan.

Kata kunci: ekstrak umbi rumput teki, ekstremitas fetus, obat herbal, teratogenik.

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umbi Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L).....	6
2.1.1 Taksonomi Rumput Teki	6
2.1.2 Klasifikasi Umbi Rumput Teki.....	7
2.1.3 Manfaat Umbi Rumput Teki.....	8
2.2 Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>) Galur <i>Sprague dawley</i>	10
2.2.1 Tikus Putih.....	10
2.2.2 Taksonomi Tikus	12
2.2.3 Sistem Reproduksi Tikus	12
2.2.4 Kehamilan TIkus.....	14
2.2.5 Organogenesis.....	14
2.2.6 Ekstremitas Tikus Putih.....	18
2.3 Kerangka Teori.....	19
2.4 Kerangka Konsep	20
2.5 Hipotesis.....	20

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian	21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	22
3.3.1 Populasi Penelitian.....	22
3.3.2 Sampel Penelitian	22
3.4 Kriteria Inklusi dan Eklusi	24
3.5 Alat dan Bahan	24
3.5.1 Alat Penelitian.....	24
3.5.2 Bahan Penelitian	25
3.6 Variabel Penelitian	25
3.6.1 Variabel Bebas (<i>Independen Variable</i>).....	25
3.6.2 Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>)	25
3.7 Definisi Operasional.....	25
3.8 Diagram Alur Penelitian.....	27
3.9 Prosedur Penelitian.....	28
3.10 Analis Statistika	30
3.11 Etika Penelitian	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	31
4.1.1 Ekstremitas Depan	31
4.1.2 Ekstremitas Belakang	32
4.2 Pembahasan	35

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan.....	38
5.2 Saran	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Embriologi tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>)	15
2. Definisi oprasional	25
3. Hasil Rerata Panjang Ekstremitas Depan Kanan	31
4. Hasil Rerata Panjang Ekstremitas Depan Kiri	31
5. Hasil Rerata Panjang Ekstremitas Belakang Kanan.....	32
6. Hasil Rerata Panjang Ekstremitas Belakang Kiri.....	32
7. Hasil Uji <i>Post Hoc</i>	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Umbi Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus L</i>)	7
2. Penampakan Vagina Tikus Putih	13
3. Kerangka Teori.....	19
4. Kerangka Konsep	20
5. Diagram Alur Penelitian	27
6. Perbandingan Antar Kelompok Uji.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelainan anatomi atau malformasi merupakan istilah yang digunakan untuk menerangkan kelainan struktural, fungsi fisiologis, dan kelainan metabolismik yang terdapat waktu lahir. Malformasi yang besar terjadi pada 2 - 3% bayi yang lahir hidup, dan 2 – 3% lainnya dikenali pada anak – anak umur 5 tahun. Satu dari dari 40 atau sekitar 2.5% dari total bayi yang lahir mengalami malformasi. Malformasi kongenital merupakan penyebab utama kematian bayi yaitu sekitar 21% dari semua kematian bayi (Sadler, 2012).

Pada negara maju seperti Amerika Serikat, diperkirakan sekitar 3% dari bayi yang lahir (120.000) akan memiliki beberapa cacat lahir utama (Fernandez, 2011). Di Indonesia, sekitar 2% dari semua bayi yang dilahirkan membawa kelainan kongenital serius yang mengancam nyawa, menyebabkan cacat permanen, atau membutuhkan pembedahan sebagai pengobatannya (Meadow dan Newell, 2001). Sumber pengobatan di Indonesia mencakup 3 hal yang saling berhubungan satu sama lain, yaitu pengobatan rumah rumah tangga atau pengobatan sendiri, pengobatan medis secara profesional dan pengobatan tradisional (Indriaty dkk, 2015).

Kecenderungan masyarakat untuk kembali ke alam (*back to nature*) serta krisis berkepanjangan menyebabkan turunnya daya beli masyarakat yang membuat semakin meningkatnya penggunaan bahan alam atau tradisional, baik sebagai obat maupun dengan penggunaan lainnya. Selain itu, banyak orang beranggapan bahwa penggunaan tanaman obat atau obat tradisional relatif lebih aman daripada obat sintetis (Oktora, 2006). Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013, menunjukkan bahwa 30,4% rumah tangga di Indonesia memanfaatkan pelayanan kesehatan tradisional, diantaranya 77,8% rumah tangga memanfaatkan jenis pelayanan kesehatan tradisional keterampilan tanpa alat, dan 49,0% rumah tangga memanfaatkan ramuan. Tanaman obat herbal dapat memberikan hasil yang maksimal bila dikonsumsi secukupnya untuk tujuan pengobatan (Agusta, 2000 ; Aditama, 2014).

Rumput teki merupakan salah satu tanaman herba menahun yang tumbuh liar dan kurang mendapat perhatian, padahal bagian tumbuhan ini dapat terutama umbinya berisi komponen – komponen kimia yang dapat dimanfaatkan antara lain flavonoid, tannins, glycosides, furochromone, monoterpane, sesquiterpenes, sitosterol, alkaloid saponin, terpenoid, minyak essential, pati, karbohidrat, protein, asam amino dan lainnya . Beberapa manfaat yang dimiliki rumput teki dalam bidang farmakologi dan biologi yaitu *antiparasit*, *insecticidal*, *antibacterial*, *antioxidant*, antikanker, *neuroprotective*, antiinflammasi, *antipiretik*, analgesik, *hypolipidemic*, *antiplatelet*, hepatoprotektif, *antidiabetic*, *anti-dysmenorrhea* dan lainnya (Al-Snafi, 2016).

Berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian disimpulkan bahwa ekstrak tanaman metanolik *Cyperus rotundus* L. menyebabkan retardasi kerangka janin pada tikus. Selain itu terdapat senyawa quercetin yang terkandung dalam umbi rumput teki yang dapat menyebabkan efek toksisitas. Dan pada penelitian sebelumnya terhadap mencit, pada dosis 45mg/40kg BB dan 135mg/40 gr BB berpotensi menyebabkan penghambatan pertumbuhan embrio yang ditunjukkan dengan terjadinya penurunan panjang sternum, ekor, metakarpus, kraniun, dan metatarsus (Julita, 2016; Nurcahyani dkk, 2017; Woude, 2006).

Mengingat banyaknya manfaat yang terkandung dalam ekstrak umbi teki dan dalam upaya suatu tanaman sebagai bahan baku obat diperlukan adanya keamanan dalam penggunaannya untuk melihat ada tidaknya dampak dari pemberian zat tersebut. Sehingga hal tersebut mendorong penulis untuk melihat efek malformasi fetus tikus putih yang diberikan ekstrak umbi rumput teki pada induk tikus putih selama masa organogenesis.

1.2 Perumusan Masalah

Mengingat banyak penelitian terkait pemfaatan ekstrak umbi rumput teki sebagai fitofarmaka sehingga diperlukannya keamanan penggunaan terhadap ibu hamil. Sehingga peneliti ingin mengetahui Apakah Terdapat Pengaruh Ukuran Ekstremitas Depan dan Belakang Fetus Tikus Putih Betina (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* setelah pemberian ekstrak umbi rumput teki?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran ekstremitas fetus tikus putih betina (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* dengan berbagai dosis pemberian ekstrak umbi rumput teki.

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L*) terhadap ukuran esktremitas depan fetus tikus putih betina (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley*.
2. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L*) terhadap ukuran esktremitas belakang fetus tikus putih berina (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang hubungan antara malformasi fetus tikus putih setelah pemberian ekstrak umbi rumput teki.
2. Bagi masyarakat, hasil penelitian ini dapat menambah informasi tentang diperlukan adanya keamanan dalam penggunaan ekstrak umbi rumput teki

3. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai bahan refrensi untuk penelitian yang terkait.
4. Bagi ilmu pengetahuan kesehatan, hasil penelitian ini diharapkan dapat memperluas informasi kesehatan tentang pengaruh pemberian ekstrak umbi rumput teki selama kehamilan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L)

2.1.1 Taksonomi Rumput Teki

Menurut Cronquist (1981) taksonomi tumbuhan rumput teki adalah sebagai berikut:

Regnum : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Bangsa : Poales

Suku : Cyperaceae

Marga : *Cyperus*

Jenis : *Cyperus rotundus* L



Gambar 1. Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L) (Kamala dkk, 2018)

2.1.2 Klasifikasi Umbi Rumput Teki

Rumput teki tumbuh di dataran rendah dengan ketinggian 1000 m di atas permukaan laut. Umumnya tumbuhan ini tumbuh liar di Afrika Selatan, Korea, Cina, Jepang, Taiwan, Malaysia, Indonesia, dan Kawasan Asia Tenggara. Biasanya rumput teki tumbuh di tempat terbuka atau tidak terkena sinar matahari secara langsung seperti tumbuh di lahan pertanian yang tidak terlalu kering, ladang, kebun, tegalan, pinggir jalan dan tumbuh sebagai gulma yang cukup susah diberantas (Gunawan, 1998).

Umbi rumput teki (keluarga Cyperaceae) dikenal juga dengan *purple nutsdge* atau *nutgrass*, merupakan gulma tahunan yang ramping, bersisik merayap rimpang, bulat di dasar dan timbul tunggal dari umbi – umbian yang sekitar 1 – 3 cm. Umbi secara tampak luar berwarna kehitaman dan di dalamnya berwarna putih kemerahan, dengan aroma yang khas. Batang tumbuh sekitar 25 cm dan dengan daun yang linear,

gelap hijau dan beralur pada bagian permukaan atas. Umbi teki merupakan tanaman asli India, namun sekarang banyak ditemukan di daerah tropis, subtropis dan sedang (Lawal dan Oyedeji, 2009).

2.1.3 Manfaat Umbi Rumput Teki

Vietnam memanfaatkan rumput teki untuk menghentikan perdarahan pada rahim, sementara di India memanfaatkan rimpang rumput teki yang masih segar sebagai perangsang air susu ibu (ASI). Pada masyarakat Tripoli, tepung umbi rumput teki sering digunakan sebagai pencuci mulut karena baunya yang khas seperti bau mentol, ternyata bau tersebut juga berefek sebagai pengusir serangga dan nyamuk, sehingga sering dipakai sebagai bedak anti nyamuk (Sudarsono, Pudjiarinto, Gunawan dkk, 1996).

Umbi rumput teki merupakan tanaman serbaguna, banyak digunakan dalam pengobatan tradisional di seluruh dunia misalnya untuk mengobati kejang perut, luka, bisul, dan lecet. Sejumlah aktivitas farmakologi dan biologi termasuk anti-*candida*, antiinflamasi, antidiabetes, antidiarrhoeal, sitoprotektif, antimutagenik, antimikroba, antibakteri, antioksidan, sitotoksin, dan apoptosis, kegiatan analgetik, antipiretik juga terdapat dalam tanaman ini (Lawal dan Oyedeji, 2009). Studi fitokimia sebelumnya tentang umbi rumput teki mengandung senyawa alkaloid, flavanoid, tanin, pati, glikosida dan furochromones, saponin dan seskuiterpenoid (Lawal dan Oyedeji, 2009).

Studi terakhir mengidentifikasi dan mengkarakterisasi unsur fitokimia dan kandungan logam tanaman obat *Cyperus rotundus* L dan untuk menentukan toksitasnya. Analisis kimia kualitatif mengkonfirmasi adanya fenol, tannin, glikosida dan flavonoid (Jebasingh dkk, 2012). Dan pada studi selanjutnya juga mengidentifikasi banyak unsur kimia seperti alkaloid, cyperol, flavonoid, minyak lemak, furochromone, gliserol, asam linolenat, asam myristic, nootkaton, pati, saponin, seskuiterpen, sitosterol, asam stearat, terpenoid, polifenol, dan valencene pada umbi dan rimpang *Cyperus rotundus* L (Pirzada, Ali, Naeeml, 2015).

Kandungan polifenol yang terdapat dalam umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L) dapat menyebabkan beberapa hal: 1. Menekan overexpression enzim pro-oksidan yang terlibat dalam pengembangan kanker, 2. Menghambat aktivasi faktor transkripsi, sehingga mengatur gen yang terlibat dalam kelangsungan hidup sel dan poliferasi, 3. Menginduksi apoptosis, 4. Menghambat metaloproteinase matriks (MMPs) dan faktor pertumbuhan endotel vaskulat (VEGF) menangkal angiogenesis yang terlibat dalam pengembangan metastasis (D'Archivio, Santangelo, Scazzocchio, *et al*, 2008).

Fitokimia flavonoid berperan sebagai agonist dan antagonist dari reseptor estrogen manusia (ERs). Sementara sejumlah senyawa ini bekerja dengan cara langsung mengikat pada reseptor estrogen (ERs), fitokimia tertentu seperti senyawa flavonoid chalcone dan flavone,

menimbulkan efek antagonis pada sinyal estrogen yang independen dari ikatan reseptor langsung. Senyawa p-hydroxybenzoic acid, β -sitosterol, β -D-glucopyranoside juga terdapat pada hasil ekstraksi rumput teki. Senyawa ini dilaporkan bersifat teratogenic dan dapat menyebabkan abortus pada tikus betina (Collins-Burrow, James, Daniel *et al*, 2012; Saraswathy dan Vidhya, 2013).

Senyawa quercetin yang terkandung dalam ekstrak umbi rumput teki juga dapat menyebabkan teratogenik karena bersifat toksitas dan mengganggu fisiologi tubuh. Quercetin memiliki efek bifasik pada poliferasi sel kanker yang dapat mengekspresikan reseptor estrogen sehingga memiliki peran dalam perkembangan sel kanker. Dan pada penelitian sebelumnya terhadap mencit, pada dosis 45mg/40kg BB dan 135mg/40 gr BB berpotensi menyebabkan penghambatan pertumbuhan embrio yang ditunjukkan dengan terjadinya penurunan panjang sternum, ekor, metakarpus, kraniun, dan metatarsus (Woude, 2006; Julita, 2016).

2.2 Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur *Sprague dawley*

2.2.1 Tikus Putih

Tikus putih merupakan hewan penggerat dan seringkali dijadikan sebagai hewan percobaan karena kelengkapan organ tubuh, kebutuhan nutrisi, metabolisme biokimia kimianya, sistem reproduksi, sistem pernafasan,

sistem peredaran darah dan ekskresinya menyerupai manusia
(Simanjuntak, 2013)

2.2.2 Taksonomi Tikus

Adapun menurut (Simanjuntak, 2013) klasifikasinya sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Subfilum : Vetebrata
Kelas : Mamalia
Subkelas : Theria
Ordo : Rodensia
Subordo : Sciurognathi
Famili : Muridae
Subfamili : Murinae
Genus : Rattus
Spesiess : *Rattus norvegicus*

2.2.3 Sistem Reproduksi Tikus

Tikus adalah ovulator spotan, yaitu mereka tidak perlu adanya tikus jantan untuk menginduksi ovulasi. Ada beberapa bukti rangsangan dari tikus jantan dapat menginduksi dan atau mempercepat ovulasi, tetapi tidak wajib. Tikus biasanya memiliki siklus 4 – 6 hari yang terdiri dari 4 tahap: estrus, proestrus, diestrus I (metestrus) dan diestrus II (Gulinello, 2004)

1. Proestrus

Merupakan fase paling pendek dari siklus estrus dan mengacu pada hari pra ovulasi. Fase ini ditandai dengan adanya nukleasi sel epitel yang terlihat pada kelompok atau secara individu. Beberapa sel

anukleasi dan sel kornifikasi juga terlihat.

2. Estrus

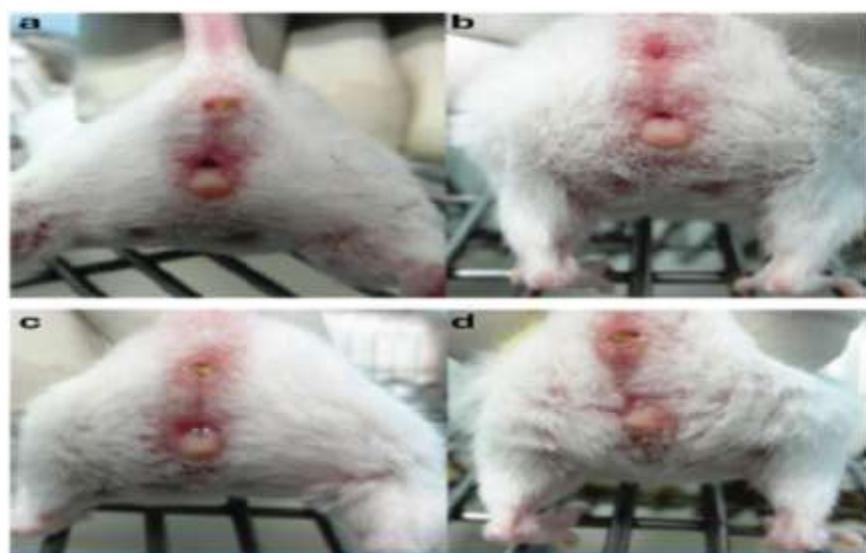
Pada fase ini ditandai dengan adanya kalsifikasi sel epitel yang banyak dan sering kali non nukleasi. Sitoplasma berbentuk granular dan bentuknya irregular.

3. Metestrus (Diestrus I)

Fase singkat yang terdiri dari sejumlah besar leukosit dan sejumlah kecil epitel terkoleksi besar, tidak bergranular, dan tidak nukleasi cornified sel epitel. Leukosit membentuk gumpalan sel kecil yang rapat

4. Diestrus II

Pada fase ini terdapat banyak leukosit dengan jumlah yang banyak. Beberapa tingkat sel epitel dan cornified juga tampak namun pada fase ini sel tidak membentuk gumpalan sel yang rapat (Ekambaram, Kumar dan Joseph, 2017)



Gambar 2. Penampakan Vagina Tikus Putih saat fase Proestrus (a), Estrus (b), Metestrus (c), dan Diestrus (d) (Ekambaram dan Kumar, 2017)

2.2.4 Kehamilan Tikus

Kehamilan tikus putih terjadi selama 21-22 hari. Dalam kontrol pencahayaan (14 jam terang:10 jam gelap), 37% tikus lahir di siang hari ke-21, 20% tikus lahir selama malam hari pada hari ke-21 menuju hari ke-22 dan 42% tikus lahir di siang hari pada hari ke-22. Puncak kelahiran terjadi pada pukul 13.00-15.00 pada hari ke-21 dan 9.00-11.00 pada hari ke 22 (Krinke, 2000).

Kehamilan tikus putih dapat dibuat dengan mengawinkan tikus betina dan tikus jantan. Untuk mengawinkan, tikus jantan dimasukkan ke kandang tikus betina yang sudah cukup umur dan ditinggal semalam. Apusan vagina dapat dilakukan pada keesokan paginya. Apusan akan mengandung sejumlah sperma jika kopulasi telah terjadi. Selain itu, dapat juga ditemukan sumbat vagina pada tikus betina yang telah kawin. Sumbat ini berupa air mani yang menjendal berwarna kekuningan berasal dari sekresi kelenjar khusus tikus jantan dan sebagai penetapan awal kehamilan (Krinke, 2000).

2.2.5 Organogenesis

Tahap pada embryogenesis diawali dengan proses poliferasi sel yaitu pertambahan jumlah sel setelah terjadi pembuahan. Zigot berpoliferasi secara mitosis sehingga menjadi morula, blastula, gastrula. Pada tahap perkembangan selanjutnya pembentukan neurula terbentuk somites oksipital, servikal, dan thoraks. Fase kuncup embrio dimana terjadi

pembentukan somites lumar, sacral, dan caudal. Fase akhir embriogenik tikus disebut fase embriogenik tikus disebut fase embrio lengkap dilanjutkan masuk ke fase janin dimana terjadi terjadi penyempurnaan dari embrio tikus. Kelahiran terjadi pada usia kehamilan 22 hari pada tikus dan 19 hari pada mencit. Fase perkembangan embriologi tikus yang disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Embriologi tikus putih (*Rattus norvegicus*) (Altman dan Katz, 2012)

Standar Tahapan (Witschi)	Usia (hari)	Ukuran (mm)	Identifikasi Tahapan
Pembelahan dan Blastula			
1	1	0,07	1 sel (dalam saluran telur)
2	2	0,08 x 0,06	2 sel (dalam saluran telur)
3	3		4 sel (dalam saluran telur)
4	3,5		8-12 sel (dalam saluran telur)
5	3,25	0,08 x 0,04	Morula (dalam rahim)
6	4	0,08 x 0,03	Blastokista awal (dalam rahim)
7	5	0,12 x 0,05	Blastokista bebas (dalam rahim)
Gastrula			
8	6	0,28 x 0,07	Implantasi blastokista , dengan sel trofoblas dan masa sel dalam, hasil dari endoderm (hypoblast)
9	6,75		Diplotropblast, massa sel dalam ditutup dengan endoderm
10	7,25	0,3 x 0,1	Menuju implantasi lengkap, mudigah berdiferensiasi ke dalam dan ke luar embrio
11	7,75	0,5 x 0,1	Implantasi komplit, terbentuk kista amnion primer, terbentuk kerucut ectoplasental
Garis Primitif			
12	8,5	1,04 x 0,26	Adanya hubungan antara rongga amnion dan ektokoriok; hilangnya lipatan amnion; muncul garis primitive, awal pembentukan 3 lapisan mudigah; lempeng jantung dan pericardium
Neurula Neurula			
13	9	10	Presomite neurula; fusi-lipatan dan tangkai korio-amnion; terbentuk lempeng saraf dan tunas tangkai allantois

Tabel 1 lanjutan

Standar Tahapan (Witschi)	Usia (hari)	Ukuran (mm)	Identifikasi Tahapan
14	9,5	1,5	Somites 1-4 (okssipital); lapisan mudigah dengan 3 rongga: kista ectochorionic, exocoelom dan rongga amnion; kista ectochorionic hancur, tangai allantoic menuju ke exocoelom
15	10	2	Somites 5-12 (cervical); terbentuk lengkung visceral ke-1; kista octochorionic menyatu dengan ectoplasenta dan dengan tangai allantoic; regresi perifer (distal) kuning telur dan trofektoderm (diplotrophoblast); muncul membrane Reichert; gonia dalam endoderm
16	10,5	2,4	Somites 13-20 (upper thoracic), terbentuk lengkungan visceral ke-2; terbentuk cakram dan kantung plasenta kuning, terbentuk lipatan apendikularis
17	11	3,3	Somites 21-25 (lower thoracic), tangai kuning telur menutup pada tingkat somite 15; gonia utama dalam mesentrium; garis primitive menghilang; kuncup ekor terlihat; kuncup lengan dan kaki tampak
Kuncup Ekor Embrio			
18	11,5	3,8	Somites 26-28 (upper lumbar), terbentuk lengkung visceral ke -3; kuncup lengan terlihat
19	11,75	4,2	Somites 29-31 (lower lumbar); muncul lengkung visceral ke-1 sampai 4, adanya lipatan cervical, lipatan apendikularis
20	11,875	5	Somites 32-33 (upper sacral)
21	12	5,1	Somites 34-35 (lower sacral); terbentuk sinus cervical dalam
22	12,125	5,2	Somites 36 (1st caudal); terbentuknya lubang hidung
23	12,25	5,6	Somites 37-38 (caudal); awal herniasi umbilical
24	12,375	6	Somites 39-40 (caudal)
Embrio Lengkap			
25	12,5	6,2	Somites 41-42 (caudal); penyebaran okspital somites; lengkungan visceral ke-4 jelas; tunas lengan pada tingkatsomites 8-14 sama panjang dengan tunas kaki di tingkat somites 28-31, namun lebih kecil; wajah kiri berada pada kantung kuning, sedangkan sisi kanan berbalik ke arah plasenta; ekor dan tangai alantois terangkat ke arah plasenta

Tabel 1 lanjutan

Standar Tahapan (Witschi)	Usia (hari)	Ukuran (mm)	Identifikasi Tahapan
Metamorfosis Embrio			
26	12,75	7	Somites 43-45 (caudal); terbentuk maksila, mandibula, dan prosessus frontonasal; sinus cervicalis menutup; muncul berkas susu; differensiasi lempeng tangan; vaskularisasi kuncup lengan, saraf, brakialis mulai masuk; awal herniasi umbilical
27	13,13	8	Somites 46-48 (caudal); proses terbentuk wajah dan clefs lebih jelas; hidung-moncong makin tampak; sinus cervicalis tertutup; kelenjar susu primordial; lempeng tangan dan kaki membulat; hernia umbilikal lebih besar
28	13,5	8,5	Somites 49-51 (caudal); visceral cleft ke-1 berubah menjadi saluran telinga eksternal; kondensasi precartilaginous di lempeng tangan
29	14	9,5	Somites 52-55 (caudal); hillocks aurikularis pada lengkung visceral ke-1 dan ke-2
30	14,5	10,5	Somites 56-60 (caudal); badan sudah tidak bergulung; precartilagin mandibula terbentuk; saluran telinga eksternal hampir terbuka; kanal pleuropertitoneal menjadi sangat sempit
31	15	12	Somites 61-63 (caudal); cleft wajah tertutup; kanal pleuropertitoneal tertutup; diafragma lengkap
32	15,5	14,2	Somite 64 (caudal); pinna berbalik ke depan; ukuran maksimal hernia umbilikal
33	16	15,5	Somite 65 (biasanya ini adalah somite caudal terakhir); moncong turun ke arah dada; tahap akhir metamorphosis
34	17-18	16-20	Tahap janin ke-1; pertumbuhan cepat kelopak mata (mata tertutup sepenuhnya sampai akhir hari ke-18); langit-langit tertutup sempurna; pinna melapisi saluran telinga; hernia umbilikal menghilang
35 Antenatal	19-22	20-40	Tahap janin ke-2; kelopak mata tertutup; membranjanin dan plasenta mencapai puncak pertumbuhan; ekor tumbuh hingga 10mm
35 Postnatal	1-6 Postpartum	4-10 ¹	

Tabel 1 lanjutan

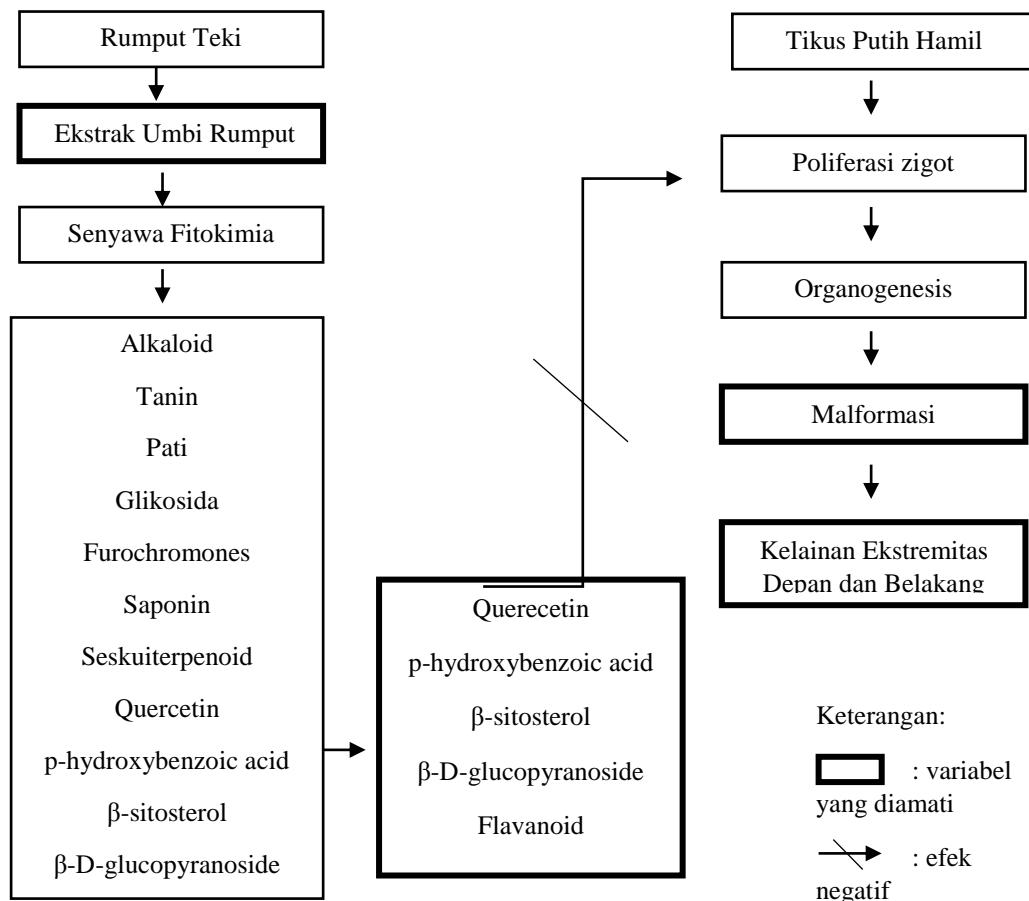
Standar Tahapan (Witschi)	Usia (hari)	Ukuran (mm)	Identifikasi Tahapan
35	17+	100+ ¹	Kelahiran terjadi (tikus dalam 22 hari, mencit dalam 19 hari) Setelah lahir, janin bernapas dan menyusu pada ibunya selama 16 hari pertama, kelopak mata tetap tertutup dan saluran telinga eksternal tertutup dengan sekat periderm
Postnatal	Postpartum		Sekat periderm telinga dan kelopak mata lenyap; makan aktif dimulai dalam waktu berikutnya 3 hari dan menyiapinya setelah 1 minggu (total usia penyapihan, 45-48 hari untuk tikus dan mencit)

***Umur (hari)** –hari setelah pembuahan
***Ukuran (mm)** –terbesar dan terkecil dimensi

2.2.6 Ekstremitas Tikus Putih

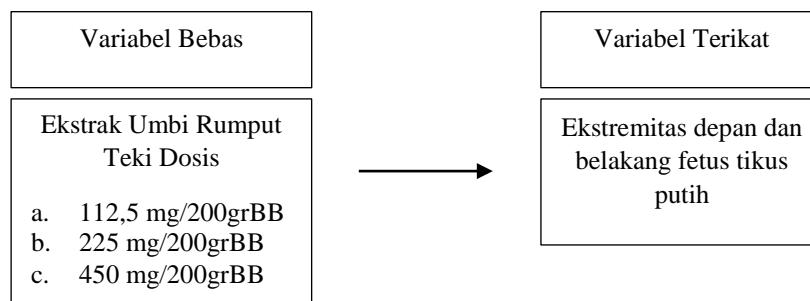
Bentuk kelainan berupa tubuh bongkok juga bisa disebabkan oleh kelainan bentuk vertebrae (tulang belakang) yang disebabkan oleh kematian beberapa sel tulang penyusun vertebrae, akibatnya kecepatan pertumbuhan tulang satu dengan yang lainnya tidak sama, sehingga tulang membengkok. Perkembangan tulang terdiri dari bertambahnya ukuran, kedewasaan dan umur. Perubahan dari perkembangan membranous dan kartilaginous tulang keras disebut pendewasaan tulang. Terdapat 5 periode pembentukan tulang yaitu: (i) periode embrionik: mandibula, maksila, humerus, radius, ulna, femur, dan fibia; (ii) periode fetal: scapula, illium, fibula; (iii) tulang muda: epiphisis pada anggota badan, karpal, tarsal, dan sesamoids; (iv) tulang remaja: scapula, tulang rusuk, tulang pinggul/pinggang; (v) tulang dewasa (Linton dan Okid, 2011)

2.3 Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori (Sudarsono, Pudjirianto, Gunawan *et al*, 1990; Lawau dan Oyededeji 2009; Altman dan Katz 2012; Lintal dan Okid 2011)

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep Malformasi Fetus Tikus Putih setelah Pemberian Ekstrak Umbi Rumput Teki

2.5 Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah:

Ha: Terdapat pengaruh pemberian ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L) terhadap ukuran ekstremitas depan dan belakang fetus tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley*.

Ho: Tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L) terhadap ukuran ekstremitas depan dan belakang fetus tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *true eksperimental* dengan metode *posttest only controlled group design*. Penelitian akan dilakukan dengan cara membandingkan hasil antara kelompok eksperimental dan kelompok kontrol, dimana kelompok-kelompok tersebut akan dianggap sama sebelum dilakukannya perlakuan. Subjek penelitian yang akan digunakan adalah 24 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) dewasa galur *Sprague dawley*, sehat, dimulai pada masa kehamilan hari ke 1, dengan umur 3 sampai 4 bulan dan berat badan 200-250 gram yang dikelompokkan ke dalam 4 kelompok.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di *Animal house* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Laboratorium Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, dan Laboratorium Kimia Organik Fakultas FMIPA Universitas Lampung. Hewan coba dipelihara *Animal house* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dari masa adaptasi, diberi perlakuan hingga terminasi. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Oktober – November 2018.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah tikus putih jantan galur *Sprague dawley* berumur 3-4 bulan dengan berat 200-250 gram yang didapat dari *Palembang Tikus Centre.*

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah fetus tikus putih galur *Sprague dawley* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel diambil menggunakan metode *simple random sampling*. Tikus putih akan diambil fetusnya setelah diberi perlakuan. Jumlah ulangan dalam perlakuan dihitung menggunakan rumus Frederer (1977) dengan perhitungan :

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

Keterangan :

n : Kelompok percobaan

t : Jumlah sampel untuk 1 kelompok percobaan

Penelitian ini akan menggunakan 4 kelompok percobaan. Dimana perhitungan besar sampel nya menggunakan rumus Frederer (1977) adalah :

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

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

$$(n-1)3 \geq 15$$

$$3n-3 \geq 15$$

$$3n \geq 15+3$$

$$3n \geq 18$$

$$n \geq 18/3$$

$$n \geq 6$$

$$\mathbf{n \geq 6}$$

Jumlah sampel yang akan digunakan dalam 1 kelompok adalah 6 ekor tikus putih jantan galur *Sprague dawley*. Sehingga, 6 ekor tikus dikalikan dengan 4 kelompok perlakuan, dan didapatkan 24 ekor tikus untuk diberi perlakuan. Adapun 4 kelompok perlakuan yaitu :

1. Kelompok 1 (K1) : Kelompok kontrol negatif, tikus putih diberi pangan standar, tanpa diberi perlakuan paparan ekstrak umbi teki.
2. Kelompok P1 : kelompok perlakuan 1, tikus putih diberikan pangan standar dan perlakuan paparan ekstrak umbi rumput teki dosis 112,5 mg/200 grBB dalam 2 ml aquades.
3. Kelompok P2 : kelompok perlakuan 2, tikus putih diberikan pangan standar dan perlakuan paparan ekstrak umbi rumput teki dosis 225 mg/200 grBB dalam 2 ml aquades
4. Kelompok P3 : kelompok perlakuan 3, tikus putih diberikan pangan standar dan perlakuan paparan ekstrak umbi rumput teki dosis 450 mg/200 grBB dalam 2 ml aquades

3.4 Kriteria Inklusi dan Ekslusi

1. Kriteria Inklusi:

- a. Tikus sehat (tidak tampak sakit, rambut rontok dan tidak nampak kusam, aktivitas aktif).
- b. Betina
- c. Memiliki berat badan 200-250 gram.
- d. Dalam masa kehamilan hari ke 1.
- e. Usia 2-3 bulan atau 10 – 12 minggu
- f. Tidak terdapat luka luar dan cacat.

2. Kriteria Ekslusi:

- a. Tikus mati saat penelitian berlangsung.
- b. Terdapat penurunan BB tikus >10% setelah masa adaptasi.
- c. Tikus sakit saat penelitian (Rambut rontok, Kulit kusam, Patah kaki).
- d. Tikus melahirkan sebelum hari ke-18.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat Penelitian

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah, kertas, label, seperangkat alat bedah (*minor set*), spuit, kertas millimeter blok, millimeter sekrup, jangka sorong, sonde, kamera dan botol 100 ml yang telah dilubangi disertai pipa alumunium sebagai tempat minum tikus serta kandang tikus yang terbuat dari kawat dan papan sebanyak 20 unit, yang terbagi dalam 4 kelompok.

3.5.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan yaitu 24 ekor tikus putih betina hamil yang berumur 3-4 bulan dengan berat sekitar 200-300 gram, Eter, alkohol 96%, kapas, pelet sebagai makanan tikus, aquades, air dan ekstrak umbi rumput teki.

3.6 Variabel Penelitian

3.6.1 Variabel Bebas (*Independen Variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak umbi rumput teki yang diberikan dalam variasi dosis.

3.6.2 Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah ekstremitas depan dan ekstremitas belakang fetus tikus putih.

3.7 Definisi Operasional

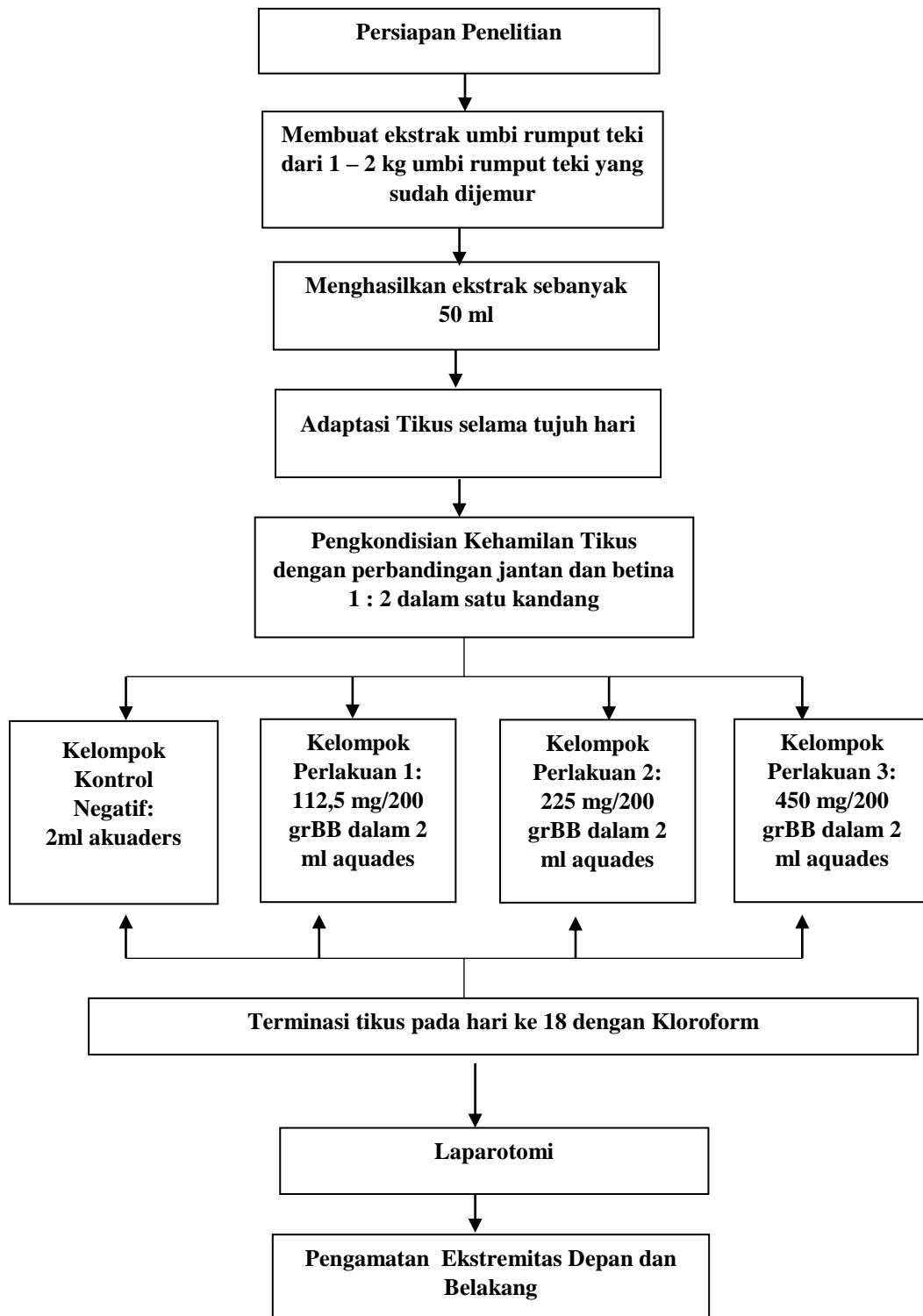
Tabel 2. Definisi oprasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Ekstrak Umbi	Merupakan ekstrak yang diambil dari umbi	Perhitungan	-memeriksa spuit	Dosis dalam	Numerik
Rumput Teki	Rumput teki yang kemudian dibagi menjadi beberapa dosis.	Manual, spuit 1 cc	-menghisap ekstrak ke dalam spuit -membuang sisa udara yg tersisa -memastikan dosis benar	penelitian: 112,5mg/ 200grBB, 250mg/ 200grBB, 450mg /200grBB dalam 2 ml aquades (Sa'roni dan Wahjoedi, 2002).	

Tabel 2 lanjutan

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Ekstremitas Depan Fetus	Merupakan ekstramitas depan fetus pada saat di terminasi pada hari ke 18 kehamilan	Jangka Sorong, Mikromet er Skrup,	-kalibrasi alat -menjepit bagian yang akan diukur dengan penjepit luar -lihat hasil	mm	Numerik
Ekstremitas Belakang Fetus	Merupakan ekstramitas belakang fetus pada saat di terminasi pada hari ke 18 kehamilan	Jangka Sorong, Mikromet er Skrup,	-kalibrasi alat -menjepit bagian yang akan diukur dengan penjepit luar -lihat hasil	mm	Numerik

3.8 Diagram Alur Penelitian



Gambar 5. Diagram Alur Penelitian

3.9 Prosedur Penelitian

1. Adaptasi Tikus

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti menyiapkan kendang berukuran 30 x 45 x 20 cm untuk tempat tinggal tikus. Kemudian, pengkondisian tikus yang hamil sebanyak 24 ekor dikelompokkan menjadi 4 kelompok dan sebelum perlakuan, tikus diaklimatisasikan selama 7 hari dan diukur berat badannya. Selama masa adaptasi, tikus diberi makan pelet serta minuman air *ad libitum* secukupnya dan pisahkan 2 tikus jantan : 1 tikus betina yang dipisahkan dalam sehari semalam untuk membuat tikus hamil.

2. Pemberian Ekstrak Umbi Rumput Teki

Ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang rumput teki yang diperoleh dari sekitar Bandar Lampung. Tahap pembuatan ekstrak rimpang rumput teki ini yakni dengan pembersihan rimpang rumput teki sebanyak 1 sampai 2 kg yang akan dijemur hingga kering yang kemudian digiling hingga menjadi serbuk. Serbuk yang diperoleh sekitar 500 gram lalu serbuk tersebut dibuat ekstrak dengan pelarut ethanol 96% dengan cara soklet. Ekstrak dipekatkan menggunakan *rotatory evaporator* dengan suhu 35°C dengan kecepatan 60 rpm selama 1 jam (Busman, 2013).

3. Prosedur Perlakuan

- a. Dua puluh empat ekor tikus betina hamil dibagi dalam empat kelompok yaitu kelompok sebagai kontrol dan tiga kelompok perlakuan. Masing – masing kelompok terdiri atas enam ekor tikus. Pemberian ekstrak rimpang rumput teki pada penelitian ini dilakukan

dengan menggunakan sonde untuk mempermudah masuknya ekstrak ke dalam tubuh tikus melalui saluran pencernaan sehingga ekstrak dapat masuk ke dalam embrio melalui plasenta. Dosis ekstrak rumput teki yang digunakan adalah 112,5 mg/100 gramBB tikus secara oral dalam 1 ml aquades (Sa'roni dan Wahjoedi, 2002)

Untuk mendapatkan dosis yang sesuai pada tikus dengan berat 200 gram, dosis acuan dikonversikan menjadi:

$$112,5 \text{ mg/100 gramBB} \times 200 \text{ gram} = \mathbf{225 \text{ mg/200 gramBB}}$$

Melalui perhitungan di atas, maka kelompok perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kelompok kontrol, diperlakukan dengan diberi 2 ml aquades (A)
 2. Kelompok dosis 112,5 mg/200 grBB dalam 2 ml aquades (B)
 3. Kelompok dosis 250 mg/200 grBB dalam 2 ml aquades (C)
 4. Kelompok dosis 450 mg/200 grBB dalam 2 ml aquades (D)
- b. Pada hari ke- 18 kehamilan, semua tikus betina hamil dimasukkan ke dalam desikator untuk dianastesi menggunakan kloroform. Kemudian dilakukan laparotomi untuk mengeluarkan fetus dengan cara membedah pada bagian abdomen ke arah atas sampai terlihat uterus yang berisi fetus. Fetus kemudian dikeluarkan dengan menginsisi uterus dan plasenta untuk selanjutnya diamati. Fetus dari masing – masing tikus dikeringkan dengan tissue. Kemudian melakukan pengukuran ekstremitas depan dan belakang fetus tikus putih dengan

menggunakan kertas millimeter blok dan alat ukur berupa mikrometer sekrup untuk mempertajam ketelitian ukuran panjang.

3.10 Analis Statistika

Analisis untuk mengolah data akan menggunakan program SPSS komputer. Analisis statistika akan menggunakan analisa bivariat. Analisa bivariat adalah analisa yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dengan menggunakan uji statistika.

Analisis hasil penelitian apakah terdistribusi normal atau tidak menggunakan statistik uji normalitas *Shapiro-wilk* karena sampel berjumlah ≤ 50 . Apabila hasil uji normalitas terdistribusi normal dan variasi data homogen maka akan dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu *Uji One Way Anova* dan bila hasilnya bermakna $p < \alpha$ ($\alpha = 0,05$) akan dilanjutkan dengan *Uji Post-Hoc*.

3.11 Etika Penelitian

Ethical Clearance penelitian ini telah diajukan dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor 3531/UN26.18/PP05. 02.00/2018. Prinsip etika dalam menggunakan hewan coba untuk penelitian harus memenuhi prinsip 3R yaitu *replacement, reduction, refinement* dan prinsip 5F (*Freedom*)

BAB V **SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan

Melalui penelitian ini dapat disimpulkan yaitu terdapat perbedaan ukuran ekstremitas depan dan belakang fetus tikus putih betina (*Rattus novergicus*) galur *Sprague dawley* setelah pemberian ekstrak umbi rumput teki selama kehamilan.

5.2 Saran

Adapun saran yang peneliti sampaikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan *trigger* seperti asam folat sebagai pemicu pertumbuhan dan perkembangan fetus tikus putih (*Rattus novergicus*) galur *Sprague dawley* selama kehamilan.
2. Peneliti selanjutnya disarankan melakukan penilitian lebih lanjut tentang senyawa – senyawa pada ekstrak umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* .L) yang berpengaruh besar dalam pertumbuhan dan perkembangan fetus tikus putih (*Rattus novergicus*) galur *Sprague dawley*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama TY. 2014. Jamu dan Kesehatan. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Agusta A. 2000. Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia. Bandung: ITB Press.
- Al-Snafi AE. 2016. A review on *Cyperus rotundus* A potential medicinal plant, 6(2):2250–3013.
- Altman PL, Katz DD. 2012. Growth Including Reproduction and Morphological Development. Washington DC: Literary Licensing.
- 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:371–376.
- Collins-Burow BM, James W. Antoon, Daniel E. Frigo, Steven Elliott, Christopher B. Weldon, Stephen M. Boue, *et al*. 2012 .Antiestrogenic activity of flavonoid phytochemicals mediated via the c-Jun N-terminal protein kinase pathway. Cell-type specific regulation of estrogen receptor alpha. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 132(1–2):186–193.
- Cronquist A. 1981. An Intergrated System of Clasification of Flowering Plants. Columbia University Press. New York
- D'Archivio M, Santangelo C, Scazzocchio B, Varì R, Filesi C, Masella R, *et al*. 2008. Modulatory effects of polyphenols on apoptosis induction: Relevance for cancer prevention, *International Journal of Molecular Sciences*, 9(3):213–228.
- Ekambaram G., Kumar SKS. and Joseph LD. 2017 .Comparative study on the estimation of estrous cycle in mice by visual and vaginal lavage method, *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(1):AC05-AC07.
- Flavia AR, Ana PS. de Oliveira, Mariana S. de Camargo, Wagner V. Eliana AV. 2013. Evaluation of Estrogenic Potential of Flavonoids Using a Recombinant Yeast Strain and MCF7/BUS Cell Proliferation Assay.

Department of Biological Sciences. Faculty of Pharmaceutical Sciences.
Univ Estadual Paulista Araraquara.:Brazil

- Fernandez N, Henao-Mejia J, Monterrey P, Perez JZ. 2011 .Association between Maternal Prenatal Vitamin Use and Congenital Abnormalities of The Genitourinary Tract in A Developing Country.Journal of Pediatric Urology.
- Gulinello DM. 2004 .Behavioral Core Protocols and Training Rotarod:2–5.
- Gunawan D. 1998 .Tumbuhan Obat Indonesia, UGM Yogyakarta. Pusat Penelitian Obat. Tradisional.
- Iknes S, Sunny W, dan Sonny JRK. 2012. Peran Estrogen Pada Remodeling Tulang. Bagian Anatomi-Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi :Manado.
- Indriaty I., Bule P, Tallan MM. 2015 .Kajian beberapa tumbuhan obat yang digunakan dalam pengobatan malaria secara tradisional., Spirakel, 7(2):28–37.
- Jebasingh D. Jackson DD, Venkataraman S, Emerald BS. 2012 .Physiochemical and toxicological studies of the medicinal: Plant Cyperus rotundus L (Cyperaceae). International Journal of Applied Research in Natural Products, 5(4):1–8.
- Jing L, Xuxia W, Yingzi W, Chengyan L Dehua Z, Jun Z. 2018. Isoquercitrin, a flavonoid glucoside, exerts a positive effect on osteogenesis in vitro and in vivo. Journal of Chemico-Biological Interactions. Elsevier. 297: 85-94
- Julita SE. 2016. Struktur Tulang Belakang Fetus Mencit (Mus Musculus L.) Setelah Pemberian Ekstrak Rimpang Teki (Cyperus Rotundus L.) FMIPA Universitas Lampung.
- Kamala A, Sushil KM, Chitra G, HS Sindhura, dan Chandrakant S. Karigar. 2018. In vitro Antioxidant Potentials of Cyperus rotundus L. Rhizome Extracts and Their Phytochemical Analysis. Pharmacogn Mag. 14(54): 261–267.
- Krinke GJ. 2000 .The Handbook of Experimental Animals: The Laboratory Rat., London: Academic Press.
- Lawal OA. dan Oyedele AO. 2009 .Chemical composition of the essential oils of cyperus rotundus L. from South Africa, Molecules, 14(8):2909–2917.
- Lintal M, dan Okid PAS. 2011 Uji Teratogenik Ekstrak Pandanus conoideus Varietas Buah Kuning Terhadap Perkembangan Embrio Tikus Putih (Rattus norvegicus), biosains mipa UNS:9–10.
- Meadow SR, Newell SSR. 2001 .Lecture Notes on Paediatrics.Edisi ke-7. New Jersey. John Wiley & Sons

- Nandeesh B.N dan Usha Kini. 2012. Physiology of Bone Formation, Remodeling, and Metabolism. 29-53. Department of Pathology. St. John's Medical College and Hospital. Koramangala. Bangalore. Karnataka. India.
- Nemvara J. 2016. Antioxidative and anti-inflammatory effectiveness of flavonoids in retinoic acid induced osteoporosis in rat. [thesis]. Faculty of Science. Department of Biology.
- Nurcahyani N, Wirasti Y, Jamsari ,Tjong DH dan Kanedi M. 2017. Methanol Plant Extract Of Rumput Teki (*Cyperus Rotundus L.*) Causing Fetal Skeleton Retardment In Mice. European Journal of Biomedical and Pharmaceutical sciences.
- Oktora L. 2006. Pemanfaatan Obat Tradisional Dan Keamanannya, Majalah Ilmu Kefarmasian, III(1):1–7.
- Orsolic N, Kristijan S, Duje L, Edi R *et al.* 2013. Role of Flavonoids on Oxidative Stress and Mineral Contents in the Retinoic Acid-Induced Bone Loss Model of Rat. European Journal of Nutrition.
- Pirzada AM, Ali HH, Naeem M, Latif M, Bukhari AH, Tanveer A. 2015 .*Cyperus rotundus L.*: Traditional uses, phytochemistry, and pharmacological activities, Journal of Ethnopharmacology. Elsevier, 174:540–560.
- Roza, Faizatin N. 2016. Efek Teratogenik Ekstrak Rimpang Rumput Teki (*Cyperus Rotundus L.*) Terhadap Jumlah Fetus, Panjang Ekstremitas Depan Dan Belakang, Serta Malformasi Lainnya Pada Fetus Mencit (*Mus Musculus L.*) FMIPA Universitas Lampung.
- Sa'roni dan Bambang Wahjoedi. 2002. Pengaruh Infus Rimpang Cyperus Rotundus L (Teki) Terhadap Siklus Estrus Dan Bobot Uterus Pada Tikus Putih, 1(2):45–48.
- Sadler TW. 2012. Langman's medical embryology. Edisi ke-12. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Saraswathy A, Vidhya B. 2013. Phytochemical Investigation of the Tender Shoot of Bambusa bamboos (Linn.) Voss. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 1(5): 52–56.
- Simanjuntak LCH. 2013 .Histomorfologi tubulus seminiferus dan kelenjar prostat tikus (*Rattus norvegicus*) serta Kosentrasi Hormon Androgen Pasca Pemberian Ekstrak Purwoceng [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sudarsono A, Pudjiarinto D, Gunawan S, Wahyono IA, Donatus MD, and S Wibowo, dan N. 1996. Tumbuhan obat, Hasil Tradisional (PPOT), UGM. Yogyakarta.:44–52.
- Wong RWK dan Rabie ABM. 2008. Effect of Quercetin on Preosteoblasts and Bone Defects. The Open Orthopaedics Journal. University of Hong Kong,

27-32

Woude VW. 2006. Mechanism of toxic action of the flavonoid quercetin and its phase II metabolites [thesis]. Netherland: Wagener Universiteit

Yamaguchi M. 2013. The osteogenic effect of bioactive flavonoid p-hydroxycinnamic acid: development in osteoporosis treatment. OA Biotechnology 2(2):15

Zhou, Y., Wu, Y., Ma, W., Jiang, X., Takemra, A., Uemura, M., ... Xu, Y. 2017. The effect of quercetin delivery system on osteogenesis and angiogenesis under osteoporotic conditions. Journal of Materials Chemistry B, 5(3), 612–625.