

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL UMBI SARANG SEMUT
(*Hydnophytum formicarum* Jack) TERHADAP ENZIM ALT/AST DAN
GAMBARAN HISTOPATOLOGI ORGAN HATI PADA TIKUS**



Diajukan oleh :

**Patris Un
15092740 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2013**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL UMBI SARANG SEMUT
(*Hydnophytum formicarum* Jack) TERHADAP ENZIM ALT/AST DAN
GAMBARAN HISTOPATOLOGI ORGAN HATI PADA TIKUS**



**Oleh :
Patris Un
15092740 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2013**

PENGESAHAN SKRIPSI
berjudul

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL UMBI SARANG SEMUT
(*Hydnophytum formicarum* Jack) TERHADAP ENZIM ALT/AST DAN
GAMBARAN HISTOPATOLOGI ORGAN HATI PADA TIKUS**

Oleh :

Patris Un
15092740 A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada tanggal : 25 Juli 2013

Mengetahui,

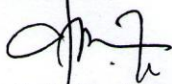
Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi



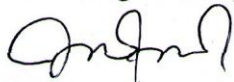
Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., Apt

Pembimbing



Opstaria Saptarini, M.Si., Apt

Pembimbing Pendamping



Lucia Vita I. Dewi, M.Sc., Apt

Penguji :

1. Dyah Susilowati, M.Si., Apt

2. Dra. Yul Mariyah, M.Si., Apt

3. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt

4. Opstaria Saptarini, M.Si., Apt

1.....

2.....

3.....

4.....

...

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku.

(Filipi 4 : 13)

Cobalah dulu, baru cerita. Pahamiilah dulu, baru menjawab.

Pikirlah dulu, baru berkata. Dengarlah dulu, baru beri penilaian. Bekerjalah dulu, baru berharap,

(Socrates)

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus
2. Bapa, Mama, Kaka Willy, Adik Maxi, Adik Ita, & seluruh keluarga tersayang
3. Sahabat dan teman seperjuangan
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Surakarta
4. Almamater, Bangsa, dan Negara.

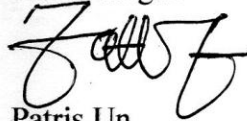
PERNYATAAN

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

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

Surakarta, 25 Juli 2013

Tanda tangan



Patris Un

KATA PENGANTAR

Syukur dan pujian penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan anugerah-Nya yang dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh derajat sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Skripsi ini berjudul **“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL UMBI SARANG SEMUT (*Hydnophytum formicarum* Jack) TERHADAP ENZIM ALT/AST DAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI ORGAN HATI PADA TIKUS”**. terselesaikannya skripsi ini atas dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Winarso Soejolegowo, SH.,M.Pd., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Ibu Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Ibu Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt, selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi.
4. Ibu Opstaria Saptarini, M.Si., Apt, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu Lucia Vita I.D, M.Sc., Apt, selaku pembimbing pendamping yang dengan tulus hati meluangkan waktu untuk membimbing penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dyah Susilowati, M.Si., Apt, selaku ketua penguji yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan bagi penulis dalam rangka menyempurnakan skripsi ini.
7. Ibu Dra. Yul Mariyah, M.Si., Apt selaku penguji kedua yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan bagi penulis dalam rangka menyempurnakan skripsi ini.
8. Segenap Dosen, asisten dosen dan staf karyawan Universitas Setia Budi, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat terutama dalam penyusunan skripsi ini.
9. Bapa dan Mama tercinta, Kaka Willy, Adik Maxi, dan Adik Ita tersayang, yang telah memberikan dukungan doa, moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Teman seperjuangan, Rino, Ady, Merry dan teman-teman yang memberikan bantuan berupa pikiran dan informasi yang penulis perlukan dalam penyusunan skripsi ini.
11. Penghuni kost Peter Pan, K' Rhio, Renya, Irvan, Efren, Igo, Radjes, Ade Vemmy Maan, Ade Novi, Charles, Wens, Joey, Arben, teman-teman FLOBAMORATA dan St. Priska serta semua teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu per satu, yang telah banyak mendukung saya hingga terselesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, meskipun penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikannya. Tidak ada manusia yang sempurna, maka untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap, semoga isi dari skripsi ini berguna bagi penulis maupun siapa saja yang membacanya. Tuhan Yesus memberkati.

Surakarta, 25 Juli 2013



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tanaman Sarang Semut.....	6
1. Sistematika Tanaman	6
2. Morfologi	6
3. Habitat	8
4. Kegunaan.....	8
5. Kandungan Kimia	9
5.1 Flavonoid	10
5.2 Tanin	10
5.3 Polifenol.....	10
5.4 Tokoferol.....	11
B. Metode Penyarian.....	11
1. Simplisia.....	11
2. Ekstraksi.....	12
3. Maserasi	12
4. Cairan Penyari.....	14
C. Toksisitas.....	14

1.	Uji Toksisitas Akut	16
2.	Uji Toksisitas Subkronis	17
3.	Uji Toksisitas Kronis	18
D.	Organ Hati	19
1.	Struktur Sel Hati.....	19
2.	Fungsi Sel Hati	20
2.1	Metabolisme Protein	21
2.2	Kerja Atas Lemak	22
2.3	Fungsi Glikogenik.....	22
2.4	Penyediaan Darah	23
2.5	Pembentukan Ureum.....	23
2.6	Sintesis Protein.....	24
E.	Enzim ALT/AST	25
F.	Histologi dan Histopatologi	28
1.	Histologi.....	28
2.	Histopatologi	29
3.	Pembuatan Preparat Histopatologi	30
4.	Tinjauan umum kerusakan jaringan/organ akibat bahan toksik	31
5.	Parameter Hepatotoksikan	33
5.1	Pemeriksaan enzim-enzim	33
5.2	Analisis histologi kerusakan hati	35
6.	Respon atas cedera sel.....	36
6.1	Penyebab fisik	36
6.2	Penyebab kimiawi dan biologis	36
6.3	Obat-obatan dan racun	36
6.4	Organisme infeksius.....	36
7.	Gambaran sel setelah cedera	37
7.1	Perubahan hidropik	37
7.2	Perubahan melemak	38
G.	Binatang Percobaan.....	38
1.	Sistematika binatang percobaan	38
2.	Karakteristik tikus	39
3.	Spesies dan jumlah hewan uji	39
4.	Dosis Uji	40
5.	Batas Uji.....	40
6.	Cara pemberian obat	40
7.	Pengambilan darah	41
8.	Mengorbankan hewan	41
9.	Pemberian tanda pada hewan	41
10.	Prosedur dan parameter pengamatan	41

H. Landasan Teori.....	43
I. Hipotesis.....	45
BAB III METODE PENELITIAN.....	46
A. Populasi dan Sampel	46
B. Variabel Penelitian	46
1. Identifikasi Variabel Utama	46
2. Klasifikasi Variabel Utama	46
3. Defenisi Operasional Variabel Utama	47
C. Bahan,alat, dan hewan percobaan	48
1. Bahan.....	48
2. Alat.....	48
3. Binatang Percobaan.....	48
D. Jalannya Penelitian	48
1. Determinasi Tanaman	48
2. Pengeringan Umbi Sarang Semut	49
3. Penetapan kadar air	49
4. Pembuatan ekstrak etanol 70% umbi sarang semut	49
5. Penetapan dosis	50
6. Pengujian ekstrak umbi sarang semut terhadap enzim <i>ALT/AST</i>	51
7. Pemeriksaan secara biokimia	53
8. Pembuatan preparat histologi	55
9. Analisa Data	58
BAB IV PEMBAHASAN.....	59
1. Hasil determinasi tanaman sarang semut	59
2. Deskripsi tanaman sarang semut	59
3. Pengumpulan bahan	59
4. Pngeringan umbi sarang semut	60
5. Penetapan susut kering	60
6. Pembuatan ekstrak etanol umbi sarang semut.....	61
7. Identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak sarang semut	62
8. Hasil uji bebas alkohol ekstrak etanol umbi sarang semut.....	63
9. Penetapan dosis	63
10. Pemeriksaan <i>ALT/AST</i>	63
10.1 Aktivitas <i>ALT</i>	64
10.2 Aktivitas <i>AST</i>	68
11. Histopatologi organ hati tikus	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	76

DAFTAR GAMBAR

1. Tanaman Sarang Semut.....	6
2. Anatomi hepar	20
3. Fungsi sel hati.....	21
4. Struktur sel yang normal	28
5. Histologi hepar	28
6. Perlemakan sel hati.....	38
7. Skema pembuatan ekstrak etanol umbi sarang semut.....	50
8. Skema pengujian ekstrak etanol umbi sarang semut	52
9. Cara pembuatan preparat histologi organ hati	56
10. Tahapan metode pewarnaan.....	57
11. Grafik perubahan kadar enzim <i>ALT</i> kelompok jantan	66
12. Grafik perubahan kadar enzim <i>ALT</i> kelompok betina	67
13. Grafik perubahan kadar enzim <i>AST</i> kelompok jantan	69
14. Grafik perubahan kadar enzim <i>AST</i> kelompok betina	70
15. Histopatologi organ hati tikus betina	72
16. Histopatologi organ hati tikus jantan	73

DAFTAR TABEL

1. Rendemen sarang semut kering	60
2. Hasil penetapan kadar air menggunakan alat <i>moisture balance</i>	61
3. Rendemen ekstrak etanolik sarng semut.....	61
4. Hasil uji organoleptik tanaman sarang semut	62
5. Hasil identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak sarang semut.....	62
6. Hasil uji bebas alkohol.....	63
7. Hasil analisa statistik rata-rata kadar <i>ALT</i> hewan uji jantan	64
8. Hasil analisa statistik rata-rata kadar <i>ALT</i> hewan uji betina	66
9. Hasil analisa statistik rata-rata kadar <i>AST</i> hewan uji jantan	68
10. Hasil analisa statistik rata-rata kadar <i>AST</i> hewan uji betina	69
11. Perbandingan % sel nekrosis dan sel normal tikus jantan	74
12. Perbandingan % sel nekrosis dan sel normal tikus betina	74

INTISARI

UN, PATRIS., 2013, PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL UMBI SARANG SEMUT (*Hydnophytum formicarum* Jack) TERHADAP ENZIM ALT/AST DAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI ORGAN HATI PADA TIKUS.

Tanaman sarang semut (*Hydnophytum formicarum*) merupakan tanaman obat yang sudah lama dikenal sebagai tanaman obat, yang mampu menyembuhkan banyak penyakit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh dari ekstrak etanol umbi sarang semut (*Hydnophytum formicarum*) terhadap organ hati tikus, dilihat dari peningkatan enzim ALT/AST dan gambaran histopatologi hatinya, serta pada dosis berapa umbi sarang semut tersebut memiliki pengaruh terhadap organ hati tikus.

Uji pengaruh ekstrak etanol umbi sarang semut dilakukan pada 40 ekor tikus putih jantan dan betina, dibagi menjadi 4 kelompok. Tiap kelompok terdiri dari 10 ekor tikus, 5 jantan dan 5 betina. Dosis I : 0,135 g/KgBB; Dosis II : 0,27 g/KgBB; Dosis III : 0,54 g/KgBB, dan kontrol aquadest, dilakukan dengan analisis biokimia yaitu mengukur aktivitas enzim *Alanin amino transferase* (ALT, *Aspartat amino transferase* (AST) dalam darah pada hari sebelum perlakuan (T0), hari ke-30 (T1), hari ke-60 (T2) dan hari ke-90 (T3). Kemudian tikus dikorbankan pada hari ke-90 untuk melihat adanya kelainan pada organ hati secara makroskopis dan mikroskopis (Histopatologi).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol umbi sarang semut selama 90 hari tidak mempengaruhi enzim ALT/AST pada tikus jantan dan betina. Sedangkan pada dosis tiga 0.54g/kgBB, ekstrak etanol umbi sarang semut menyebabkan efek toksik, pada tikus jantan dan betina yang diamati dari parameter histopatologi dimana banyak sel yang mengalami nekrosis.

Kata kunci : *Hydnophytum formicarum*, ALT/AST, histopatologi, tikus putih wistar

ABSTRACT

UN, PATRIS., 2013 THE EFFECT OF ETHANOL EXTRACT OF *Hydnophytum formicarum* Jack ON ALT / AST LEVEL AND HISTOPATHOLOGY EXAMINATION OF THE RAT LIVER.

Sarang semut (*Hydnophytum formicarum*) is medicinal plants has been used by the community for the treatment. The purpose of this research is to know the effect of ethanol extract of *Hydnophytum formicarum* Jack on ALT / AST level and histopathology examination of the rat liver, and what the dose of sarang semut give effect to the rat liver.

The effect of ethanol extract test performed at 40 male and female white rat, which divided into 4 group. Each group consisted of 10 rats, 5 males and 5 females. i.e 0,135 g/KgBW dose, 0,27 g/KgBW dose, 0,54 g/KgBW dose, and distilled water control. Performed by biochemical analysis that measures the activity of Alanine amino transferase (ALT), aspartate amino transferase (AST) enzymes in blood on the day before treatment (T0), 30th days (T1), 60th days (T2) and 90th days (T3). Then rats were sacrificed on 90th days to saw the presence of abnormalities in liver macroscopically and microscopically (Histopathology).

The result showed that the ethanol extract of *Hydnophytum formicarum* during the 90th treatment days did not effect the enzyme ALT/AST in male and female rats. But at a 0,54 g/KgBW dose has toxic effect, in male and female rats were observed on histopatologic paraneters which many cells undergoing necrosis.

Keyword : *Hydnophytum formicarum*, ALT / AST, histopathology, white rat wistar

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masyarakat Indonesia telah lama mengenal dan memakai tanaman berkhasiat obat sebagai salah satu upaya dalam penanggulangan masalah kesehatan yang dihadapi, sebelum pelayanan kesehatan formal dengan obat-obat modern menyentuh masyarakat (Wijakusuma 2000). Pengetahuan mengenai tanaman berkhasiat obat berdasarkan pengalaman dan keterampilan yang diwariskan secara turun-temurun oleh generasi sebelumnya. Obat tradisional Indonesia sering digunakan untuk memelihara kesehatan, meningkatkan daya tahan tubuh dan mempertahankan stamina (Soedibyo 1998).

Manfaat tanaman obat untuk mengatasi penyakit kanker merupakan terobosan konkret, mengingat saat ini pengobatan kanker sangatlah mahal di Indonesia. Penyakit kanker menempati urutan kelima seiring dengan penggunaan kemoterapi untuk mengatasi penyakit kanker. Pengobatan menggunakan produk herbal menjadi alternatif pilihan bagi masyarakat (Mutia 2010).

Salah satu tanaman yang banyak dikenal dan mulai digunakan secara luas oleh masyarakat Indonesia adalah sarang semut (*Hydnophytum formicarum*) tanaman ini merupakan tanaman obat yang sudah dikenal dan saat ini semakin diminati masyarakat. Menurut Hendro Saputro, umbi sarang semut berkhasiat untuk menyembuhkan sakit tulang belakang, wasir, TBC paru-paru, kanker otak, kanker rahim, prostat, mempercepat pemulihan ibu melahirkan, memperbanyak ASI (Nirmala 2008). Zat utama yang berkhasiat dalam sarang semut adalah

senyawa flavonoid, tanin, dan polifenol. Flavonoid yang terkandung dalam sarang semut, sangat baik sebagai antioksidan. Flavonoid juga mampu melindungi struktur sel dan sebagai antiinflamasi. Selain itu flavonoid berfungsi juga sebagai antibiotik yang baik untuk mempertahankan system kekebalan tubuh. Polifenol berperan melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas, dengan cara mengikat radikal bebas, sehingga mencegah proses inflamasi dan peradangan pada sel tubuh. Polifenol juga dapat mengurangi efek peradangan yang akan menghambat proses penuaan dini (Muhammad 2011)

Keamanan penggunaan umbi sarang semut sebagai pengobatan belum banyak diteliti, sehingga perlu dilakukan uji toksisitas. Uji toksisitas dibedakan menjadi uji toksisitas akut, subkronis, dan kronis. Tujuan uji toksisitas adalah untuk mengetahui spektrum efek toksik serta hubungan dosis dan toksisitas pada pemberian berulang dalam jangka waktu tertentu.

Penelitian terdahulu oleh Jeli (2011) tentang pemberian infusa sarang semut (*Hydnophytum formicarum*) terhadap gambaran histologi pankreas pada tikus diabetes terinduksi aloksan, dengan berbagai kelompok dosis yaitu 1,26 g/kgBB, 2,52 g/kgBB, 5,04 g/kgBB selama satu bulan dan hasil pemeriksaannya menunjukkan ketiga kelompok dosis tersebut, memberikan hasil berbeda nyata dengan kontrol negatif , artinya ketiga kelompok perlakuan dapat meningkatkan ukuran pulau Langerhans, yang berarti ketiga perlakuan tersebut dapat membantu proses perbaikan organ pankreas yang mengalami kerusakan karena induksi aloksan.

Penelitian lainnya oleh Irwansyah (2012) tentang efektifitas ekstrak etanol batang sarang semut (*Hydnophytum formicarum* Jack) terhadap kadar glukosa darah tikus diabetes terinduksi aloxan dengan kelompok dosis 0,135 gram/kgBB, 0,27 gram/kgBB, dan 0,54 gram/kgBB dan kontrol positifnya menggunakan glibenklamid. Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus yang terinduksi aloxan selama 16 hari. Hasilnya, pemberian ekstrak etanol pada kelompok uji ke-3 (0,135 gram/kgBB) mengalami penurunan kadar gula darah yang paling signifikan, bahkan melebihi glibenklamid.

Dari efek farmakologi tersebut, perlu dilakukan penelitian terhadap toksisitas subkronis ekstrak etanol umbi sarang semut (*Hydnophytum formicarum*) dan mempelajari pengaruhnya terhadap perubahan biokimia yaitu kenaikan kadar enzim ALT/AST dan histopatologi organ hati tikus sehingga memberikan dasar ilmiah dalam penggunaan sarang semut sebagai terapi alternatif pengobatan.

Kerusakan hepar selalu ditandai dengan perubahan biokimia. Oleh karena itu pemeriksaan laboratorium diperlukan untuk membantu diagnosa penyakit hati dan tingkat keparahannya. Enzim-enzim transaminase adalah enzim yang paling banyak digunakan untuk menunjukkan intensitas kerusakannya (Zimmerman 1978). Hati penting untuk hidup dan karena letaknya diantara vena dalam saluran pencernaan, hati mudah rusak oleh bahan-bahan toksik yang diserap karena hati tidak hanya menerima darah dari arteri tetapi juga menerima darah dari saluran cerna melalui vena porta yang membawa berbagai bahan toksik ke dalam hati (Corwin 2009).

Histopatologi sangat penting dalam kaitan dengan diagnosis penyakit karena salah satu pertimbangan dalam penegakan diagnosis adalah melalui hasil pengamatan terhadap jaringan yang diduga terganggu dengan melihat adanya perubahan organ pada tingkat seluler. Histopatologi dapat dilakukan dengan mengambil sampel jaringan atau dengan mengamati jaringan setelah kematian terjadi. Timbulnya kekacauan struktural seringkali merupakan wujud akhir dari perubahan fungsional dan atau biokimia dan akhirnya menyebabkan kematian (Hodgson 2001).

Toksisitas sub kronik muncul setelah berkali-kali terpapar toksikan dalam jangka waktu yang pendek atau hanya satu kali terpapar tetapi korban tidak mati dan gejala akut sudah terlampaui. Biasanya digunakan patokan lama keterpaparan sebesar 10% dari masa hidup relatif korban. Uji toksisitas sub kronis ini cenderung digunakan untuk menentukan tingkat keamanan suatu senyawa. Percobaan pada sub kronik ini memerlukan waktu pemaparan terhadap hewan uji antara 1-3 bulan (Loomis 1978). Penelitian tentang uji toksisitas akut umbi sarang semut, sebelumnya telah dilakukan oleh Arief Soeksmanto, yaitu uji toksisitas akut ekstrak air tanaman sarang semut (*myrmecodia pendans*) terhadap histologi organ hati mencit. Dengan kelompok dosis 37,5 mg/kgBB; 375 mg/kgBB dan 3750 mg/kgBB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis 375 mg/kgBB menyebabkan hati degenerasi pada hari-5 dan normal pada hari-19. Sedangkan dosis 3750 mg/kgBB menyebabkan nekrosis sel sampai dengan hari ke-12, degenerasi masih terlihat pada hari-26.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang di atas, perumusan masalah dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut. Pertama, apakah ekstrak etanol umbi sarang semut memiliki efek toksik terhadap organ hati tikus, dilihat dari peningkatan enzim ALT/AST dan gambaran histopatologi hatinya ?

Kedua, berapakah dosis ekstrak etanol umbi sarang semut yang memiliki efek toksik terhadap organ hati tikus, dilihat dari peningkatan enzim ALT/AST dan gambaran histopatologi hatinya ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya efek toksik ekstrak etanol umbi sarang semut terhadap organ hati tikus, dilihat dari peningkatan ALT/AST dan gambaran histopatologi hatinya, dan untuk mengetahui dosis ekstrak etanol umbi sarang semut yang memiliki efek toksik terhadap organ hati tikus dilihat dari peningkatan enzim ALT/AST dan gambaran histopatologi hatinya.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang potensi ketoksikan subkronik dalam menentukan tingkat keamanan ekstrak etanol umbi sarang semut agar secara medik dapat dipertanggung jawabkan penggunaannya dan sebagai data masukan bagi upaya penggunaan tanaman sarang semut di masyarakat.