

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG DAYAK
(*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR
TERHADAP KADAR SGOT DAN SGPT PADA TIKUS
YANG DIINDUKSI PARASETAMOL**



Oleh:

**Putri Rinda Pratiwi
20144113A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG DAYAK
(*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR
TERHADAP KADAR SGOT DAN SGPT PADA TIKUS
YANG DIINDUKSI PARASETAMOL**

SKRIPSI

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

Oleh:

Putri Rinda Pratiwi

20144113A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul:

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG DAYAK
(*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR
TERHADAP KADAR SGOT DAN SGPT PADA TIKUS
YANG DIINDUKSI PARASETAMOL**

Oleh :

Putri Rinda Pratiwi
20144113A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal: 19 April 2018

Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan

Prof. DR. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing,

Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc., Apt

Pembimbing Pendamping

Yane Dila Keswara, M.Sc., Apt

Penguji :

1. Dr. Gunawan Pamudji W, M.Si., Apt
2. Dr. Titik Sunarni, M.Si., Apt
3. Reslely Harjanti., M.Sc., Apt
4. Fransiska Leviana, M.Sc., Apt

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Aku tidak akan membebani seseorang melainkan sesuatu kesanggupannya”

(Qs. Al-Baqarah 2:286)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Qs. Al-Insyirah : 5)

Kupersembahkan karya ini kepada:

- *AllaH SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya hingga dapat tercapai semua keinginanku.*
- *Orangtua ku tersayang (Ridwan dan Eni Rohaida) yang telah memberikan kasih sayangnya setulus hati, mendo'akan, dan memberi dukungan baik moril dan materil hingga saat ini, adik-adik ku tersayang (Rayhan dan Bhatari) yang selalu memberiku semangat, serta seluruh keluarga besarku yang selalu memberiku motivasi.*
- *Teman 1 tim penelitianku Trimida dan Rahmat Rudianto terimakasih karena selalu berbagi pengetahuan dan dukungan selama proses skripsi ini berjalan.*
- *Sahabat-sahabatku satu rantauan, kost D'jasmine, Grup Para Bidadari Surga, 11 Reason Why, FKK 2, teori 2, angkatan 2014 di Universitas Setia Budi terimakasih atas dukungan dan semangatnya selama ini.*
- *Agama, Bangsa, Negara, dan Almamaterku Universitas Setia Budi Surakarta.*

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, April 2018



Putri Rinda Pratiwi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi di Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis mengambil judul penelitian **“UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR TERHADAP KADAR SGOT DAN SGPT PADA TIKUS YANG DIINDUKSI PARASETAMOL”** semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan terhadap kemajuan Pendidikan khususnya di bidang Farmasi.

Dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. DR. R.A Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt. Selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Fransiska Leviana, M.Sc., Apt selaku Pembimbing Utama yang telah berkenan meluangkan waktunya guna membimbing, memberi masukan, motivasi dan nasehat kepada penulis hingga skripsi ini selesai.
4. Yane Dila Keswara, M.Sc., Apt selaku Pembimbing Pendamping yang telah bersedia mendampingi, membimbing, memberikan semangat, dan bertukar pikir sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Dosen penguji yang telah memberikan masukan, dan saran hingga dapat menutupi kekurangan pada skripsi ini.
6. Segenap Dosen, Staf Laboratorium, Staf Perpustakaan, dan seluruh Karyawan Universitas Setia Budi yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan fasilitas kepada penulis sehingga membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Kepada Orangtua ku, adik-adik ku serta seluruh keluarga besarku yang telah memberikan pengorbanan, kasih sayang, perhatian, nasehat, dukungan dan semangat yang tidak henti-hentinya kepada penulis.
8. Kepada Sahabatku (Mida, DM, Anti, Fitri, Vita, Paung, Bella, Hefli, Afif, Sukron, Wawan), teman seperantauanku, teori 2, FKK 2 dan angkatan 2014 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, serta semua pihak yang telah membantu kelancaran skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan khususnya pada bidang Kefarmasian.

Surakarta, April 2018

Putri Rinda Pratiwi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Bawang Dayak (<i>Eleutherine palifolia</i> (L.) Merr).....	5
1. Klasifikasi tanaman	5
2. Nama tanaman	5
3. Morfologi tanaman	5
4. Khasiat.....	6
5. Kandungan kimia tanaman	6
5.1. Alkaloid.....	6
5.2. Flavonoid.	7
5.3. Triterpenoid.....	7
B. Simplisia.....	8
1. Definisi simplisia.....	8
2. Perajangan simplisia.....	8
3. Pengeringan simplisia.....	8
C. Ekstraksi	9

1.	Definisi ekstraksi.....	9
2.	Metode ekstraksi.....	9
2.1.	Metode maserasi.....	9
2.2.	Metode perkolasi.....	10
2.3.	Metode soxhletasi.....	10
3.	Pelarut.....	10
D.	Hati.....	11
1.	Definisi hati.....	11
2.	Kerusakan hati.....	12
3.	Parameter kerusakan hati.....	12
3.1.	Enzim SGOT.....	13
3.2.	Enzim SGPT.....	13
3.3.	Histopatologi.....	13
4.	Parasetamol sebagai hepatotoksik.....	14
E.	Hepatoprotektor.....	15
1.	Hepatoprotektor.....	15
2.	Curcuma®.....	16
F.	Hewan Uji.....	17
1.	Sistematika hewan uji.....	17
2.	Karakteristik tikus putih.....	18
3.	Jenis kelamin.....	18
4.	Pengambilan dan pemegangan.....	18
5.	Perlakuan hewan uji.....	18
6.	Pengambilan darah hewan uji.....	19
G.	Landasan Teori.....	19
H.	Hipotesis.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		22
A.	Populasi dan sampel.....	22
B.	Variabel Penelitian.....	22
1.	Identifikasi variabel utama.....	22
2.	Klasifikasi variabel utama.....	22
3.	Definisi operasional variabel utama.....	23
C.	Alat dan Bahan.....	23
1.	Bahan.....	23
2.	Alat.....	24
D.	Jalannya Penelitian.....	24
1.	Determinasi tanaman.....	24
2.	Pengambilan bahan.....	24
3.	Pembuatan serbuk bawang dayak.....	25
4.	Penetapan susut pengeringan.....	25
6.	Pembuatan ekstrak etanol umbi bawang dayak.....	26
7.	Uji bebas alkohol ekstrak umbi bawang dayak.....	26
8.	Identifikasi senyawa kimia berdasarkan reaksi warna.....	27
11.1	Flavonoid.....	27
11.2	Tanin.....	27

11.3	Alkaloid.....	27
9.	Penentuan dosis	27
12.1	Dosis Curcuma [®]	27
12.2	Dosis parasetamol.....	27
12.3	Dosis ekstrak etanol umbi bawang dayak.....	28
10.	Pembuatan larutan uji.....	28
13.1	Larutan suspensi Na CMC 0,5%.....	28
13.2	Larutan Curcuma [®]	28
13.3	Larutan parasetamol.....	28
13.4	Pembuatan sediaan uji.....	28
11.	Pengelompokan dan perlakuan hewan uji.....	28
12.	Pengambilan darah dan pengumpulan serum.....	29
13.	Penetapan enzim SGOT dan SGPT.....	29
14.	Perlakuan hewan uji pasca bedah.....	29
15.	Pembuatan preparat dan pemeriksaan histopatologi.....	30
E.	Analisis Data	31
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
A.	Hasil Penelitian.....	34
1.	Determinasi dan deskripsi bawang dayak	34
2.	Hasil pengeringan umbi bawang dayak.....	34
3.	Hasil penetapan karakteristik simplisia umbi bawang dayak	35
4.	Hasil pembuatan ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak	35
5.	Hasil penetapan susut pengeringan serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak.....	36
6.	Hasil uji bebas alkohol ekstrak etanol umbi bawang dayak	36
7.	Hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak etanol umbi bawang dayak	37
8.	Data hasil penetapan kadar SGOT dan SGPT.....	37
9.	Hasil histopatologi organ hati.....	44
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	48
A.	Kesimpulan.....	48
B.	Saran.....	48
	DAFTAR PUSTAKA	49
	LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Umbi bawang dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i> (L.) Merr.	6
Gambar 2	Struktur parasetamol.	15
Gambar 3	Skema prosedur penelitian.	32
Gambar 4	Pembuatan preparat histopatologi hati.	33
Gambar 5.	Grafik hubungan antara kadar SGOT dengan kelompok uji.	38
Gambar 6.	Grafik rata-rata selisih kadar SGOT.....	39
Gambar 7.	Grafik hubungan antara kadar SGPT dengan kelompok uji.	41
Gambar 8.	Grafik rata-rata selisih kadar SGPT.	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil rendemen pengeringan serbuk umbi bawang dayak	34
Tabel 2. Hasil penetapan karakteristik simplisia umbi bawang dayak	35
Tabel 3. Hasil pembuatan ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak	35
Tabel 4. Hasil susut pengeringan serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak.....	36
Tabel 5. Hasil uji bebas alkohol ekstrak etanol umbi bawang dayak	36
Tabel 6. Hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak etanol umbi bawang dayak.....	37
Tabel 7. Hasil penetapan kadar SGOT yang diberikan ekstrak etanol umbi bawang dayak pada tikus jantan secara per oral.....	38
Tabel 8. Hasil penetapan kadar SGPT yang diberikan ekstrak etanol umbi bawang dayak pada tikus jantan secara per oral.....	40
Tabel 9. Hasil rata-rata inti rusak, inti normal, dan persentase nekrosis sel hati pada masing-masing kelompok uji ekstrak etanol umbi bawang dayak yang diinduksi parasetamol	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Hasil determinasi umbi bawang dayak.....	55
Lampiran 2.	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	56
Lampiran 3.	Surat keterangan pembelian hewan uji.....	57
Lampiran 4.	Surat ethical clearance	58
Lampiran 5.	Foto tanaman umbi bawang dayak	59
Lampiran 6.	Foto serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak.....	60
Lampiran 7.	Foto obat parasetamol, Curcuma [®] , dan CMC	61
Lampiran 8.	Foto reagen SGOT dan SGPT	62
Lampiran 9.	Foto identifikasi senyawa kimia ekstrak etanol umbi bawang dayak.....	63
Lampiran 10.	Foto uji kadar.....	64
Lampiran 11.	Foto alat	65
Lampiran 12.	Foto perlakuan hewan uji	67
Lampiran 13.	Foto histologi organ hati tikus	68
Lampiran 14.	Hasil perhitungan % rendemen serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak	70
Lampiran 15.	Hasil penetapan karakteristik simplisia umbi bawang dayak.....	71
Lampiran 17.	Hasil susut pengeringan serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak.....	73
Lampiran 18.	Perhitungan dosis sediaan uji	74
Lampiran 19.	Hasil data penetapan kadar SGOT	76
Lampiran 20.	Hasil data penetapan kadar SGPT	77
Lampiran 21.	Penetapan data outlier dengan <i>Dixon Test</i>	78
Lampiran 22.	Hasil pemeriksaan histologi	80
Lampiran 23.	Perhitungan % nekrosis sel hati.....	81
Lampiran 24.	Hasil Uji Statistik	82

INTISARI

PRATIWI, PR. 2018. UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR TERHADAP KADAR SGOT DAN SGPT PADA TIKUS YANG DIINDUKSI PARASETAMOL, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Tanaman bawang dayak merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak khasiat karena mengandung antioksidan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek yang diberikan oleh ekstrak umbi bawang dayak dalam menghambat peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada tikus yang diinduksi parasetamol, dan untuk mengetahui dosis yang paling efektif sebagai hepatoprotektor.

Penelitian ini menggunakan 30 ekor tikus dibagi dalam 6 kelompok, masing-masing kelompok berisi 5 ekor tikus. Kelompok kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif, kelompok ekstrak 40,5 mg/kgBB, ekstrak 81 mg/kgBB, ekstrak 162 mg/kgBB diberikan perlakuan selama 13 hari. Hari ke-14 diberikan parasetamol, kecuali pada kontrol normal. Hari ke-0 dan hari ke-15 ditetapkan kadar SGOT dan SGPT serta diambil organ hatinya untuk dibuat preparat histologi. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA untuk mengetahui dosis yang paling efektif sebagai hepatoprotektor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol umbi bawang dayak yang efektif dalam menghambat peningkatan kadar SGOT dan SGPT dan yang mampu menghambat nekrosis sel hati tikus yang diinduksi parasetamol adalah dosis 81 mg/kgBB.

Kata kunci: SGOT, SGPT, parasetamol, umbi bawang dayak, hepatoprotektor.

ABSTRACT

PRATIWI, PR. 2018. TEST OF EFFECTIVENESS OF BAWANG DAYAK BULBS (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) ETHANOL EXTRACT AS HEPATOPROTECTOR ON SGOT AND SGPT LEVELS IN PARACETAMOL INDUCED RATS, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Bawang dayak plant are one of the plants that have many benefits because they contain antioxidant compounds. This study aims to determine the effects of bawang dayak bulbs ekstrak inhibiting elevated levels of SGOT and SGPT in parasetamol induced rats, and to determine the most effective dose as a heparotector.

This study used 30 rats divided into 6 groups, each group containing 5 rats. Normal control group, negative control, positive control, group extract 40,5 mg/kgBB, extract 81 mg/kgBB, extract 162 mg/kgBB given treatment for 13 days. Day 14 has gived paracetamol except in normal control. Day-0 and day-15 was determined levels of SGOT and SGPT and taken the liver organ to prepare histology preparations. The data obtained were analyzed by using ANOVA test to determine the dose that gives effect as hepatoprotector.

The results showed that the ethanol extract of bawang dayak bulbs which was effective in inhibiting the increase of SGOT and SGPT levels and which is able to inhibit liver cell necrosis of mice in induction of parasetamol is dose 81 mg/kgBB

Key words: SGOT, SGPT, paracetamol, bawang dayak bulbs, hepatoprotector.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Hepar adalah parenkim tubuh yang paling besar, sangat berpengaruh dan berperan penting untuk mempertahankan fungsi hidup dan berperan sebagai metabolisme pada tubuh (Tellinge 2003). Kapasitas cadangannya sangat besar, hanya dengan 10–20 % jaringan hati yang masih berfungsi sudah dapat mempertahankan kualitas hidup manusia. Kemampuan hati untuk mengganti jaringan yang mati dengan yang baru (regenerasi) pun cukup besar (Dalimartha 2005). Umumnya enzim hati yang dijadikan sebagai indikasi cedera hati yaitu *serum glutathion oxaloacetic transaminase* (SGOT) dan *serum glutamic piruvat transaminase* (SGPT).

Fungsi hati yang paling penting adalah melindungi tubuh dari penumpukan zat berbahaya dan beracun yang masuk dari luar tubuh (*xenobiotic substances*), yang dapat disebabkan oleh radikal bebas. Radikal bebas merupakan suatu molekul yang memiliki elektron-elektron yang tidak berpasangan (*impaired*), sehingga radikal bebas sangat reaktif terhadap sel-sel tubuh dengan cara mengikat elektron molekul pada sel dan dapat menyebabkan oksidasi yang berlebihan (Umayah & Amrun 2007). Tubuh manusia secara normal memiliki sistem pelindung tubuh berupa antioksidan yang berfungsi dalam mengendalikan radikal bebas (Tjay & Rahardja 2002). Pembentukan radikal bebas berlebihan akan mengakibatkan stress oksidatif, yang dapat mengakibatkan gangguan pada hati. Kelebihan radikal bebas dapat disebabkan dari dua faktor, yaitu faktor dari dalam (*internal*) dan faktor dari luar (*eksternal*). Faktor dari dalam dapat timbul dari tubuh manusia yang disebabkan karena stress dan penyakit yang diderita seperti diabetes mellitus dan hiperkolesterolemia (Wresdiyati *et al* 2007), sedangkan faktor dari luar dapat disebabkan karena obat-obatan yang dapat menyebabkan hepatotoksik, salah satunya yaitu parasetamol (Umayah & Amrun 2007). Stress oksidatif yang berlebihan dalam tubuh perlu tambahan antioksidan dari luar.

Hepatoprotektif (pelindung hati) merupakan senyawa obat yang memiliki efek terapeutik, untuk memulihkan, memelihara, dan mengobati kerusakan dari fungsi hati. Penyakit-penyakit kerusakan fungsi antara lain hepatitis, kanker, hati berlemak, insufisiensi hati, sirosis hati, sakit pada ulu hati, batu empedu, radang kandung empedu, jumlah getah empedu yang sedikit, penyakit kuning dan lain sebagainya. Hingga saat ini belum ada obat yang disetujui sebagai hepatoprotektor, tetapi sudah banyak tanaman obat yang sekarang dipasarkan menjadi jamu atau campuran jamu yang dipasarkan di Indonesia telah disetujui sebagai pilihan untuk menyembuhkan penyakit baik akut maupun kronik (Anonimus 2000). Beberapa tanaman obat yang telah diteliti dan diakui sebagai hepatoprotektor yaitu tanaman kunyit, sambiloto, dan temulawak. Ketiga tanaman tersebut mengandung antioksidan yang sangat tinggi, di mana antioksidan sangat diperlukan untuk menangkal radikal bebas yang merupakan salah satu penyebab kerusakan hati (Tjay dan Raharja 2002). Masih banyak tanaman lain yang sudah diketahui mengandung antioksidan, tetapi efek hepatoprotektornya belum diuji secara ilmiah, salah satunya yaitu tanaman bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) yang memiliki aktivitas antioksidan mencapai IC_{50} 73,76 ppm terhadap DPPH (Hidayah *et al* 2015).

Bawang dayak atau disebut juga bawang tiwai (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) berasal dari Amerika Tropik dan kini banyak dikembangkan di Indonesia (Saptowalyono 2008). Umumnya tanaman bawang dayak sering digunakan sebagai obat atau ramuan tradisional oleh masyarakat pedalaman. Secara empiris tanaman bawang dayak diketahui dapat menyembuhkan penyakit kanker usus, kanker payudara, diabetes melitus, hipertensi, menurunkan kolesterol, obat bisul, stroke dan sakit perut sesudah melahirkan. Bawang dayak yang kini banyak di jumpai di hutan Kalimantan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, fenolik, tanin, saponin, triterpenoid, steroid, dan kuinon. Komponen yang terdapat dalam bawang dayak mengandung antioksidan berupa flavonoid (Firdaus 2006). Lafuente *et al* (2009) menjelaskan flavonoid yang masuk ke dalam tubuh akan memiliki kemampuan untuk memodulasi inflamasi sel, memodulasi enzim, memodulasi gen, sebagai antioksidan untuk menangkap radikal bebas,

menghambat produksi ROS (*Reactive Oxygen Species*) dan menghambat enzim pro-oksidan. Pembuktian yang ada di masyarakat lokal mengenai tanaman bawang dayak bahwa tanaman ini merupakan tanaman obat multifungsi yang sangat bermanfaat sehingga penelitian dan pengembangan lebih lanjut sangat diperlukan untuk kepentingan masyarakat (Galingging 2007).

Umbi bawang dayak telah terbukti memiliki efek hepatoprotektor pada kerusakan hati dengan cara menghambat peningkatan kadar AST dan ALT pada dosis 40,5 mg/kg BB, 81 mg/kg BB, 121,5 mg/kg BB yang diinduksi oleh isoniazid dan rifampisin (Wulandari 2016). Isoniazid dimetabolisme melalui asetilasi menjadi asetilisoniazid, kemudian dihidrolisis menjadi asetilhidrazin. Mekanisme lebih lanjut dari asetilhidrazin oleh sistem oksidase fungsi campuran membebaskan metabolit reaktif yang berikatan secara kovalen dengan makromolekul hepatik, sehingga menyebabkan nekrosis hepatik. Isoniazid dan rifampisin jika dikombinasi dapat menyebabkan efek hepatotoksik yang lebih berat. Hal ini disebabkan karena rifampisin mempunyai efek perangsang enzim *mikrosom oksidase*, sehingga bila digabung dengan isoniazid dapat menyebabkan sifat hepatotoksisitas isoniazid akan bertambah berat (Sulaiman *et al* 1997).

Penginduksi lain yang dapat menyebabkan hepatotoksisitas yang belum pernah diteliti pada umbi bawang dayak yaitu parasetamol. Jika parasetamol digunakan dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, diantaranya adalah hepatotoksisitas yang merusak sel-sel hati (Sheen *et al* 2002). Kerusakan sel hepar akibat penggunaan dosis yang berlebihan, hasil metabolisme parasetamol yang berupa *N-asetil-p-benzokuinon* (NAPQI) tidak dapat dinetralisir semuanya oleh glutathion hepar. NAPQI bersifat toksik dan dapat menyebabkan terjadinya reaksi rantai radikal bebas (Correia & Castagnoli 1989). Akibatnya NAPQI akan membentuk ikatan kovalen dengan protein sel hati secara *irreversible* sehingga akan menyebabkan terjadinya kematian sel atau nekrosis hati (Mycek *et al* 1997).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka dilakukan penelitian untuk menguji efek ekstrak umbi bawang dayak sebagai hepatoprotektor terhadap kadar SGOT dan SGPT pada tikus yang diinduksi

parasetamol. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tanaman bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) ini dapat melindungi hati tikus putih dari kerusakan akibat parasetamol, dan mendapatkan data tentang dosis yang dapat menghasilkan efek hepatoprotektor dari umbi bawang dayak dalam bentuk ekstrak etanol melalui pemeriksaan enzim SGOT dan SGPT.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Pertama, apakah ekstrak etanol umbi bawang dayak dapat memiliki efek sebagai hepatoprotektor terhadap kadar SGOT dan SGPT dengan menggunakan tikus jantan galur wistar yang diinduksi parasetamol?

Kedua, berapakah dosis ekstrak etanol umbi bawang dayak yang paling efektif dalam memberikan efek sebagai hepatoprotektor terhadap kadar SGOT dan SGPT dengan menggunakan tikus jantan galur wistar yang diinduksi parasetamol?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Pertama, untuk membuktikan ekstrak etanol umbi bawang dayak memiliki efek sebagai hepatoprotektor terhadap kadar SGOT dan SGPT menggunakan tikus jantan galur wistar yang diinduksi parasetamol.

Kedua, untuk mengetahui dosis yang paling efektif dalam memberikan efek sebagai hepatoprotektor terhadap kadar SGOT dan SGPT menggunakan tikus jantan galur wistar yang diinduksi parasetamol.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai tolak ukur dalam dunia kesehatan dengan pemanfaatan bawang dayak yang telah terbukti mempunyai khasiat khusus sebagai hepatoprotektor dan sebagai dasar penelitian yang memanfaatkan bawang dayak sebagai hepatoprotektor.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Bawang Dayak (*Eleutherine palifolia* (L.) Merr)

1. Klasifikasi tanaman

Sistematika bawang dayak:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Sub divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Liliopsida
Bangsa	: Liliales
Suku	: Lilidae
Marga	: Eleutherine
Jenis	: <i>Eleutherine palmifolia</i> (L.) Merr

2. Nama tanaman

Nama lain dari tanaman bawang dayak ini adalah *Eleutherine americana*, *E. bulbosa*, *E. subaphyla*, *E. citriodora*, *E. guatemalensis*, *E. latifolia*, *E. longifolia*, *E. plicata* dan *E. anomala* (Anonim 2007). Di Indonesia, tanaman ini lebih sering dikenal dengan nama bawang mekah, bawang hantu, bawang sabrang dan bawang arab.

3. Morfologi tanaman

Tanaman ini banyak terdapat di daerah pegunungan antara 600 sampai 1500 m di atas permukaan laut. Tanaman ini mudah dibudidayakan, tidak tergantung musim dan dalam jangka waktu 2 hingga 3 bulan setelah tanam sudah dapat dipanen (Saptowalyono 2007). Ciri spesifik dari tanaman ini ialah umbinya yang berwarna merah menyala dengan permukaan yang sangat licin, letak daun berpasangan dengan komposisi daun bersirip ganda dan bunganya berwarna putih. Tipe pertulangannya sejajar dengan tepi daun licin dan bentuknya seperti pita bergaris. Selain bisa digunakan sebagai tanaman obat, tanaman ini juga bisa dibuat sebagai tanaman hias karena memiliki bunga yang berwarna putih (Galingging 2007).



Gambar 1 Umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.

Sumber : <https://www.google.co.id>

4. Khasiat

Khasiat dari tanaman bawang dayak di antaranya sebagai anti kanker payudara, mencegah penyakit jantung, *immunostimulant*, antiinflamasi, antitumor, serta anti *bleeding agent* (Saptowalyono 2007).

Secara empiris bawang dayak berkhasiat menyembuhkan penyakit kanker usus, kanker payudara, diabetes melitus, hipertensi, menurunkan kolesterol, obat bisul, stroke, sakit perut sesudah melahirkan (Galingging 2007).

5. Kandungan kimia tanaman

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Febrinda dkk (2013) menunjukkan bahwa ekstrak etanol bawang dayak memiliki kandungan fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, triterpenoid fenolik dan tanin.

5.1. Alkaloid. Alkaloid merupakan metabolit sekunder dari tumbuhan dengan struktur yang beragam dan memiliki aktivitas biologis yang penting. Alkaloid adalah senyawa yang bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, biasanya dalam bentuk gabungan sebagai bagian dari sistem siklik (Harborne 1987). Alkaloid pada tumbuhan dipercaya sebagai hasil metabolisme dan merupakan sumber nitrogen. Kebiasaan nitrogen menyebabkan senyawa ini mudah terdekomposisi terutama oleh sinar dengan adanya oksigen membentuk N-oksida (Lenny 2006). Pada temperatur kamar, kebanyakan alkaloid berupa padatan dan beberapa di antaranya berupa cairan. Pada umumnya alkaloid yang

padat berwarna putih atau tidak berwarna, tetapi ada pula yang berwarna kuning misalnya Bebererina. Alkaloid padat sukar larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik yang umumnya seperti kloroform, eter, alkohol dan benzene. Alkaloid bermanfaat pada hal pengobatan karena memiliki efek fisiologis yang kuat dan selektitas senyawanya (Marek *et al* 2007).

5.2. Flavonoid. Flavonoid adalah kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam, senyawa flavonoid merupakan senyawa yang mengandung C₁₅ terdiri atas dua inti fenolat yang dihubungkan dengan tiga satuan karbon. Flavonoid mencakup banyak pigmen, yang paling umum, terdapat pada tumbuhan di seluruh dunia mulai dari fungi sampai *angiospermae* (Robinson 1995). Senyawa flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon dalam inti dasarnya yang tersusun dalam konfigurasi C₆-C₃-C₆. Susunan tersebut dapat menghasilkan tiga struktur yaitu: 1,3-diarilpropana (flavonoid), 1,2-diarilpropana (isoflavonoid), 2,2-diarilpropana (neoflavonoid).

5.3. Triterpenoid. Triterpenoid adalah senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isopropana dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C₃₀ asiklik, yaitu skualena. Senyawa ini berstruktur siklik, kebanyakan berupa alkohol, aldehida atau asam karboksilat. Triterpenoid merupakan senyawa yang berbentuk kristal dan bertitik leleh tinggi. Pengujian yang banyak digunakan adalah reaksi *Lieberman-Burchard* (anhidrat asetat-H₂SO₄) yang banyak kebanyakan triterpen dan sterol memberikan warna hijau-biru (Harborne 1987).

5.4. Tanin. Tanin merupakan salah satu senyawa yang termasuk dalam golongan polifenol yang terdapat pada tumbuhan. Tanin dapat menghambat penyerapan lemak dengan cara bereaksi dengan protein mukosa dan sel epitel usus. Sifat-sifat dari tanin antara lain: dapat membentuk larutan koloidal yang bereaksi asam dalam air, mengendap alkali mampu mengoksidasi oksigen, dan mengendap protein sari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut sehingga tidak mempengaruhi oleh enzim proteolitik (Harborne 1987).

B. Simplisia

1. Definisi simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang masih berbentuk utuh dipergunakan sebagai obat dan belum mengalami pengolahan apapun serta belum merupakan zat murni kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Berdasarkan hal itu maka simplisia dibagi menjadi tiga golongan, yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia mineral (Depkes RI 1995).

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman yang masih utuh, atau dari zat-zat nabati yang dipisahkan dari tanamannya. Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan, atau zat-zat berguna yang dihasilkan dari hewan dan berupa zat kimia murni. Simplisia mineral adalah simplisia yang berupa bahan mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Anonim 1995).

2. Perajangan simplisia

Beberapa jenis bahan simplisia perlu mengalami perajangan. Perajangan diperlukan untuk memperluas permukaan bahan. Semakin luas permukaan bahan maka bahan akan semakin cepat kering (Gunawan & Mulyani 2004). Perajangan dapat dilakukan dengan menggunakan pisau atau dengan mesin perajangan khusus sehingga dapat diperoleh ukuran dan hasil yang dikehendaki (Depkes 1986).

3. Pengeringan simplisia

Tujuan dilakukannya pengeringan yaitu untuk menghasilkan simplisia yang tidak mudah rusak dan tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama. Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau suatu alat pengering.

Pengeringan simplisia pada dasarnya dikenal dengan dua cara yaitu dengan cara alamiah dan cara buatan. Pengeringan alamiah bisa dilakukan dengan menggunakan panas sinar matahari atau diangin-anginkan tanpa dipanaskan dengan sinar matahari langsung. Pengeringan buatan dapat dilakukan dengan alat mesin khusus pengeringan dengan suhu, kelembaban, tekanan, dan aliran udara yang dapat diatur. Bahan simplisia dapat dikeringkan pada suhu 30° - 90°C, suhu yang terbaik ialah tidak melebihi 60°C (Depkes 1985).

C. Ekstraksi

1. Definisi ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan serbuk tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes 1995).

Sediaan ekstrak dibuat agar zat berkhasiat dari simplisia memiliki kadar yang tinggi sehingga memudahkan dalam pengaturan dosis. Ekstraksi bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Penggunaan ekstrak lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan simplisia karena bobot pemakaiannya jauh lebih kecil dibanding bobot tumbuhan (BPOM RI 2005).

2. Metode ekstraksi

Metode dasar ekstraksi yaitu maserasi, perkolasi, dan soxhletasi. Pemilihan metode penyarian berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan mentah obat dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna dari obat. Faktor utama yang harus dipertimbangkan dalam memperoleh metode ekstraksi adalah sifat dari bahan mentah obat (Ansel 1989).

2.1. Metode maserasi. Maserasi merupakan metode pengekstraksian serbuk simplisia dengan cara merendam dalam cairan penyari dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu kamar. Pengerjaan metode ekstraksi ini dengan cara 10 bagian simplisia dimasukkan kedalam bejana kemudian dituang dalam 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama lima hari terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk. Setelah lima hari dibiarkan ampas diperas. Ampas ditambah cairan penyari secukupnya, diserbuk dan dibiarkan untuk memperoleh sari. Agar memperoleh sari endapan dipisahkan. Kekurangan dari metode maserasi adalah lama dan penyariannya kurang sempurna. Keuntungan dari metode maserasi adalah pekerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan (Depkes RI 1986).

2.2. Metode perkolasi. Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna, umumnya dilakukan dalam suhu ruangan. Perkolasi dilakukan dengan cara memasukkan simplisia yang telah dibasahi ke dalam perkolator. Proses perkolasi terdiri dari tahap pengembangan bahan, terus-menerus sampai diperoleh perkolat yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Depkes RI 1986).

2.3. Metode soxhletasi. Ekstraksi dengan cara ini pada dasarnya ekstraksi secara berkesinambungan dimana bahan yang akan diekstraksi berada dalam sebuah kantong ekstraksi didalam sebuah alat ekstraksi dari gelas yang bekerja kontinyu (perkolator). Wadah gelas yang mengandung kantong diletakkan di antara labu suling dan suatu pendingin aliran balik dan dihubungkan dengan melalui pipet. Labu suling tersebut berisi bahan pelarut yang menguap dan mencapai ke dalam pendingin aliran balik melalui pipa pipet, lalu berkondensasi di dalamnya menetes ke atas bahan yang akan diekstraksi dan membawa keluar bahan yang diekstraksi. Larutan berkumpul di dalam wadah gelas dan setelah mencapai tinggi maksimal secara otomatis ditarik ke dalam labu, dengan demikian zat yang akan terekstraksi tertimbun melalui pipa kontinyu dari bahan pelarut murni (Voight 1994).

3. Pelarut

Pelarut adalah suatu zat yang digunakan untuk melarutkan suatu zat lain atau suatu obat dalam preparat larutan. Sistem pelarut yang digunakan dalam ekstraksi dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimum dari zat aktif dan seminimum mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Ansel 1989). Faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan pelarut antara lain stabil fisika kimia, murah, mudah didapat, bereaksi netral, selektif yaitu hanya menarik zat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat berkhasiat, diperbolehkan oleh peraturan, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar.

Pelarut yang biasa digunakan dalam penelitian ini adalah air, etanol, atau campuran etanol dengan air. Etanol merupakan pelarut serbaguna yang digunakan untuk ekstraksi pendahuluan. Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak

menguap, glikosida, antrakuinon, flavonoid, steroid dan saponin (Depkes RI 1985). Keuntungan etanol yaitu tidak menyebabkan pembengkakan membran sel dan memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut, etanol juga memiliki sifat yang mampu mengendapkan albumin dan menghambat kerja enzim (Voight 1994).

D. Hati

1. Definisi hati

Hati adalah kelenjar terbesar didalam tubuh, terletak di bagian teratas dalam rongga abdomen sebelah kanan di bawah diafragma. Berat hati antara 1000-1500 gram, kurang lebih 25% berat badan orang dewasa dan merupakan organ pusat metabolisme tubuh dengan fungsi yang kompleks dan rumit. Hati memiliki dua bagian yaitu lobus kanan dan lobus kiri (Pearce 2009; Noer 1996). Hati menerima suplai darah dari arteri hepatica dan vena porta, kemudian darah mengalir melalui perifer lobules ke ruang kapiler yang disebut sinusoid. Bagian dalam sinusoid dilapisi sel kupffer yang berfungsi sebagai penghancur sel darah merah dan bakteri yang lewat. Parenkim yang mengandung sel hati (hepatosit) disusun oleh dua pertiga organ hati. Hepatosit tersusun diantara sinusoid, sehingga masing-masing tepi darah menghadap genangan darah sinusoid. Vena setralis di semua lobules hati menyatu membentuk vena hepatica yang mengalirkan darah dari hati menuju organ di luar hati.

Jalur utama proses sintesis, metabolisme, dan sekresi bahan-bahan kimia yang masuk ke dalam tubuh yaitu organ hati (Klassen 2008). Letak kandung kemih ini pada bagian bawah percabangan dari lobus tengah dekat ligament folciform dengan garis tengah perut. Duktus hepaticus dari hati dan dekat *ductus cystic* dari kandung kemih akan bersatu dengan kandung empedu. Hati memiliki kapasitas cadangan yang sangat besar dan cukup membutuhkan 10-20% fungsi jaringan untuk mempertahankan hidup. Kerusakan total hati dapat menyebabkan kematian dalam 10 jam. Pada kebanyakan kasus adalah sel hati yang kita ketahui adalah sel hati yang sakit atau mati diganti dengan jaringan hati yang baru. Fungsi hati yang banyak diketahui adalah sebagai tempat pembentukan dan ekskresi empedu, sebagai fungsi metabolik, sebagai fungsi pertahanan tubuh dan fungsi

fiskularisasi (Noer 1996). Pembentukan dan ekskresi empedu tersebut meliputi metabolisme garam empedu dan metabolisme pigmen empedu.

2. Kerusakan hati

Penyakit hati atau kerusakan hati terjadi karena berbagai penyebab, termasuk infeksi virus, karbon tetraklorida, paparan zat toksik seperti alkohol, dan obat penenang tertentu. Kerusakan hati berkisar dari ringan hingga kerusakan hati yang akut dan massif dengan kemungkinan kematian dini akibat gagal hati akut (Sherwood 2009). Gangguan fungsi hati dapat terganggu akibat adanya paparan akut maupun kronis oleh zat toksik yang masuk ke dalam tubuh. Klassen (2008) menyebutkan kerusakan hati akan berpengaruh kepada beberapa jenis fungsi utama dari hati. Hepatotoksik yaitu senyawa kimia yang memiliki efek toksik pada sel hati bila digunakan dengan dosis berlebihan dan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan hati akut, sub akut, maupun kronis.

Nekrosis adalah kematian hepatosit dan biasanya nekrosis merupakan kerusakan akut. Nekrosis bersifat fokal (sentral, pertengahan, atau perifer) atau masif. Nekrosis dapat dibedakan dengan kematian yang fisiologik (*apoptosis*). Pada *apoptosis*, kematian sel terprogram, terdapat bercak dan fragmentasi inti diliputi oleh unsur sitoplasma, tidak mengandung reaksi sel radang (Esti 2002). Pada nekrosis sel biasanya inti sel yang paling jelas menunjukkan perubahan. Inti sel yang mati akan menyusut, batas tidak beraturan, dan berwarna gelap, proses penyusutan inti sel dinamakan *piknosis*, sedangkan intinya disebut inti *pinotik*. Nekrosis hati merupakan suatu manifestasi toksik yang berbahaya, tetapi tidak selalu kritis karena mempunyai kapasitas yang luar biasa untuk pertumbuhan kembali. Contoh penyebab nekrosis hati yaitu karbon tetraklorida, kloroform, tetrakloroetan, isoniazid, dan parasetamol.

3. Parameter kerusakan hati

Pada kerusakan hati kadar enzim-enzim transaminase dan serum bilirubin akan mengalami peningkatan, selain itu akan terjadi nekrosis pada organ hatinya. Enzim transaminase dalam serum terdiri dari SGOT yang disekresikan secara paralel dengan SGPT yang merupakan penanda yang lebih spesifik untuk mendeteksi adanya kerusakan hati (Prihatni *et al* 2005).

3.1. Enzim SGOT. *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) merupakan enzim intrasel pertama yang membuktikan bahwa pengukuran aktivitas enzim intrasel dalam darah dapat menunjukkan adanya kerusakan pada jaringan asal sumber enzim tersebut. SGOT lebih banyak terdapat di jantung dari pada di hati, dan juga terdapat di otot rangka, otak dan ginjal. Pada penderita infark otot jantung kadar enzim SGOT meningkat tajam dan dapat meningkat juga pada penderita penyakit kerusakan jaringan hati. Pada tikus putih kadar SGOT normal berkisar antara 39-111 U/L (Sadikin 2002). Dalam penelitian ini diharapkan kadar SGOT dapat berkurang secara signifikan. Kadar SGOT yang berkurang menunjukkan bahwa mengalami kerusakan hati maka kadar SGOT akan terdeteksi semakin tinggi (Suciningtyas 2015).

3.2. Enzim SGPT. *Serum Glutamate Piruvat Transaminase* (SGPT) tersebar luas di berbagai jaringan tubuh seperti jantung, otot rangka, ginjal, pankreas, limfa, paru, dan aktivitas tertinggi pada hati. Pada kerusakan sel hati yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti virus dan obat-obat yang menginduksi SGPT akan meningkat terlebih dahulu dibandingkan dengan parameter kerusakan hati yang lain. Kenaikan ini dapat mencapai 100 kali nilai normal (Sadikin 2002).

Kadar SGPT normal pada tikus putih berkisar 20-60 U/L. Kenaikan kadar SGPT lebih menonjol pada kerusakan membran sel hati. Ketika terjadi serangan pada sel hati (oleh senyawa obat yang toksik, terhadap hati, mikroorganisme, dan lain-lain) maka akan terjadi perubahan permeabilitas pada membran sel sehingga enzim-enzim yang seharusnya berada dalam sel akhirnya keluar dari sel dan berada dalam darah, hal ini disebut transaminase serum karena enzim tersebut terdeteksi berada dalam serum darah (Suciningtyas 2015).

3.3. Histopatologi. Histopatologi sangat penting dalam kaitan dengan diagnosis penyakit karena salah satu pertimbangan dalam penegakan diagnosis adalah melalui hasil pengamatan terhadap jaringan yang diduga terganggu misalnya kerusakan sel dan jaringan hati (Chotran 2007).

Gambaran histologi hati digunakan untuk mengamati jaringan secara langsung guna memastikan adanya infeksi. Infiltrasi atau fibrosa lemak dan

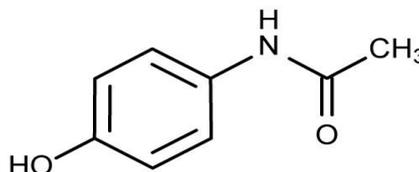
kanker dalam pemeriksaan fungsi hati (Corwin 2009). Preparat histopatologi dilakukan dengan mengambil organ hati. Organ dicuci dengan NaCl fisiologis, selanjutnya difiksasi dengan menggunakan formalin 10%, dilanjutkan dehidrasi dengan alkohol secara bertingkat dari konsentrasi 70%, 80%, 90%, 95% masing-masing selama 24 jam dilanjutkan dengan alkohol 100% selama 1 jam dilakukan sebanyak 3 kali. Dilanjutkan ke tahap penjernihan dengan menggunakan larutan xilol selama 1 jam dan diulang sebanyak 3 kali selanjutnya dilakukan penanaman kultur jaringan dengan media paraffin. Berikutnya jaringan dipotong dengan menggunakan mikrotom ketebala 4 – 5 mikron kemudian diletakan pada kaca objek untuk selanjutnya diwarnai dengan pewarna hematoksillin-eosin (HE). Setiap perubahan pada masing-masing organ hati dari beberapa kelompok hewan uji tikus dibuat rata-rata skor perubahan gambaran histopatologi hati, kemudian dihitung persentasenya yang dinyatakan sebagai parameter kerusakan hati.

Pengujian histopatologi juga dapat menunjukkan perubahan patologis hati setelah diberikan parasetamol ke hewan uji tikus, perubahan tersebut meliputi kongesti, peningkatan jumlah makrofag dan nekrosis sel hati (prabu *et al* 2011; Shenoy *et al* 2012).

4. Parasetamol sebagai hepatotoksik

Parasetamol atau asetaminofen (*N-acetyl-p-aminophenol/APAP*) dikenal memiliki efek antipiretik dan analgesik. Parasetamol tergolong obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID). Parasetamol dalam tubuh akan mengalami biotransformasi di hati menjadi zat yang tidak berbahaya dan dapat dikeluarkan dari tubuh. Efek analgetik pada parasetamol ini dikenal dapat menghilangkan rasa nyeri ringan sampai sedang tetapi tidak dapat digunakan untuk efek iritasi, erosi, perdarahan lambung, demikian juga gangguan pernafasan dan gangguan asam basa (Wilmana & Gunawan 2007). Parasetamol yang dikonsumsi dalam dosis besar tanpa resep dan dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan nekrosis hati (Robbins 2007). Dosis tunggal dari 7-10 gram parasetamol (14-20 tablet-tablet *extra-strength*), dua kali dosis yang direkomendasikan, dapat menyebabkan luka hati pada rata-rata dari kalangan dewasa yang sehat. Dosis tunggal dari 140 mg/kgBB parasetamol yang diberikan pada anak-anak dapat menyebabkan luka hati. Dosis

tunggal 3-4 g atau 4-6 g yang digunakan diatas 24 jam telah dilaporkan menyebabkan luka hati yang berat pada beberapa orang bahkan berakibat kematian.



Gambar 2 Struktur parasetamol.

Parasetamol dapat menyebabkan kerusakan pada hati karena di hati oleh enzim sitokrom P-450, akan diubah menjadi suatu metabolit aktif yang bersifat toksik yaitu NAPQI (*N-asetil-p-benzokuinonimia*). Parasetamol yang dikonsumsi berlebihan dapat menstimulasi sitokrom P-450 dan memicu radikal bebas. Parasetamol tersebut mengalami hidrosilasi monooksigenase menjadi radikal bebas. Radikal bebas tersebut berupa metabolit reaktif *N-asetil-p-benzokuinonimia* (NAPQI) (Muruges *et al* 2005). NAPQI kemudian berikatan dengan glutation (GSH) diubah menjadi metabolit merkapturat dan dieksresikan melalui urin. Pada keadaan overdosis, jumlah dan kecepatan pembentukan NAPQI melebihi kapasitas hati dan ginjal untuk mengisi ulang cadangan glutation yang diperlukan. Kemudian NAPQI menyebabkan kerusakan intraseluler diikuti nekrosis (kematian sel) hati, dan bisa juga menyebabkan kegagalan ginjal.

Parasetamol dapat menimbulkan efek samping dimana efek samping tersebut tergantung pada dosis yang diberikan. Efek yang paling parah akibat dosis toksik dapat menyebabkan nekrosis hati, nekrosis tubuli renalis dan koma hipoglikemik. Parasetamol yang dikonsumsi dengan dosis tunggal 5-10 g dapat menyebabkan hepatotoksisitas.

E. Hepatoprotektor

1. Hepatoprotektor

Hepatoprotektif (pelindung hati) yaitu istilah terhadap hati, sedangkan hepatoprotektor adalah senyawa obat yang memiliki efek terapeutik, untuk memulihkan, memelihara, dan mengobati kerusakan hati (Armansyah 2010). Cara

kerja dari hepatoprotektor yaitu dengan memberikan perlindungan pada hati dari kerusakan akibat racun, obat-obatan, dan gangguan lainnya. Beberapa penyakit yang memerlukan hepatoprotektor yaitu penyakit hepatitis, kanker hati/sirosis hati, batu empedu, insufisiensi hati, radang kandung empedu, penyakit kuning atau ikterik, dan hati yang berlemak (Nurwesian 2012).

Hepatoprotektor alami bisa menghindari efek samping yang berasal dari obat-obatan yang bersifat toksik di dalam tubuh. Sekitar 600 sediaan obat herbal dengan aktivitas hepatoprotektor secara komersial telah diperjualbelikan di seluruh dunia. Sebanyak 170 unsur fitokimia yang diisolasi dari 110 tumbuhan yang termasuk dalam 55 famili dilaporkan memiliki aktivitas sebagai hepatoprotektor (Girish *et al* 2009). Tanaman kunyit, sambiloto, dan temulawak adalah tanaman obat yang telah diteliti dan diakui bersifat sebagai hepatoprotektor. Ketiga tanaman tersebut diketahui mengandung antioksidan yang sangat tinggi, dimana antioksidan ini sangat dibutuhkan dalam menangkal radikal bebas yang merupakan salah satu penyebab kerusakan hati (Armansyah 2010).

2. Curcuma[®]

Curcuma[®] merupakan merk dagang suatu sediaan obat produksi industri nasional, mengandung serbuk Rhizoma yang memiliki zat aktif yaitu berupa kurkumin dan minyak atsiri. Bentuk sediaan tablet 200 mg. Kurkumin adalah zat aktif yang terdapat dalam tumbuhan “temu-temuan” di antaranya temulawak dan kunyit. *Curcuma xanthorrhiza* merupakan sumber kurkuma yang banyak berasal dari pulau Jawa dan banyak digunakan sebagai obat tradisional. Kurkumin dan desmetoksi kurkumin dipercaya dapat melawan racun lewat zat aktifnya yaitu kurkuminoid. Banyaknya peran temulawak dalam dunia kesehatan maka digolongkan sebagai fitofarmaka. Temulawak mengandung zat aktif kurkumin yang berfungsi mengatasi gangguan liver, meningkatkan produksi dan sekresi empedu, serta menurunkan kolesterol.

Beberapa penelitian tentang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dikatakan bahwa temulawak memiliki efek anti radang, antibakteri, dan hepatoprotektor. Senyawa yang ada dalam temulawak yaitu kurkuminoid, minyak atsiri, dan pati. Minyak atsiri yaitu salah satu kandungan yang terdapat dalam temulawak berguna

sebagai agen penginduksi apoptosis, antiinflamasi, antibakteri, dan antioksidan. Selain itu senyawa kurkuminnya mempunyai aktivitas hepatoprotektif yang berfungsi dalam mencegah penyakit hepar (Utami *et al* 2012). Dalam dunia kedokteran temulawak digunakan sebagai pengobatan penyakit hepatitis, diabetes, hipertensi, dan antikanker (Devaraj *et al* 2010). Penelitian sebelumnya mengatakan bahwa temulawak berkhasiat untuk penyakit hepar. Hal tersebut disebabkan oleh komposisi kimia rimpang temulawak mengandung protein, kurkumin, dan minyak atsiri. Kurkumin yang terkandung dalam temulawak yakni berperan dalam menjaga dan sekaligus sebagai hepatoprotektor (Dalimartha 2008).

Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa temulawak memiliki kandungan yang dapat digunakan sebagai hepatoprotektor yaitu kurkumin. Penelitian tersebut menyatakan bahwa pada rimpang temulawak terkandung senyawa hepatoprotektor dan antioksidan yang berupa kurkumin. Senyawa kurkumin ini bersifat sebagai hepatoprotektor dan antioksidan (Devaraj *et al* 2010).

F. Hewan Uji

1. Sistematika hewan uji

Hewan percobaan dalam penelitian ini menurut (Depkes 2009) memiliki sistematika sebagai berikut:

Fillum	: Chordata
Subfillum	: Vertebrata
Kelas	: Mamalia
Sub kelas	: Theria
Ordo	: Rodentia
Sub ordo	: Myomorpha
Marga	: Muridae
Sub family	: Murinae
Genus	: Ratus
Jenis	: <i>Rattus norvegicus</i>

2. Karakteristik tikus putih

Tikus putih merupakan hewan yang cerdas, relatif resisten terhadap infeksi, dan merupakan hewan yang tenang sehingga mudah untuk ditangani. Suhu normal untuk tikus putih adalah 37,5° C. Tikus ini umumnya memiliki sifat tenang, mudah ditangani dan tidak begitu fotopobik seperti halnya mencit. Meskipun mudah ditangani, terkadang tikus menjadi lebih galak saat diperlakukan kasar (Harmita & Maksun 2005). Hewan ini harus diperlakukan dengan halus dan sigap dan makanannya harus tetap terjaga agar tetap memenuhi kebutuhannya. Tikus yang di biakkan di laboratorium lebih cepat dewasa dan lebih mudah berkembang (Smith & Mangkoewidjojo 1998).

3. Jenis kelamin

Tikus jantan memiliki kondisi biologis tubuh yang lebih stabil dibanding tikus betina. Tikus putih jantan memiliki keuntungan dibanding tikus betina yaitu lebih tenang, mudah ditangani dan memiliki kecepatan metabolisme obat yang lebih cepat dari tikus betina (Sugiyanto 1995). Tikus betina tidak digunakan karena kondisi hormonal yang sangat berfluktuasi pada saat mulai beranjak dewasa, dikhawatirkan dapat membuat respon yang berbeda sehingga mempengaruhi hasil dari penelitian (Kasinja 2005).

4. Pengambilan dan pemegangan

Tikus ditempatkan di kandang dengan cara membuka kandang, lalu mengangkat tikus dengan tangan kanan dan meletakkan diatas permukaan kasar atau kawat. Tangan kiri diletakkan dipunggung tikus. Kepala tikus diselipkan di antara ibu jari dan jari tengah, jari manis dan kelingking di sekitar perut tikus sehingga kaki depan kiri dan kanan tersekip diantara jari-jari. Tikus juga dapat dipegang dengan menjepit kulit pada tengkuknya (Harmita & Maksun 2005).

5. Perlakuan hewan uji

Perlakuan dapat diberikan secara oral pada tikus dilakukan dengan menggunakan jarum suntik oral yang dimasukkan perlahan-lahan ke dalam mulut melalui tepi langit-langit kebelakang sampai esofagus (Sugiyanto 1995). Umumnya pemberian secara oral dengan volume 1 mL sediaan uji per 100 g berat badan hewan.

6. Pengambilan darah hewan uji

Pengambilan darah pada penelitian ini dengan dilakukan *Plexus Retroorbitalis* pada mata dilakukan dengan cara mikrohematokrit digoreskan pada medial cantus mata dibawah bola mata kearah *foramen opticus*. Mikrohematokrit diputar sampai melukai *plexus*, jika diputar 5 kali maka harus dikembalikan 5 kali. Darah ditampung pada *Eppendorf* yang telah diberi EDTA untuk tujuan pengambilan plasma darah, tanpa EDTA untuk tujuan pengambilan serumnya (Permatasari 2012).

G. Landasan Teori

Hati adalah jalur utama proses sintesis, metabolisme dan sekresi bahan-bahan kimia yang masuk ke dalam tubuh. Penyakit hati atau kerusakan hati dapat terjadi karena beberapa penyebab, termasuk infeksi virus, paparan zat toksik termasuk alkohol, karbon tetraklorida, dan obat penenang tertentu. Gangguan fungsi hati dapat terganggu akibat adanya paparan akut maupun kronis oleh zat toksik yang masuk ke dalam tubuh (Sherwood 2009).

Hepatoprotektor adalah senyawa obat yang memiliki efek terapeutik, untuk memulihkan, memelihara, dan mengobati kerusakan hati (Armansyah 2010). Cara kerja dari hepatoprotektor yaitu dengan memberikan perlindungan pada hati dari kerusakan akibat racun, obat-obatan, dan gangguan lainnya. Beberapa penyakit yang memerlukan hepatoprotektor yaitu penyakit hepatitis, kanker hati/sirosis hati, batu empedu, insufisiensi hati, radang kandung empedu, penyakit kuning atau ikterik, dan hati yang berlemak (Nurwesian 2012). Hepatoprotektor alami bisa menghindari efek samping yang berasal dari obat-obatan yang bersifat toksik di dalam tubuh. Tanaman kunyit, sambiloto, dan temulawak adalah tanaman obat yang telah diteliti dan diakui bersifat sebagai hepatoprotektor. Ketiga tanaman tersebut mengandung antioksidan yang sangat tinggi, dimana antioksidan sangat diperlukan dalam menangkal radikal bebas yang merupakan salah satu penyebab kerusakan hati (Armansyah 2010). Masih banyak tanaman lain yang sudah diketahui mengandung antioksidan, tetapi efek hepatoprotektornya belum diuji secara ilmiah, salah satunya yaitu tanaman

bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) yang memiliki aktivitas antioksidan mencapai IC_{50} 73,76 ppm terhadap DPPH (Hidayah *et al* 2015).

Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) mengandung banyak senyawa seperti alkaloid flavonoid sebagai antioksidan, glikosida, fenolik, tanin, saponin, triterpenoid, steroid, dan kuinon. Komponen yang terdapat dalam bawang dayak mengandung antioksidan berupa flavonoid (Firdaus 2006). Lafuente *et al* (2007) menjelaskan kinerja flavonoid, flavonoid yang masuk ke dalam tubuh akan memiliki kemampuan untuk memodulasi inflamasi sel, memodulasi enzim, dan memodulasi gen.

Umbi bawang dayak telah terbukti memiliki efek hepatoprotektor pada kerusakan hati yang diinduksi oleh isoniazid dan rifampisin dengan cara menghambat peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada dosis 40,5 mg/kg BB, 81 mg/kg BB, 121,5 mg/kg BB (Wulandari 2016). Isoniazid dimetabolisme melalui asetilasi menjadi asetilisoniazid, kemudian dihidrolisis menjadi asetilhidrazin. Mekanisme lebih lanjut dari asetilhidrazin oleh sistem oksidase fungsi campuran membebaskan metabolit reaktif yang berikatan secara kovalen dengan makromolekul hepatic, sehingga menyebabkan nekrosis hepatic. Isoniazid dan rifampisin jika dikombinasi dapat menyebabkan efek hepatotoksik yang lebih berat. Hal ini disebabkan karena rifampisin mempunyai efek perangsang enzim mikrosom oksidase, sehingga bila digabung dengan isoniazid dapat menyebabkan sifat hepatotoksisitas isoniazid akan bertambah berat (Sulaiman *et al* 1997).

Penginduksi lain yang dapat menyebabkan hepatotoksisitas yang belum pernah diteliti pada umbi bawang dayak yaitu parasetamol. Parasetamol yang dikonsumsi dalam dosis yang besar dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan hepatotoksisitas yang merusak sel-sel hati (Sheen *et al* 2002). Kerusakan sel hepar akibat penggunaan dosis yang berlebihan, hasil metabolisme parasetamol yang berupa *N-asetil-p-benzokuinon* (NAPQI) tidak dapat dinetralkan semuanya oleh glutathion hepar. NAPQI bersifat toksik dan dapat menyebabkan terjadinya reaksi rantai radikal bebas (Correia & Castagnoli 1989). Akibatnya NAPQI akan membentuk ikatan kovalen dengan protein sel hati secara irreversible sehingga akan menyebabkan terjadinya kematian sel atau nekrosis hati

(Mycek *et al* 1997). Efek samping dari parasetamol yang paling parah akibat dosis toksik dapat menyebabkan nekrosis hati, nekrosis tubuli renalis, dan koma hipoglikemik. Kadar enzim SGOT dan SGPT mengalami peningkatan ketika diberikan dosis toksik parasetamol 2,5 g/kg BB tikus (Fahlevi 2015).

Penandaan adanya hepatotoksik adalah peningkatan enzim-enzim transaminase dalam serum yang terdiri dari SGOT yang disekresikan secara paralel dengan SGPT yang merupakan penanda yang lebih spesifik untuk mendeteksi adanya kerusakan hati (Prihatni *et al* 2005). Hati yang terjadi kerusakan maka sel-sel hati melepaskan enzim SGOT dan SGPT ke dalam darah sehingga kadar enzim SGOT dan SGPT dalam darah meningkat dan menandai kerusakan hati.

H. Hipotesis

Pertama, ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) memiliki efek hepatoprotektor terhadap kadar SGOT dan SGPT pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi parasetamol.

Kedua, dosis efektif ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) 162 mg/kg BB yang dapat memberikan efek hepatoprotektor terhadap kadar SGOT dan SGPT pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi parasetamol.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan sampel

Populasi dari penelitian ini adalah umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) yang diperoleh dari Kota Samarinda, Kalimantan Timur.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) yang masih segar dan dipilih secara acak dari Kota Samarinda, Kalimantan Timur.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama yang pertama dalam penelitian ini adalah ekstrak umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) yang dihasilkan dari maserasi dengan pelarut etanol 96%.

Variabel utama kedua dalam penelitian ini adalah efek hepatoprotektor dari ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) terhadap kadar SGOT dan SGPT.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama memuat identifikasi dari semua yang diteliti langsung. Variabel utama yang telah diidentifikasi terlebih dahulu dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai macam variabel yaitu variabel bebas, variabel tergantung dan variabel terkontrol.

Variabel bebas adalah variabel yang sengaja diubah-ubah untuk mempelajari pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel bebas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dosis ekstrak etanol umbi bawang dayak.

Variabel tergantung merupakan variabel akibat dari variabel utama. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah kadar SGOT dan SGPT dari tikus dengan pemberian ekstrak etanol umbi bawang dayak.

Variabel terkontrol adalah variabel yang mempengaruhi variabel tergantung sehingga perlu dinetralisir atau ditetapkan kualifikasinya agar hasil

yang didapatkan tidak tersebar dan dapat diulang oleh peneliti yang lain secara tepat. Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah kondisi peneliti, laboratorium serta kondisi fisik hewan uji meliputi berat badan, lingkungan hidup, jenis kelamin, galur, dan kondisi tempat tidur.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, bawang dayak adalah tanaman bawang dayak segar yang diperoleh secara acak dari Samarinda, Kalimantan Timur.

Kedua, ekstrak umbi bawang dayak adalah hasil dari maserasi serbuk umbi bawang dayak dengan larutan penyari etanol 96%.

Ketiga, aktivitas hepatoprotektor adalah perlindungan hati oleh ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) dengan parameter kadar SGOT dan SGPT.

Keempat, parasetamol adalah senyawa yang digunakan untuk menginduksi terjadinya kerusakan hati pada tikus jantan galur wistar dengan dosis 2,5 g/kgBB selama sehari pada hari ke-13

Kelima, kadar SGOT dan SGPT adalah kadar SGOT dan SGPT dari darah yang diambil melalui vena mata kemudian disentrifuge dan diambil serum darah yang telah disentrifugasi lalu dianalisis kadar SGOT dan SGPT menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 340 nm.

Keenam, dosis efektif adalah dosis yang mampu memberikan efek yang paling baik dari variasi dosis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dosis 40,5 mg/kgBB, 81 mg/kgBB, dan 162 mg/kgBB.

C. Alat dan Bahan

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) yang diperoleh secara acak dari Samarinda, Kalimantan timur.

Pelarut yang digunakan untuk membuat ekstrak etanol umbi bawang dayak adalah etanol 96%. Bahan yang digunakan untuk kontrol normalnya adalah makanan dan minuman, kontrol positif yang digunakan adalah Curcuma®, kontrol negatif yang digunakan adalah CMC 0,5%, dan penginduksi yang digunakan

adalah parasetamol. Bahan yang digunakan untuk mengukur kadar SGOT dan SGPT adalah reagen SGOT dan SGPT. Bahan yang digunakan untuk uji farmakologi pengukuran persentase kerusakan sel adalah jaringan hati tikus, aquadest, alkohol 70%, 80%, 90%, dan 96%, xylol, paraffin, dan cat *Haematixillin Eosin*.

2. Alat

Alat yang digunakan untuk membuat simplisia seperti pisau dan blender. Alat yang digunakan untuk maserasi antara lain gelas ukur, corong kaca, gelas beker, kain flannel, dan botol berwarna gelap. Alat yang digunakan untuk perlakuan hewan uji adalah kandang tikus, timbangan, jarum oral. Alat yang digunakan untuk pengambilan darah dan pengumpulan serum seperti pipa kapiler, dan tabung reaksi. Alat yang digunakan untuk penentuan kadar SGOT dan SGPT yaitu setrifuge, tabung reaksi, mikropipet, dan spektrofotometer. Alat yang digunakan untuk membuat preparat histologi yaitu seperangkat alat bedah (scalpet, pinset, gunting, jarum) dan alat khusus untuk membuat preparat histologi yaitu mikroskop dan mikrotom.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi tanaman

Determinasi tanaman dilakukan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang diambil agar menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan. Dalam penelitian ini menggunakan sampel bawang dayak yang akan dilakukan di Laboratorium Biologi (FKIP) Universitas Muhammadiyah Surakarta.

2. Pengambilan bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan umbi bawang dayak yang masih segar yang diperoleh dari Samarinda, Kalimantan Timur. Umbi bawang dayak yang sudah terpilih kemudian dibersihkan dan dikupas dari kulitnya untuk menghilangkan cemaran dan kotoran yang menempel pada kulit bawang dayak dan dikeringkan di bawah sinar matahari dan ditutup dengan kain berwarna hitam selama 1 hari untuk mengurangi pewarnaan akibat reaksi bahan dan logam.

3. Pembuatan serbuk bawang dayak

Setelah dilakukan pengeringan umbi bawang dayak di jemur di bawah sinar matahari selama 1 hari dalam keadaan utuh, kemudian umbi dirajang dengan ukuran yang dikehendaki dan dikeringkan di dalam oven dengan suhu 30°C sampai 45°C hingga kering agar mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama (Depkes 1985). Kemudian, umbi bawang dayak diblender dengan mesin penggiling dan diayak menggunakan ayakan mesh 40. Dihitung persentase bobot kering terhadap bobot basah.

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{berat serbuk kering}}{\text{berat serbuk basah}} \times 100\%$$

4. Penetapan susut pengeringan

Satu sampai 2 g simplisia ditimbang dalam botol timbang dangkal bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu penetapan dan ditara. Bahan yang ada di dalam botol timbang diratakan dengan cara menggoyangkan botol, hingga lapisan setebal kurang lebih 5 sampai 10 mm, dimasukkan ke dalam ruang pengering, buka tutupnya, dikeringkan pada penetapan hingga bobot tetap. Botol dibiarkan dalam keadaan tertutup mendingin dalam eksikator hingga suhu ruang sebelum setiap pengeringan. Penimbangan dinyatakan telah mencapai bobot tetap apabila penimbangan dua kali berturut-turut mengalami perbedaan setelah dikeringkan atau dipijarkan selama 1 jam tidak lebih dari 0,25% atau perbedaan penimbangan pada timbangan analitik (Hanifah *et al* 2014).

5. Penetapan karakteristik simplisia umbi bawang dayak

5.1 Penetapan kadar abu total. Bahan uji yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 sampai 3 g kemudian dimasukkan ke dalam krus silikat yang sudah dipijar dan ditara, arang dipijar perlahan-lahan hingga habis, dinginkan dan ditimbang. Dihitung kadar abu total terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam %bb.

5.2 Penetapan kadar abu tidak larut asam. Abu yang telah diperoleh dari penetapan kadar abu total, dididihkan dengan 25 ml asam klorida encer selama 5 menit. Bagian yang tidak larut asam dikumpulkan kemudian disaring

melalui kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas, lalu dipijarkan dalam krus hingga bobot tetap. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam %bb.

5.3 Penetapan kadar sari larut air. Serbuk yang telah dikeringkan di udara ditimbang kurang lebih 5 gram. Kemudian, dimasukkan ke dalam labu bersumbat, tambahkan 100 ml air jenuh kloroform, dikocok berkali-kali hingga 6 jam pertama dan dibiarkan selama 18 jam kemudian disaring. Setelah disaring, diuapkan 20 ml filtrat hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan 105° C ditara, sisanya dipanaskan pada suhu 105° C hingga bobot tetap. Dihitung kadar dalam % sari larut air. Air jenuh kloroform: 2,5 ml CHCl₃ + aquades ad 100 ml.

5.4 Penetapan kadar sari larut etanol. Serbuk yang telah dikeringkan di udara ditimbang kurang lebih 5 gram. Kemudian, dimasukkan ke dalam labu bersumbat, ditambahkan 100 ml etanol, dikocok berkali-kali selama 6 jam pertama, dibiarkan selama 18 jam. Segera disaring untuk menghindari penguapan etanol, 10 ml filtrat diuapkan hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan 105° C dan ditara, sisanya dipanaskan pada suhu 105° C hingga bobot tetap. Dihitung kadar % sari larut etanol.

6. Pembuatan ekstrak etanol umbi bawang dayak

Satu bagian serbuk kering simplisia dimasukkan ke dalam maserator ditambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam sambil sesekali diaduk, lalu didiamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara disaring, kemudian diulangi sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. Semua maserat dikumpulkan, kemudian diuapkan dengan penguap vakum hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen yang diperoleh dihitung yaitu persentase bobot (b/b) antara rendemen dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan dengan penimbangan.

7. Uji bebas alkohol ekstrak umbi bawang dayak

Cara yang digunakan untuk tes bebas alkohol ekstrak etanol umbi bawang dayak dilakukan dengan cara menambahkan ekstrak etanol umbi bawang dayak

dengan asam asetat encer dan asam sulfat pekat kemudian dipanaskan. Bila tidak ada bau ester (etil asetat) berarti sudah tidak ada etanol (Depkes 1979).

8. Identifikasi senyawa kimia berdasarkan reaksi warna

11.1 Flavonoid. Sejumlah tertentu ekstrak yg telah ditambahkan dengan 100 ml air panas dan dididihkan selama 5 menit sebanyak 5 ml, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan serbuk magnesium, 1 ml asam klorida dan 2 ml amil alkohol, dikocok kuat-kuat, kemudian dibiarkan beberapa saat agar memisah. Reaksi positif flavonoid ditunjukkan dengan warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes 1979).

11.2 Tanin. 1 g ekstrak umbi bawang dayak dilarutkan dalam 100 ml air panas, kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat ditimbang sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan pereaksi FeCl_3 1%. Terbentuknya warna hijau violet atau hijau kehitaman menunjukkan hasil positif tanin (Depkes 1977).

11.3 Alkaloid. Ekstrak umbi bawang dayak ditimbang sebanyak 50 mg, dilarutkan dalam 5 ml aquades. Ditambahkan HCL 5 N hingga terjadi reaksi asam, kemudian disaring. Kemudian diambil filtrat sebanyak 2 ml dan ditambahkan 1 ml pereaksi *Dragendorff* melewati dinding tabung reaksi. Terbentuknya warna jingga kemerahan menunjukkan hasil positif alkaloid (Nair *et al* 2013).

11.4 Saponin. Ekstrak umbi bawang dayak ditimbagn sebanyak 0,05 g ditambah air kemudian dididihkan selama beberapa menit. Filtrat disaring dan dikocok kuat-kuat. Hasil positif saponin menunjukkan timbulnya buih yang stabil selama 10 menit setelah dikocok (Depkes 1995).

9. Penentuan dosis

12.1 Dosis Curcuma[®]. Dosis Curcuma[®] yang digunakan pada manusia adalah 1 tablet (200 mg/70 kgBB) untuk 1 kali minum 1-3 kali sehari. Faktor konversi manusia berat badan 70 kg ke tikus dengan berat badan 200 g adalah 0,018. Maka dosis untuk tikus 200 g adalah 18 mg/kg BB.

12.2 Dosis parasetamol. Dosis toksik parasetamol yang akan digunakan adalah 2,5 g/kg BB tikus (Fahlevi 2015).

12.3 Dosis ekstrak etanol umbi bawang dayak. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2016), tiga variasi dosis ekstrak etanol umbi bawang dayak yaitu 40,5 mg/kgBB, 81 mg/kgBB, 121,5 mg/kgBB.

10. Pembuatan larutan uji

13.1 Larutan suspensi Na CMC 0,5%. Serbuk Na CMC ditimbang sebanyak 500 mg kemudian dimasukkan ke dalam cawan penguap dan ditambahkan sedikit aquades. Dipanaskan hingga mengembang dan dimasukkan ke dalam mortar, ditambahkan aquades sedikit demi sedikit sampai 100 ml, diaduk hingga homogen.

13.2 Larutan Curcuma[®]. Dosis 18 mg/kg BB larutan Curcuma[®] dibuat dengan menimbang 1 g Curcuma[®] kemudian dilarutkan dengan 100 ml CMC 0,5%.

13.3 Larutan parasetamol. Dosis 2,5 g/kg BB larutan parasetamol dibuat dengan cara menimbang 10 g parasetamol kemudian dilarutkan dengan 100 ml CMC 0,5%.

13.4 Pembuatan sediaan uji. 500 mg Na CMC ditimbang untuk pembuatan sediaan uji ekstrak kemudian ditaburkan ke dalam cawan penguap yang telah berisi air panas dan diaduk hingga mengembang. Ditimbang ekstrak umbi bawang dayak sebanyak 40,5 mg, 81 mg, 162 mg masing-masing dilarutkan dalam 5 ml mucilage Na CMC lalu digerus dalam mortir dengan tujuan mengecilkan partikel setelah itu diaduk hingga homogen.

11. Pengelompokan dan perlakuan hewan uji

Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih galur wistar. Sebelum dilakukan perlakuan tikus dipuasakan terlebih dahulu selama 16-18 jam. Tikus yang digunakan 30 ekor dipilih secara acak dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan. Masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Sebelum dilakukan penelitian, tikus diadaptasi selama 7 hari dan diberi makan dan minum, kemudian diambil darah untuk dicek kadar SGOT dan SGPT (T0). Setelah diadaptasi tikus diberi ekstrak umbi bawang dayak setiap hari selama 13 hari. Pada hari ke-13 diberikan induksi parasetamol 2,5 g/kg BB untuk semua kelompok uji kecuali kelompok normal. Pada hari ke-14 diambil darah dan dicek kadar SGOT dan SGPT (T14).

Kelompok 1: Kontrol normal (hanya diberi makan dan minum secukupnya)

Kelompok 2: Kontrol negatif (CMC 0,5%) sebanyak 1 ml

Kelompok 3: Kontrol positif (Curcuma®) dengan dosis 18 mg/kgBB

Kelompok 4: Ekstrak etanol umbi bawang dayak dengan dosis 40,5 mg/kgBB

Kelompok 5: Ekstrak etanol umbi bawang dayak dengan dosis 81 mg/kgBB

Kelompok 6: Ekstrak etanol umbi bawang dayak dengan dosis 162 mg/kgBB

12. Pengambilan darah dan pengumpulan serum

Pengambilan darah diambil melalui vena ocularis dengan menggunakan pipa kapiler. Kemudian, darah didiamkan selama 15 menit, lalu dilakukan *sentrifuge* dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit.

13. Penetapan enzim SGOT dan SGPT

Darah tikus yang telah ditampung di dalam tabung sentrifuge. Kemudian, disentrifuge sampai darah mengendap dan terpisah dari plasmanya (warna bening di atas endapan), kemudian ditetapkan kadar SGOT dan SGPT. Analisis kadar SGOT dan SGPT menggunakan fotometri dengan blanko (R1:R2 = 4:1) diambil 500 µl, sampel 50 µl dan reagen 500 µl dibaca pada panjang gelombang 340 nm. Pengujian ini dilakukan untuk melihat kerusakan hati dengan melihat kenaikan kadar SGOT dan SGPT.

Tabel 1. Penetapan enzim SGOT dan SGPT

Uji Kadar	Blanko	Reagen	Sampel
SGOT	500 µl	500 µl	50 µl
SGPT	500 µl	500 µl	50 µl

14. Perlakuan hewan uji pasca bedah

Pada akhir penelitian hewan uji dikorbankan dengan cara dislokasi leher kemudian dibedah dan diambil organ hatinya, setelah hewan uji dibedah dan diambil organnya, selanjutnya jasad hewan uji dikubur dengan membuat lubang dengan kedalaman minimal setengah meter untuk menghindari terbongkarnya tempat penguburan. Hewan uji dikubur di tempat yang telah disediakan di Universitas Setia Budi.

15. Pembuatan preparat dan pemeriksaan histopatologi

Pada hari ke-14 setelah diberi parasetamol hewan uji dibedah kemudian diambil organ hati bagian dextra, selanjutnya dibuat preparat histologi dengan metode block paraffin dengan pengecatan Hemotoxillin-eosin. Hemotoxillin akan memberikan warna biru pada nukleus dan eosilin akan memberikan warna merah muda pada sitoplasma. Pengamatan preparat jaringan hati dilakukan pada dua lapang pandang dalam dua lobules berbeda dengan menggunakan mikroskop perbesaran 1000 kali, kemudian ditentukan daerah yang akan diamati. Daerah yang akan diamati adalah di sekitar vena sentralis dan perifer lobules hepar dan masing-masing preparat diambil sebanyak 2 lobulus. Daerah lobules perifer adalah daerah yang sel-selnya paling dekat dengan pembuluh darah sehingga akan mendapat pengaruh yang pertama kali dari zat-zat toksik yang akan didetoksifikasi di hati. Masing-masing lapang pandang kemudian dihitung jumlah total inti sel hati yang tampak, lalu dihitung juga inti sel hati yang mengamati piknosis. Setiap perubahan pada perubahan masing-masing organ hati dari beberapa kelompok hewan uji tikus dibuat skor perubahan gambaran histopatologi hati. (Chotran 2007). Dengan skor nilai modifikasi Manja Roenigk (Sativani 2010) sebagai berikut:

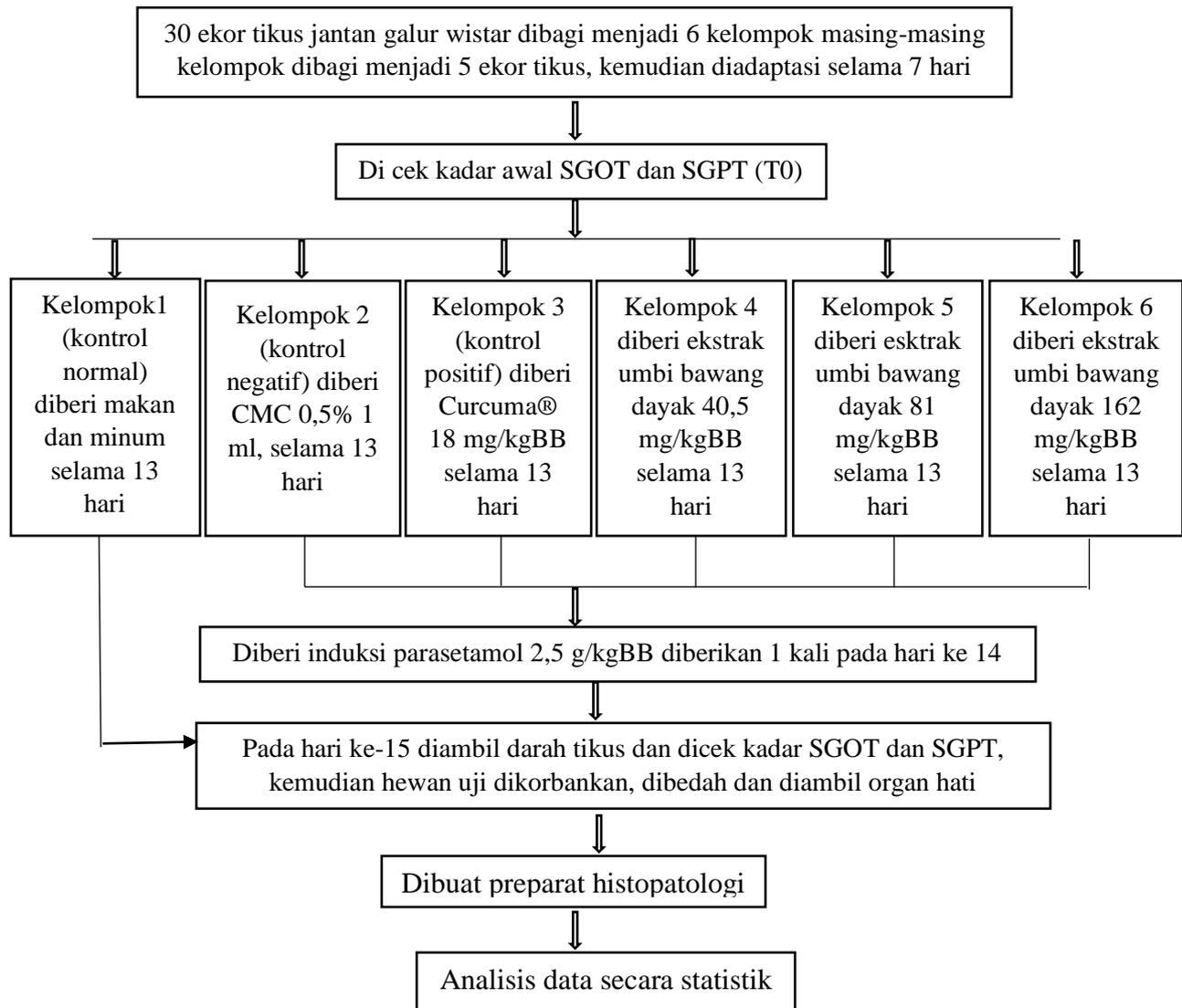
- 1 = Normal, tidak ada perubahan patologis
- 2 = Perdarahan (hemoragi) / Degenerasi parenkimatososa
- 3 = Degenerasi melemak / Degenerasi hidropik
- 4 = Nekrosis

Masing-masing preparat dihitung persentase kerusakan sel hati berdasarkan perbandingan antara jumlah inti piknotik dan jumlah total inti sel hati.

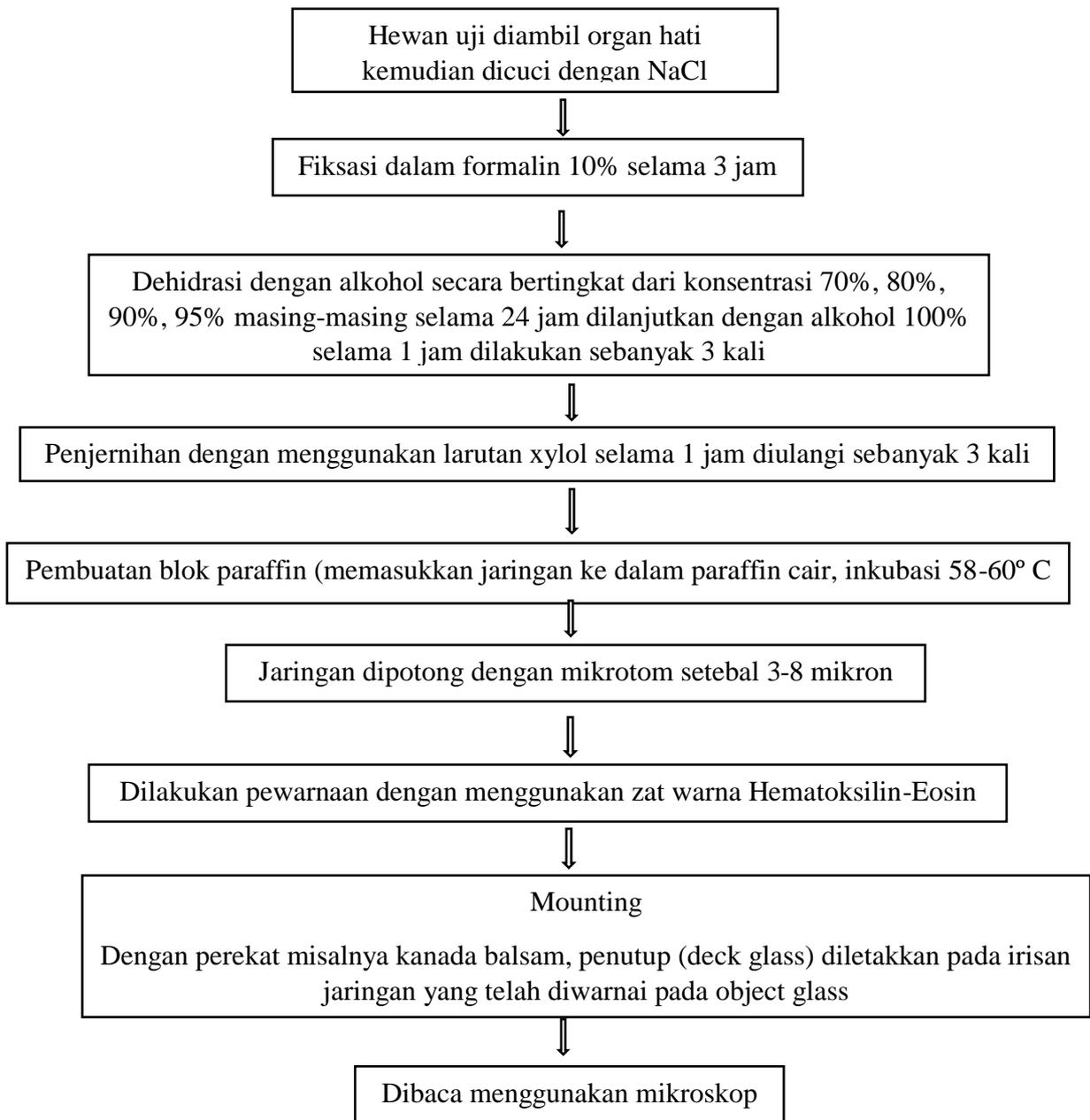
$$\text{Persentase nekrosis} = \frac{\text{jumlah inti piknotik sel hati}}{\text{jumlah total inti sel hati}} \times 100\%$$

E. Analisis Data

Untuk menentukan apakah uji hipotesis dilakukan dengan metode parametrik dan non parametrik maka perlu dilakukan pengukuran uji normalitasnya terhadap kadar SGOT dan SGPT. Kriteria ujinya adalah bila nilai signifikansi $>0,05$ maka terdistribusi normal dan pengujian hipotesisnya dilakukan dengan metode non parametrik. Untuk analisis kadar SGOT dan SGPT menggunakan Shapiro Wilk dilanjutkan dengan uji Oneway-ANOVA.



Gambar 3 Skema prosedur penelitian.



Gambar 4 Pembuatan preparat histopatologi hati.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Determinasi dan deskripsi bawang dayak

Determinasi pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Determinasi tanaman merupakan suatu langkah awal yang dilakukan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang diambil dengan menggunakan suatu sampel berupa tanaman dan menggunakannya pada beberapa bagian dari tanaman tersebut untuk mencocokkan ciri morfologi tanaman yang akan diteliti dengan kunci determinasi dan menghindari terjadinya kesalahan pengumpulan bahan.

Hasil determinasi tanaman adalah sebagai berikut: 1b, 2b, 3b, 4b, 6b, 7b, 9b, 100b, 103b, 105b, 106b, 107a, 67b, 69b, 70b, 71b, 72b, 73b, 76b, 77b, 79a, 80a. **Iridaceae. 1a, 2a, 3b, 4a, 5a. *Eleutherine palmiolia* (L.) Merr.** Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1.

2. Hasil pengeringan umbi bawang dayak

Umbi bawang dayak yang digunakan sebanyak 12000 g dalam kondisi segar lalu umbi bawang dayak dikeringkan dibawah sinar matahari selama 1 hari untuk mengurangi pewarnaan akibat reaksi bahan dan logam, kemudian dibersihkan dan dirajang diperoleh sebanyak 3850 g kemudian dikeringkan pada suhu 40° C di dalam oven selama 4 hari diperoleh bobot kering 1900 g dengan rendemen 49,35% (Depkes 1985). Hasil perhitungan rendemen pengeringan umbi bawang dayak dapat dilihat pada lampiran 14.

Tabel 2. Hasil rendemen pengeringan serbuk umbi bawang dayak

Berat basah (g)	Berat kering (g)	Persentase (%)
3850	1900	49,35

3. Hasil penetapan karakteristik simplisia umbi bawang dayak

Hasil penetapan karakteristik umbi bawang dayak dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3. Hasil penetapan karakteristik simplisia umbi bawang dayak

No	Penetapan karakteristik simplisia	Hasil	Acuan (%) (Banjarnahor 2010)
1	Kadar sari larut air	$9 \pm 4,58$	$\geq 8,03$
2	Kadar sari larut etanol	$10,4 \pm 0,4$	$\geq 9,54$
3	Kadar abu total	$3,1 \pm 0,60$	$\leq 4,41$
4	Kadar abu tidak larut asam	$0,6 \pm 0,54$	$\leq 0,84$

Pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam telah sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Banjarnahor (2010). Dari hasil yang telah didapat menunjukkan bahwa kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam dinyatakan memenuhi persyaratan, rendahnya kadar abu tidak larut asam yaitu 0,6 %, diduga karena adanya pasir atau pengotor yang lain dalam kadar rendah. Hal ini disebabkan karena umbi bawang dayak yang digunakan sebagai sampel berasal dari dalam tanah dengan kontaminasi dari debu maupun organisme (Goeswin 2007). Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 15.

4. Hasil pembuatan ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak

Pembuatan ekstrak etanol umbi bawang dayak menggunakan metode remaserasi dengan etanol 96%, karena etanol 96% bersifat universal dan selektif terhadap metabolit sekunder, selain itu pelarut etanol akan menyari senyawa aktif dalam ekstrak simplisia dengan nilai kapasitas antioksidan paling tinggi dibanding dengan pelarut heksan, metanol, dan air (Nur dan Astawan 2011). Metode remaserasi merupakan metode yang paling sederhana dalam pengerjaannya dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah didapatkan.

Tabel 4. Hasil pembuatan ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak

Bobot serbuk (g)	Berat gelas + berat ekstrak (g)	Berat gelas kosong (g)	Berat ekstrak umbi bawang dayak (g)	Rendemen (%)
800	253,8	170,8	83	10,37

Serbuk bawang dayak dari 800 g diperoleh ekstrak sebanyak 83 g dengan rendemen 10,37%. Perhitungan rendemen dapat dilihat pada lampiran 14.

5. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak

Metode penetapan susut pengeringan serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak dengan cara memasukkan 2 g serbuk dan ekstrak ke dalam alat *Moisture Balance*. Penetapan susut pengeringan dilakukan dengan tujuan untuk melihat hasil dari serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak yang didapatkan memenuhi persyaratan yang sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan atau tidak. Hasil dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil susut pengeringan serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak

No	Berat serbuk dan ekstrak (g)	Susut peneringan serbuk (%)	Susut pengeringan ekstrak (%)
1	2,00	7,00	17,0
2	2,00	8,00	17,0
3	2,00	8,00	17,0
	Rata-rata ± SD	7,67 ± 0,57	17,0 ± 0

Pengujian yang telah dilakukan menunjukkan hasil bahwa susut pengeringan pada serbuk umbi bawang dayak sebesar 7,67% berarti kadar yang diperoleh memenuhi syarat susut pengeringan yaitu kurang dari 10%. Serbuk umbi bawang dayak pada penyimpanannya akan mudah rusak dan mudah ditumbuhi oleh mikroorganisme seperti kapang dan kamir apabila persentase susut pengeringannya lebih dari 10% (Depkes 1985), maka serbuk umbi bawang dayak sebaiknya disimpan didalam kulkas. Hasil susut pengeringan pada ekstrak umbi bawang dayak sebesar 17% berarti kadar yang diperoleh memenuhi syarat.

6. Hasil uji bebas alkohol ekstrak etanol umbi bawang dayak

Uji bebas alkohol dilakukan dengan cara uji esterifikasi yaitu ekstrak ditambah asam asetat encer dan asam sulfat pekat kemudian dipanaskan. Hasil bebas alkohol tidak tercium bau ester, maka dinyatakan negatif dan ekstrak etanol umbi bawang dayak sudah tidak mengandung etanol 96%. Hasil uji bebas alkohol dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji bebas alkohol ekstrak etanol umbi bawang dayak

Prosedur	Hasil	Pustaka	Keterangan
Ekstrak + CH ₂ COOH + H ₂ SO ₄ (pekat) dipanaskan	Tidak tercium bau ester (etil asetat)	Tidak ada bau khas ester (etil asetat) dari alkohol (Depkes 1979)	(-)

7. Hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak etanol umbi bawang dayak

Hasil analisis kandungan kimia ditujukan untuk mengetahui kebenaran kandungan kimia yang terkandung dalam ekstrak etanol umbi bawang dayak dengan menggunakan reaksi warna untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Hasil senyawa identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak etanol umbi bawang dayak dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak etanol umbi bawang dayak

Senyawa	Hasil	Pustaka	Keterangan
Flavonoid	Jingga pada lapisan amil alkohol	Merah/kuning/jingga pada lapisan amil alkohol	(+)
Tanin	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	(+)
Alkaloid	Jingga kemerahan	Jingga kemerahan	(+)
Saponin	Timbul buih	Timbul buih stabil 10 menit	(+)

Dari pengujian yang dilakukan ekstrak etanol umbi bawang dayak mengandung flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin.

8. Data hasil penetapan kadar SGOT dan SGPT

Pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT memiliki prinsip yaitu untuk melihat kerusakan hati dengan melihat kadar SGOT dan SGPT. Pada pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT ini menggunakan alat fotometri dengan sampel 50 µl dan reagen SGOT dan SGPT sebanyak 500 µl, dibaca pada suhu 37°C pada panjang gelombang 340 nm.

Hasil pemeriksaan terhadap kadar SGOT dan SGPT pada kelompok kontrol negatif yang diinduksi parasetamol mengalami hepatotoksik dilihat adanya peningkatan kadar SGOT dan SGPT. Semua kelompok ekstrak etanol bawang dayak mampu melindungi hati dari efek samping obat parasetamol dilihat dari tidak meningkatnya kadar SGOT dan SGPT secara signifikan dan tetap pada batas normal kadar SGOT dan SGPT yaitu kadar normal SGOT tikus adalah 39-111 U/L dan kadar normal SGPT adalah 20-61 U/L (Sadikin 2002).

Tabel 8. Hasil penetapan kadar SGOT yang diberikan ekstrak etanol umbi bawang dayak pada tikus jantan secara per oral

Kelompok	Kadar SGOT (U/L)		
	T awal	T akhir	Selisih
I	79,2 ± 8,13	76 ± 8,45 ^b	3,2 ± 0,83
II	91,2 ± 9,36	110 ± 16,76 ^{ac}	18,8 ± 13,21
III	69 ± 8,36	64,4 ± 7,95 ^b	4,6 ± 2,30
IV	94,6 ± 12,87	88 ± 10,96 ^{ac}	6,6 ± 2,07
V	84,4 ± 9,50	76,2 ± 15,00 ^b	6 ± 1,87
VI	69,6 ± 10,59	65,2 ± 10,18 ^b	4,4 ± 1,14

Keterangan:

T awal = Kadar sebelum diberikan perlakuan

T akhir = Kadar sesudah diberikan perlakuan

I = Kelompok kontrol normal

II = Kelompok kontrol negatif (CMC 0,5%)

III = Kelompok kontrol positif (Curcuma 18 mg/kg)

IV = Ekstrak umbi bawang dayak dengan dosis 40,5 mg/kgBB

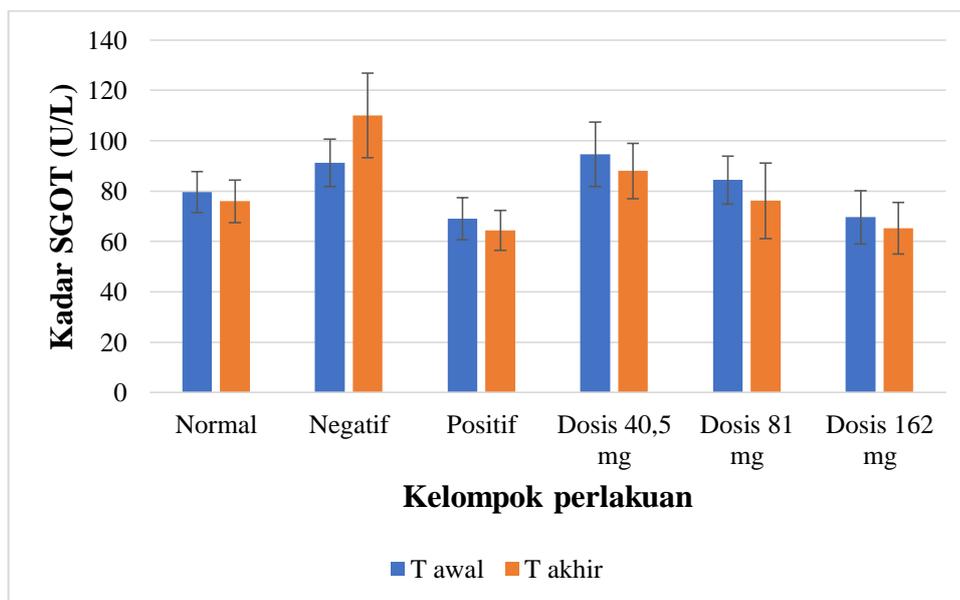
V = Ekstrak umbi bawang dayak dengan dosis 81 mg/kgBB

VI = Ekstrak umbi bawang dayak dengan dosis 162 mg/kgBB

a = Berbeda signifikan terhadap kontrol normal ($p < 0,05$)

b = Berbeda signifikan terhadap kelompok negatif ($p < 0,05$)

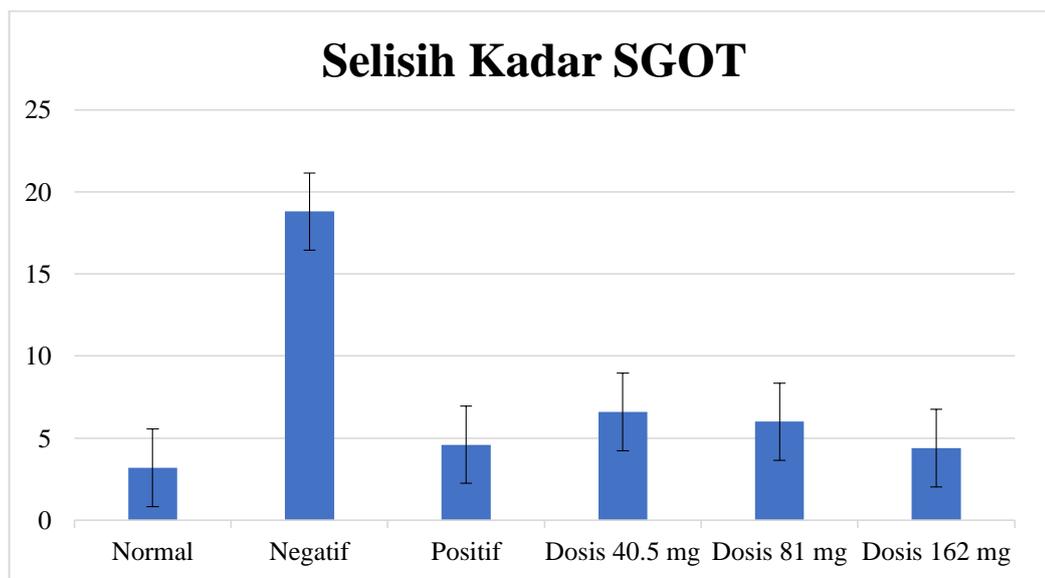
c = Berbeda signifikan terhadap kelompok positif ($p < 0,05$)



Gambar 5. Grafik hubungan antara kadar SGOT dengan kelompok uji.

Gambar 5 menunjukkan diagram batang untuk kadar SGOT dimana kelompok positif tidak menunjukkan perubahan yang signifikan dibanding pada kelompok negatif dimana kontrol negatif menunjukkan peningkatan kadar SGOT yang sangat signifikan pada hari ke-14 setelah diberikan penginduksi yaitu parasetamol sebagai hepatotoksik. Kelompok dosis 40,5 mg/kgBB, 81 mg/kgBB, dan 162 mg/kgBB memiliki efek terapeutik yang sama dalam melindungi hati,

untuk ekstrak bawang dayak dosis 81 mg/kgBB memiliki efek yang lebih baik dibanding kedua dosis ekstrak bawang dayak yang lain, sehingga pada kelompok ekstrak bawang dayak dosis 81 mg/kgBB memiliki efek yang paling baik sebagai hepatoprotektif karena efek hepatotoksin yang ditimbulkan paling sedikit dibandingkan dengan kelompok uji yang lain.



Gambar 6. Grafik rata-rata selisih kadar SGOT T akhir – T awal.

Gambar 6 menunjukkan selisih kadar SGOT pada hari ke-1 dengan hari ke-14. Grafik rata-rata selisih kadar SGOT pada kelompok kontrol normal, kontrol positif, kelompok dosis 40,5 mg/kgBB, dosis 81 mg/kgBB, dan dosis 162 mg/kgBB mengalami penurunan atau mampu menghambat peningkatan kadar SGOT dilihat dari selisih yang lebih rendah dari pada kontrol negatif. Sedangkan grafik rata-rata selisih kadar SGOT pada kelompok kontrol negatif mengalami peningkatan hal ini menunjukkan bahwa pemberian induksi parasetamol dapat menyebabkan keadaan toksik. Ekstrak dosis 81 mg/kgBB mempunyai aktivitas dalam menghambat kenaikan kadar SGOT paling baik karena hampir setara dengan kontrol positif.

Hasil uji normalitas dengan Shapiro-Wilk pada T akhir kadar SGOT menunjukkan nilai Sig masing-masing lebih dari 0,05 ($>0,05$) berarti bahwa data aktivitas kadar SGOT terdistribusi normal. Setelah itu dilanjutkan dengan uji analisis oneway ANOVA menunjukkan hasil pada T akhir kadar SGOT dengan nilai Sig = 0,000 ($<0,05$) berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan

diantara kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif, dan dosis perlakuan. Hasil analisa statistik menggunakan uji Tukey menunjukkan bahwa pada dosis ekstrak umbi bawang dayak dosis 81 mg/kgBB memiliki efek yang paling baik sebagai hepatoprotektif karena selisih penurunan kadar SGOT mendekati kontrol positif.

Enzim SGOT dan SGPT mempunyai peranan penting dalam pembentukan asam-asam amino yang dibutuhkan untuk menyusun protein sel di hati. Kadar SGOT dan SGPT yang berada dalam sitoplasma dan mitokondria akan keluar dan masuk ke dalam darah dan akan meningkat, hal ini berarti hati telah mengalami kerusakan. Pemberian ekstrak umbi bawang dayak diharapkan mampu menghambat kenaikan kadar SGOT dan SGPT yang diduga karena flavonoid yang mempunyai aktivitas antioksidan dengan cara menyumbangkan atom hidrogen pada radikal bebas yang terbentuk karena hasil metabolisme parasetamol sehingga mampu menetralkan NAPQI (*N-asetil-p-benzokuinon*), dan diduga mampu meregenerasi sel hati lebih cepat.

Kadar SGPT pada kontrol negatif didapatkan hasil yang mengalami peningkatan selama pemberian perlakuan dan ekstrak bawang dayak dari ketiga variasi dosis dapat melindungi hati dari kerusakan, sedangkan kelompok normal yang hanya di berikan makan dan minum secara oral selama 14 hari tidak berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas SGPT. Hasil rata-rata kadar SGPT dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil penetapan kadar SGPT yang diberikan ekstrak etanol umbi bawang dayak pada tikus jantan secara per oral

Kelompok	Kadar SGPT (U/L)		
	T awal	T akhir	Selisih
I	35,6 ± 5,12	32,6 ± 4,97 ^b	3,4 ± 1,51
II	50,6 ± 4,03	70,2 ± 4,43 ^{ac}	19,6 ± 2,30
III	28,2 ± 2,77	25,2 ± 4,32 ^b	3 ± 2,44
IV	45,4 ± 7,63	41,6 ± 8,32 ^{ac}	3,8 ± 1,30
V	34,8 ± 9,75	31,2 ± 8,10 ^b	3,6 ± 2,07
VI	29 ± 6,36	25,4 ± 4,97 ^b	3,6 ± 1,51

Keterangan:

T awal = Kadar sebelum diberikan perlakuan

T akhir = Kadar sesudah diberikan perlakuan

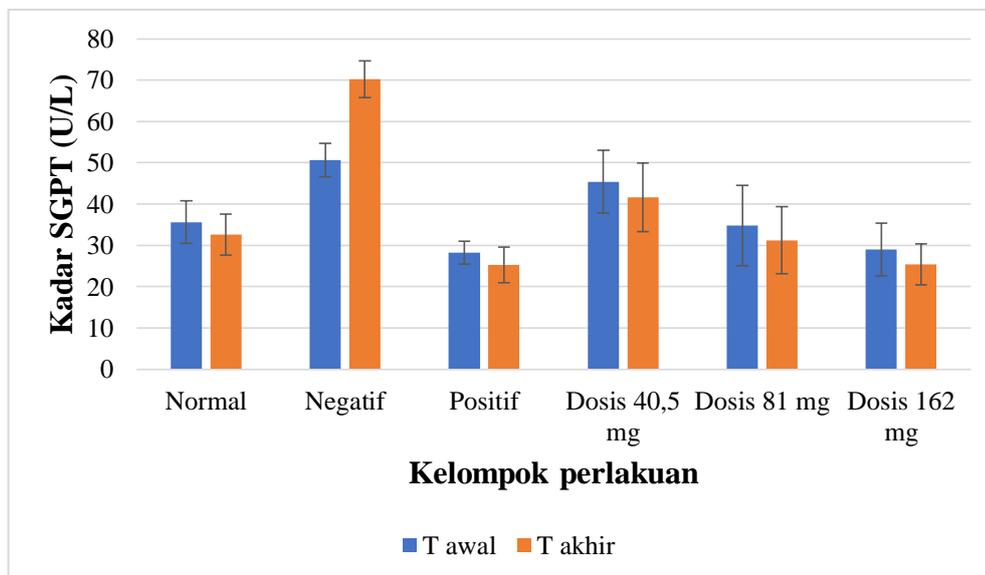
I = Kelompok kontrol normal

II = Kelompok kontrol negatif (CMC 0,5%)

III = Kelompok kontrol positif (Curcuma 18 mg/kg)

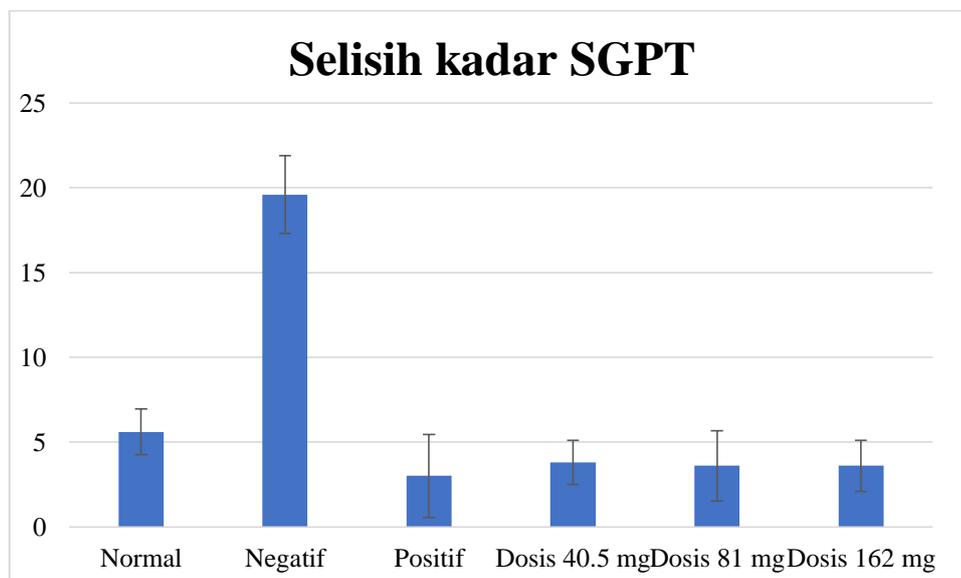
IV = Ekstrak umbi bawang dayak dengan dosis 40,5 mg/kgBB

- V = Ekstrak umbi bawang dayak dengan dosis 81 mg/kgBB
 VI = Ekstrak umbi bawang dayak dengan dosis 162 mg/kgBB
 a = Berbeda signifikan terhadap kontrol normal ($p < 0,05$)
 b = Berbeda signifikan terhadap kelompok negatif ($p < 0,05$)
 c = Berbeda signifikan terhadap kelompok positif ($p < 0,05$)



Gambar 7. Grafik hubungan antara kadar SGPT dengan kelompok uji.

Gambar 7 menunjukkan diagram batang aktivitas kadar SGPT yang menunjukkan perkembangan yang hampir sama dengan aktivitas kadar SGOT. Pada pengukuran SGOT didapatkan harga aktivitas kadar SGPT lebih rendah dari harga aktivitas kadar SGOT. Pada hari ke 14 kontrol negatif menunjukkan peningkatan secara signifikan. Sedangkan pada kelompok ekstrak 40,5 mg/kgBB, 81 mg/kgBB, dan 162 mg/kgBB memiliki efek terapeutik yang sama dalam melindungi hati. Pada pengamatan kadar SGPT yang paling baik dalam melindungi hati atau hepatoprotektif adalah ekstrak bawang dayak dosis 81 mg/kgBB.



Gambar 8. Grafik rata-rata selisih kadar SGPT Takhir – T awal.

Gambar 8 menunjukkan selisih kadar SGPT pada hari ke 1 dengan hari ke 14. Grafik rata-rata menunjukkan bahwa terjadi peningkatan selisih pada kontrol negatif, yang berarti bahwa induksi parasetamol dapat menyebabkan efek toksik yang ditunjukkan dengan meningkatnya kadar SGPT. Perlakuan pada kontrol positif dan ekstrak bawang dayak dosis 40,5 mg/kgBB, 81 mg/kgBB, dan 162 mg/kgBB terbukti dapat menghambat peningkatan kadar SGPT dilihat dari selisih yang lebih rendah dari kontrol negatif. Ekstrak bawang dayak dosis 81 mg/kgBB mempunyai aktivitas menghambat kenaikan kadar SGPT paling baik karena hampir sama dengan kontrol positif.

Hasil uji normalitas dengan Shapiro-Wilk pada T akhir kadar SGPT menunjukkan nilai Sig masing-masing lebih dari 0,05 ($>0,05$) berarti bahwa data aktivitas kadar SGPT terdistribusi normal. Setelah itu dilanjutkan dengan uji analisis oneway ANOVA menunjukkan hasil pada T akhir kadar SGPT dengan nilai Sig = 0,000 ($<0,05$) berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan diantara kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif, dan dosis perlakuan. Hasil analisa statistik menggunakan uji Tukey menunjukkan bahwa pada dosis ekstrak umbi bawang dayak dosis 81 mg/kgBB memiliki efek yang paling baik sebagai hepatoprotektif karena selisih penurunan kadar SGOT mendekati kontrol positif.

Peranan flavonoid yang diduga dapat bertindak sebagai antioksidan mampu menghambat peningkatan kadar SGPT dan mampu mempertahankan SGPT tetap berada di dalam sel jantung sehingga tidak keluar dalam darah. Flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas yang terjadi karena parasetamol atau diduga mampu meningkatkan glutathione yang digunakan untuk menetralkan radikal bebas (Lafuente *et al* 2007). Ekstrak yang mempunyai aktivitas menghambat peningkatan kadar SGPT yang sebanding dengan kontrol positif ialah ekstrak dosis 162 mg/kgBB.

Penelitian kali ini didapatkan hasil bahwa ekstrak bawang dayak efektif dalam mencegah dan menghambat efek hepatotoksik dari induksi parasetamol yang ditunjukkan dengan hasil aktivitas SGOT dan SGPT yang diberikan perlakuan ekstrak lebih rendah dibandingkan kontrol negatif yang meningkat sangat signifikan. Pada aktivitas SGOT dan SGPT semua kelompok yang diberikan perlakuan terbukti dapat melindungi hati dari kerusakan, tetapi efek yang paling baik ditunjukkan pada ekstrak dosis 162 mg/kgBB dalam menghambat peningkatan kadar SGOT dan SGPT dibanding kelompok perlakuan yang lain.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kontrol positif, dosis 40,5 mg/kgBB, 81 mg/kgBB, dan 162 mg/kgBB terbukti dapat menghambat peningkatan kadar SGOT dan SGPT. Ekstrak dosis 162 mg/kgBB memiliki aktivitas menghambat kenaikan kadar SGOT dan SGPT yang paling baik karena hampir mendekati kontrol positif. Dari hasil penelitian ini membuktikan bahwa umbi bawang dayak dapat digunakan sebagai terapi pengobatan dalam mencegah kerusakan hati. Kandungan senyawa-senyawa kimia di dalam bawang dayak yang teruji secara kualitatif dibuktikan mampu dalam menjaga kadar SGOT dan SGPT. Mekanisme kerja dari bawang dayak adalah berfungsi sebagai antioksidan kuat yang digunakan untuk menangkal radikal bebas, yang dapat merangsang keluarnya enzim-enzim yang dibutuhkan oleh tubuh untuk menetralkan zat radikal bebas yang dihasilkan oleh zat-zat toksik dari luar maupun dari dalam tubuh (Febrinda 2013). Ada beberapa macam enzim-enzim antioksidan, diantaranya

yaitu enzim glutathion peroksiase, malondialdehida (MDA), katalase, dan superoxide dismutase (SOD).

Manfaat antioksidan di dalam bawang dayak pada penelitian ini yaitu dapat melindungi hati dari kerusakan yang diakibatkan oleh parasetamol dosis toksik yang diinduksikan pada tikus jantan dengan melihat kadar SGOT dan SGPT pada darah tikus tidak naik secara signifikan. Sedangkan pada kontrol negatif yang hanya diberikan CMC 0,5% tanpa diberikan ekstrak mengalami kenaikan secara signifikan.

9. Hasil histopatologi organ hati

Pembuatan preparat histopatologi dilakukan secara acak, setiap kelompok diambil masing-masing 3 hewan uji untuk dianastesi, kemudian diambil organ hatinya untuk diamati secara mikroskopis. Pembuatan preparat histopatologi dengan metode block paraffin dan pewarnaan menggunakan Haematoxillin Eosin (HE), kemudian dilakukan pemeriksaan mikroskopis dengan menggunakan mikroskop cahaya perbesaran 1000 kali pada seluruh lapang pandang pada setiap sediaan.

Daerah yang diamati yaitu daerah sekitar vena sentralis dan perifer lobules hepar. Daerah lobulus adalah daerah yang sangat dekat dengan pembuluh darah sehingga akan sangat mudah dimasuki pertama kali oleh zat-zat toksik yang akan didetoksifikasi oleh hepar. Pada pemeriksaan menggunakan mikroskopik digunakan perbesaran yang ditingkatkan sampai 1000 kali agar inti sel yang akan diamati dapat terlihat lebih jelas. Setiap 1 sel vena sentralis diamati 100 sel yang akan dibagi dalam 4 lapang pandang, setiap lapang pandang terdapat 25 sel yang akan diamati. Masing-masing lapang pandang kemudian dihitung jumlah total kerusakan sel dan total sel normal.

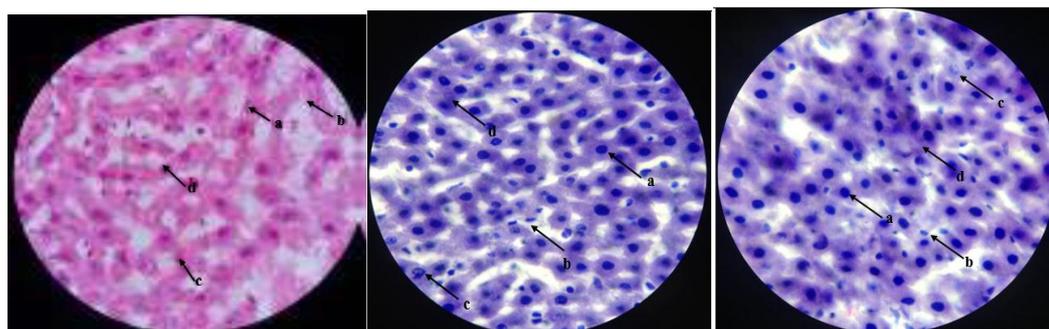
Tabel 10. Hasil rata-rata inti rusak, inti normal, dan persentase nekrosis sel hati pada masing-masing kelompok uji ekstrak etanol umbi bawang dayak yang diinduksi parasetamol

Kelompok	Hasil rata-rata±SD		
	Total kerusakan	Total sel normal	Persen nekrosis (%)
I	8,66±0,57	91,33±0,57 ^b	9,49±0,69
II	30±1	70±1 ^{ac}	42,87±2,06
III	7,66±0,57	92,33±0,57 ^b	8,3±0,67
IV	21,66±0,57	78,33±0,57 ^{ac}	27,66±0,93
V	9,66±0,57	90,33±0,57 ^b	10,70±0,70
VI	14,66±0,57	85,33±0,57 ^b	17,18±0,79

Keterangan:

- I = Kelompok kontrol normal
- II = Kelompok kontrol negatif (CMC 0,5%)
- III = Kelompok kontrol positif (Curcuma 18 mg/kg)
- IV = Ekstrak umbi bawang dayak dengan dosis 40,5 mg/kgBB
- V = Ekstrak umbi bawang dayak dengan dosis 81 mg/kgBB
- VI = Ekstrak umbi bawang dayak dengan dosis 162 mg/kgBB
- a = Berbeda signifikan terhadap kontrol normal ($p < 0,05$)
- b = Berbeda signifikan terhadap kelompok negatif ($p < 0,05$)
- c = Berbeda signifikan terhadap kelompok positif ($p < 0,05$)

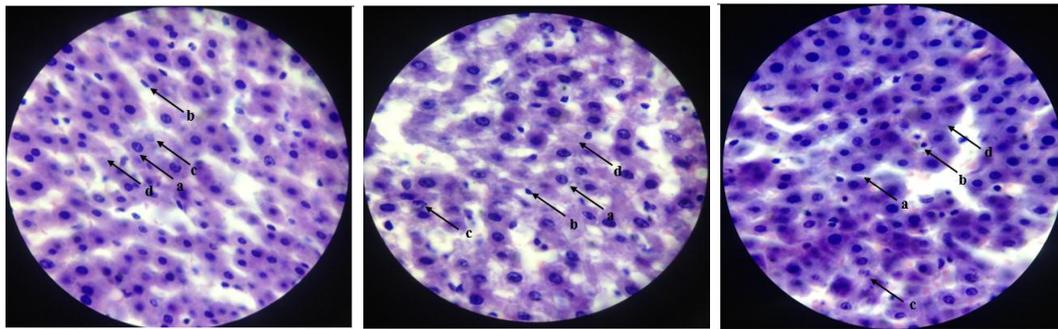
Perhitungan persentase nekrosis sel hati dilakukan dengan menghitung jumlah inti rusak dan jumlah sel normal. Berdasarkan hasil perhitungan persentase nekrosis pada tabel 11 dapat diketahui bahwa persentase nekrosis sel hati terbesar ditunjukkan pada kelompok kontrol negatif dan persentase terkecil didapatkan pada kontrol positif.



Kontrol normal

kontrol negatif

kontrol positif



Kelompok ekstrak 40,5 mg

kelompok ekstrak 81 mg

kelompok ekstrak 162 mg

Keterangan:

- a = Sel normal
- b = Piknosis
- c = Karyorekisis
- d = Karyolisis

Kerusakan sel pada organ hati tikus berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi pada semua kelompok menunjukkan nekrosis. Nekrosis diawali dengan perubahan morfologi inti sel yaitu piknosis. Selanjutnya yaitu kariorekisis atau pecahnya inti sel diikuti tahap kariolisis atau hilangnya inti sel. Adanya faktor internal dari tikus itu sendiri juga dapat menyebabkan nekrosis, salah satunya yaitu sulit beradaptasi dengan lingkungannya, adanya penyakit bawaan yang tidak teridentifikasi sewaktu pemilihan hewan uji (Abrams 1992).

Tabel 10 menunjukkan bahwa kelompok kontrol positif memiliki persentase nekrosis sel hati sebesar 8,3% dan merupakan persentase terkecil jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan lain, hal ini menunjukkan bahwa curuma memberikan efek penghambatan yang baik terhadap nekrosis sel hati. Kelompok kontrol normal memiliki persentase nekrosis sel hati terkecil kedua setelah kontrol positif yaitu 9,49% dan berbeda nyata dengan kontrol negatif yang memiliki persentase nekrosis sel hati paling tinggi diantara kelompok perlakuan yang lainnya yaitu sebesar 42,87%. Kelompok perlakuan dosis 40,5 mg/kgBB, 81 mg/kgBB, dan 162 mg/kgBB masing-masing memiliki nilai persentase nekrosis sel hati sebesar 27,66%, 10,70%, dan 17,18%. Pada dosis 81 mg/kgBB tersebut berbeda secara nyata dengan kontrol negatif. Jika dibandingkan dengan kelompok kontrol positif, kelompok dosis 81 mg/kgBB memiliki jumlah persentase rata-rata nekrosis sel hati yang mendekati persentase yang dimiliki kontrol positif dan tidak

berbeda secara nyata dengan kontrol positif sehingga dapat dikatakan bahwa dosis 81 mg/kgBB mampu mengurangi persentase nekrosis sel hati yang sebanding dengan kontrol positif.

Hasil presentase nekrosis sel hati dianalisis menggunakan analisis menggunakan oneway ANOVA dan didapatkan hasil bahwa dosis ekstrak 81 mg/kgBB menunjukkan pengaruh untuk menghambat nekrosis pada sel hati. Jika dibandingkan dengan kelompok kontrol positif, dosis tersebut bisa dikatakan dapat menghambat nekrosis sel hati karena sangat mendekati dengan nilai kontrol positif dan masih dalam kategori normal. Hal ini terbukti bahwa tanaman bawang dayak memiliki senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid pada bawang dayak memiliki aktivitas sebagai antioksidan kuat untuk menangkal radikal bebas (Firdaus 2006).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

Pertama, ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dapat menurunkan kadar SGOT dan SGPT pada tikus jantan yang diinduksi parasetamol.

Kedua, dosis paling efektif ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) yang dapat menurunkan kadar SGOT dan SGPT pada tikus jantan yang diinduksi parasetamol yaitu ekstrak etanol umbi bawang dayak dosis 81 mg/kgBB.

Ketiga, ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dosis 81 mg/kgBB mampu menghambat nekrosis sel hati pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi parasetamol.

B. Saran

Penelitian ini masih banyak kekurangan, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai:

Pertama, perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut mengenai efek hepatoprotektor pada bawang dayak dengan variasi dosis yang berbeda dengan dosis efektif sebagai dosis minimal dan waktu yang lebih lama.

Kedua, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan waktu pemberian parasetamol dosis toksik dengan waktu yang lebih lama.

Ketiga, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai senyawa aktif yang terkandung dalam bawang dayak yang mempunyai aktivitas sebagai hepatoprotektor.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrams GD. 1992. *Cedera dan Kematian Sel*. Dalam: Patofisiologi Konsep Klinik Proses Penyakit Jilid 1. Edisi IV. Price AS, Wilson LM. Anugrah P, penerjemah; Wijaya C, editor; Jakarta: ECG. Hlm: 17-28.
- Armansyah TR, Sutriana A, Aliza D, Vanda H, Rahmi E. 2010. Aktivitas hepatoprotektor ekstrak etanol daun kucing-kucingan (*Acalypha indica*,.) pada tikus putih (*Rattus Novergicus*) yang diinduksi parasetamol. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Perternakan* 7:292-298.
- Anonim. 2007. Members of the genus *Eleutherine*. http://zipcodezoo.com/Plants/E/ Eleutherine_palmifolia/ [20 Agustus 2017]
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi* Edisi keempat. Farida Ibrahim, Asmanizar, Iis Aisyah, penerjemah; Jakarta: Indonesia UI Press. hlm: 605-606.
- Banjarnahor E. 2010. Isolasi dan karakteristik senyawa triterpenoid dari umbi bawang dayak (*Eleutherine bulbus*) [Bahan Seminar]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [BPOM RI]. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2005. *Standarisasi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia, Salah Satu Tahapan Penting dalam Pengembangan Obat Asli*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Chotran RS, Kumar V, Robbins S. 2007. *Buku Ajar Patologi* edisi 7. Volume ke-1. Prasetyo A, Pendit BU, Priliono, penerjemah; Asrorudin M, Hartanto H, Darmaniah Nurwany, editor. Terjemahan dari: *Robbins Pathologic Bassic of Disease*.
- Correia MA dan Castagnoli N. 1989. Farmakokinetik: Biotransformasi obat. Di dalam: Petrus Adrianto *et al*, penerjemah. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Ed ke-3. Jakarta: EGC. hlm 45-51.
- Dalimartha S. 2008. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* Jilid 2. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- Dalimartha S. 2005. *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Hepatitis*. Jakarta. Penerbit Penebar Swadaya. hlm 11–13, 72–73.
- [Depkes RI]. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- [Depkes RI]. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI]. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia Jilid III*. Jakarta: Direktorat Jenderal Badan POM.

- [Depkes RI]. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Sediaan Galenika*. Jakarta: Departemen Kesehatan Indonesia.
- [Depkes RI]. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Materia Medika Indonesia Jilid III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI]. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1977. *Materia Medika Indonesia Jilid I*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [Depkes RI]. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Acuan Sediaan Herbal*. Jakarta: Ditjen POM. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Devaraj S, Estafani AS, Ismail S, Ramanathan S, Yam MF. 2010. Evaluation of the Antinoceptive and Acute Oral Toxicity of Standardized Ethanolic Extract of the Rhizome of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. *Molecules*. 2010. 15(4):2925-2934.
- Esti S. 2002. *Introduksi Reaksi Sel Terhadap Jejas*. Sudarto Pringgo Utomo, editor. *Buku Ajar Patologi I (umum) Edisi Ke 1*. Jakarta: Sagung Seto. hlm 20-23.
- Fahlevi AA. 2015. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah kurma ajwah (*Phoenix dactylifera*) pada tikus putih jantan yang diinduksi dengan parasetamol [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Febrinda AE, Astawan M, Wresdiyati T, Yuliana ND. 2013. Kapasitas antioksidan dan inhibitor alpha glukosidase ekstrak umbi bawang dayak. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan IPB Bogor*. 24(2).
- Firdaus, R. 2006. Telaah kandungan ilmiah ekstrak metanol umbi bawang tiwai (*Eleutherine Americana (Aubl.) Merr.*). [Skripsi]. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Galingging RY. 2007. Potensi plasma nutfah tanaman obat sebagai sumber biofarmaka di Kalimantan Tengah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 10(1):76-83
- Girish C, Koner BC, Jayanthi S, Rao KR, Rajesh B, Pardhan SC. 2009. Hepatoprotective activity of six polyherbal formulations In parasetamol induced liver toxicity in mice. *Indian J Med Res*. 129(5): 569-578.
- Goeswin a. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Bandung: Penerbit ITB. Hal 12-27.
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid I*. Jakarta: Penebar Swadaya. 9-15.
- Hanifah IR, Suhartinah, Saptarini O. 2014. Pemanfaatan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dalam bentuk infusa dan sediaan celup terhadap penurunan berat badan. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 11(2): 101-108.

- Harborne JB. 1987. Metode Fitokimia: *Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Fadmawinata K, Soediro I, penerjemah. Niksolihin S, editor. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Harmita, Maksum. 2005. *Buku Ajar Analisis Hayati*. Edisi 2. Jakarta: Departemen Farmasi FMIPA UI.
- Hidayah AS, Mulkiya K, Purwanti L. 2015. Uji aktivitas antioksidan umbi bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* Merr.). *Jurnal Prosiding Penelitian Sivitas Akademika Unisba*.
- Kasinja R. 2005. *Pemanfaatan tepung buah pare (Momordica chariantia) untuk penurunan kadar glukosa darah tikus diabetes mellitus*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institusi Pertanian Bogor.
- Klaassen CD. 2008. Casaret & Doull's Toxycology: *The Science of Poisons*. New York: McGraw-Hill. hlm 557-562.
- Lafuente, A., Guillamon, E., Villares, A., Rostagno, M.A., Martinez, J.A. 2009. Flavonoids as anti-inflammatory agents: implications in cancer and cardiovascular disease. *Inflammation Research*. 58:537-552.
- Larson AM *et al.* 2010. Acetaminophen-induced acute liver failure: results of a united states multicentre, prospective study. *Hepatology*. 52(6).
- Lenny S. 2006. Senyawa flavonoida, fenilpropanoida dan alkaloida. Sumatera Utara: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara.
- Lusiana A. 2007. Ekstrak etanol rumput mutiara (*Hedyotis corymbosa* (L) Lam.) sebagai antihepatotoksik pada tikus putih yang diinduksi parasetamol. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Marek R, Lenka G, Jiri D. 2007. Quaternary protoberberin alkaloids. *Phytochemistry* 68:150-175.
- Muruges, *et al.* 2005. Hepato protective and antioxidant role of berberis tinctoria lasch leaves on parasetamol induced hepatic damage in rats. *Iranian Journal of Pharmacology and Therapeutics*. IJPT. 4:64-69.
- Mycek MJ, Harvey RA, Champe PC, Fisher BD. 1997. Obat-obat antiinflamasi dan autakoid. Di dalam: Harvey R.A, Champe P, editor. *Farmakologi Ulasan Bergambar*. Ed ke-2. Jakarta: Widya Medika.
- Noer S. 1996. *Buku Ajar Penyakit Dalam*. Jakarta: Gaya Baru.
- Nur AM, Astawan M. 2011. Antioxidant capacity of bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) in fresh, simplisia and chips form on nonpolar, semipolar, and polar solvent [Skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Pertanian Bogor.

- Pearce CE. 2009. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Handoyo SY, penerjemah; dr. Mohamad K, editor. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Permatasari N. 2012. *Intruksi Kerja Pengambilan Darah, Perlakuan, dan Injeksi Pada Hewan Coba*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Robbins. 2007. *Buku Ajar Patologi, Edisi VII*. dr. Awal Prasetyo, dr. Brahm U, dr. Tono Priliono, penerjemah; dr. Muhammad Asrorudin, dr. Huriawati Hartanto, dr. Nurwany Darmaniah, editor. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Padmawinata K, penerjemah; Sutomo T, editor. Bandung: ITB. hlm 191.
- Sadikin Moh. 2002. *Biokimia Enzim*. Jakarta: Widya Medika.
- Sam JV. 2012. Drug that cause liver damage [Homepage on the Internet]. Nodate [cited 2012 oct 1]. Available from: URL: <http://hepcnet.net/drugsandliverdamage.html>.
- Saptowalyono, CA. 2008. Bawang dayak, tanaman obat kanker yang belum tergarap. *www.kompas.com*. [19 Agustus 2017].
- Sarker SD, Latif Z, Gray AI. 2006. *Natural Product Isolation Edisi II*. Jakarta: Humana Pres. hlm 30-32, 340-342.
- Sativani I. 2010. Pengaruh pemberian deksametason dosis bertingkat per oral 30 hari terhadap kerusakan sel hepar tikus wistar [Skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Sheen CL *et al*. 2002. Paracetamol toxicity: epidemiology, prevention, and costs to the health-care system. *An International Journal of Medicine*. 95: 609-619.
- Sherwood L. 2009. *Fisiologi Manusia: Dari Sel Ke Sistem*. Surya M, penerjemah; Santoso N, editor. Pendit BU. Jakarta: EGC. Terjemah dari: Human Physiology: *From Cells To System*.
- Sinurya A. 2011. Pengaruh ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynous*) sebagai hepatoprotektor terhadap kerusakan histologis hepar tikus putih yang dipapar parasetamol [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Smith JB, Mangkoewidjojo S. 1998. Pemeliharaan, pembiakan dan penggunaan hewan percobaan di daerah tropis. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Suciningtyas KNG. 2015. Skrining efek hepatoprotektor fraksi-fraksi daun pepaya (*Carica papaya* L.) pada tikus jantan wistar [Skripsi]. Surakarta: Universitas Setia Budi.
- Sugiyanto. 1995. *Petunjuk Praktikum Farmakologi Edisi IV*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi UGM.

- Suharta M, Pratama A, Jaya EH, Dumanauw JM. 2012. Isolasi dan identifikasi senyawa saponin dari ekstrak metanol batang pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *Spientum* L.). *Pharmacol.* 1(2):89.
- Sulaiman A, Daldiyono, Akbar N, Rani A. 1997. *Gastroenterologi Hepatologi*. Jakarta: Sagung Seto. hlm 241-243.
- Tjay TH. dan Rahardja K. 2002. *Obat-obat Penting Khasiat, Penggunaan, dan Efek-efek Sampingnya Edisi V*. Jakarta: Penerbit PT Alex Media Komputindo Kelompok Gramedia,
- Tellingen. CV., 2003. *Organ Physiology from a phenomenological Point of view*. Driebergen: Louis Bolk Institut. hlm 89-90.
- Umayah EU dan Amrun MH. 2007. Uji aktivitas antioksidan ekstrak buah naga (*Hylocergus undatus* (Haw.) Britt. & Rose). *Jurnal Ilmu Dasar*. 8(1): 83-90
- Utami A *et al.* 2012. Variasi metode DNA daun temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa*. 978-979-028-550-7.
- Voight R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi ke-5. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. hlm 4-10, 560-564, 568-570.
- Widyawati R, Rahman A. 2010. *Kandungan Kimia dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Garcinia Celebrica I Terhadap Staphylococcus aureus, Shigella dysentiae, dan Candida albicans*. Surabaya: Majalah Farmasi Airlangga 8(2):23.
- Wilmana PF, Gunawan SG. 2007. *Analgesik-Antipiretik Anti-inflamasi Nonsteroid dan Obat Gangguan Sendi Lainnya Edisi V*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. hlm 273-9.
- Wresdiyati T *et al.* 2007. Pengaruh α -tokoferol terhadap profil superoksida dismutase dan malondialdehida pada jaringan tikus di bawah kondisi stres. *Jurnal Veteriner*. hlm 202-209.
- Wulandari KN. 2016. Uji aktivitas ekstrak bawang dayak (*Eleutherine Americana* Merr.) dalam menghambat peningkatan kadar AST dan ALT pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi isoniazid dan rifampisin [Skripsi]. Surakarta: Universitas Setia Budi.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Hasil determinasi umbi bawang dayak



LABORATORIUM BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
 Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Surakarta 57102. Telp. (0271) 717417 ext 171

SURAT KETERANGAN

No: 729/A.E-I/LAB.BIO/I/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini atas nama Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta menerangkan bahwa:

No	Nama	Nim
1.	Trimida	20144104A
2.	Rahmat Rudianto	20144126A
3.	Putri Rinda Pratiwi	20144113A

Program Studi : S1 Farmasi
 Fakultas : Farmasi
 Perguruan Tinggi : Universitas Setia Budi
 Keperluan : Skripsi

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah mendeterminasikan Tanaman **Bawang Dayak/Bawang Sabrang** (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dengan sinonim :

1. *Eleutherine americana* (Aubl.) Merr.
2. *Eleutherine plicata* Herb.
3. *Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.
4. *Sisyrinchium bulbosum* Mill.
5. *Galatea bulbosa* (Mill.) Britton.

Pendeterminasian dilakukan pada:

Hari : Senin
 Tanggal : 15 Januari 2018
 Tempat : Laboratorium Biologi

Demikian surat keterangan ini kami buat, harap dipergunakan dengan semestinya.

Surakarta, 15 Januari 2018



Kepala Laboratorium Biologi,

Rina Astuti, M.Pd
 NIK: 110.1653

Mengetahui,

Penanggung jawab determinasi,

Siti Kartika Sari, M.Pd.

Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS KEDOKTERAN
LABORATORIUM HISTOLOGI

SURAT KETERANGAN

03/ UN27.6.6.2.1/2018

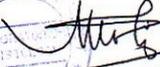
Bagian Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Putri Rinda Pratiwi
Nim : 20144113A
Fakultas : Farmasi
Universitas : Universitas Setia Budi Surakarta
Judul Skripsi : Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.)
Sebagai Hepatoprotektor Terhadap Kadar SGOT dan SGPT Pada Tikus Yang Diinduksi Parasetamol

Telah melaksanakan kegiatan pembuatan preparat di Bagian Laboratorium Histologi FK UNS.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 30 Januari 2018
Kepala Bagian Histologi FK UNS


Muthmainah, dr., M.Kes.
NIP.19660702 199802 2 001

Lampiran 3. Surat keterangan pembelian hewan uji

"ABIMANYU FARM"

√ Mencit putih jantan √ Tikus Wistar √ Swis Webster √ Cacing
 √ Mencit Balb/C √ Kelinci New Zealand

Ngampon RT 04 / RW 04. Mojosongo Kec. Jebres Surakarta. Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Pramono

Selaku pengelola Abimanyu Farm, menerangkan bahwa hewan uji yang digunakan untuk penelitian, oleh:

Nama : Putri Rinda Pratiwi

Nim : 20144113 A

Institusi : Universitas Setia Budi Surakarta

Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

Jenis hewan : Tikus Putih Galur Wistar

Umur : 2-3 bulan

Jumlah : 30 ekor

Jenis kelamin : Jantan

Keterangan : Sehat

Asal-usul : Unit Pengembangan Hewan Percobaan UGM Yogyakarta

Yang pengembangan dan pengelolaannya disesuaikan standar baku penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 2 April 2018

Hormat kami



Sigit Pramono

"ABIMANYU FARM"

Lampiran 4. Surat ethical clearance

3/26/2018 Form A2



HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
Dr. Moewardi General Hospital
RSUD Dr. Moewardi

School of Medicine Sebelas Maret University
Fakultas Kedokteran Universitas sebelas Maret



ETHICAL CLEARANCE
KELAIKAN ETIK

Nomor : 335 / III / HREC / 2018

The Health Research Ethics Committee Dr. Moewardi General Hospital / School of Medicine Sebelas Maret
 Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi / Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret

Maret University Of Surakarta, after reviewing the proposal design, herewith to certify
 Surakarta, setelah menilai rancangan penelitian yang diusulkan, dengan ini menyatakan

That the research proposal with topic :
 Bahwa usulan penelitian dengan judul

Uji Efektifitas Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (Eleutherine palmifolia (L.) Merr.) Sebagai Hepatoprotektor Terhadap Kadar SGOT dan SGPT Pada Tikus Yang Diinduksi Parasetamol

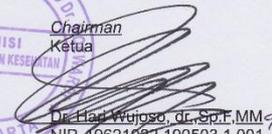
Principal investigator : Putri Rinda Pratiwi
 Peneliti Utama : 20144113A

Location of research : Univeritas Setia Budi Surakarta
 Lokasi Tempat Penelitian :

Is ethically approved
 Dinyatakan layak etik

Issued on : 26 Mar 2018

Chairman
 Ketua



Dr. Hadi Wujoso, dr., Sp.F, MM
 NIP. 19621022 199503 1 001



Lampiran 5. Foto tanaman umbi bawang dayak



Umbi bawang dayak

Lampiran 6. Foto serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak



Serbuk umbi bawang dayak

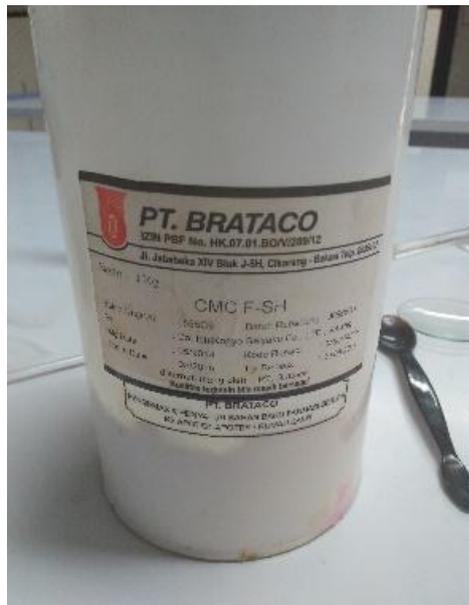
Ekstrak umbi bawang dayak

Lampiran 7. Foto obat parasetamol, Curcuma[®], dan CMC



Parasetamol

Curcuma[®]



CMC

Lampiran 8. Foto reagen SGOT dan SGPT



Reagen SGOT dan SGPT

Lampiran 9. Foto identifikasi senyawa kimia ekstrak etanol umbi bawang dayak



Flavonoid



Saponin



Tanin



Alkaloid

Lampiran 10. Foto uji kadar

Kadar abu total



kadar tidak larut asam



kadar larut air dan larut etanol

Lampiran 11. Foto alat



Moisture balance



Evaporator



fotometer



Autovortex



Mikrotom



Pengecatan



Pipa kapiler



Timbangan hewan



Sentrifugasi



Mikroskop



Mikropipet



Timbangan analitik

Lampiran 12. Foto perlakuan hewan uji

Hewan uji



Sampel darah



Hati tikus



Pemberian secara oral



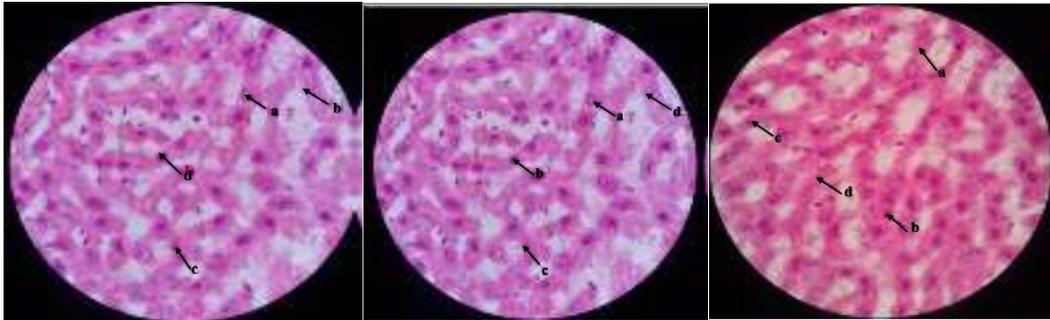
Pengambilan darah



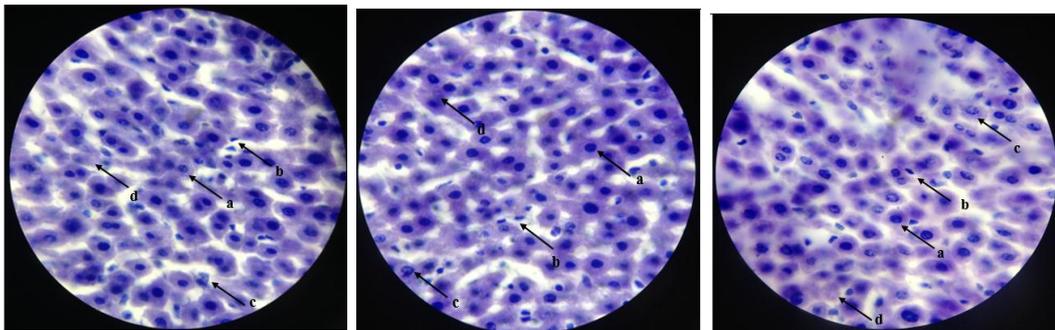
Pembedahan hewan uji

Lampiran 13. Foto histologi organ hati tikus

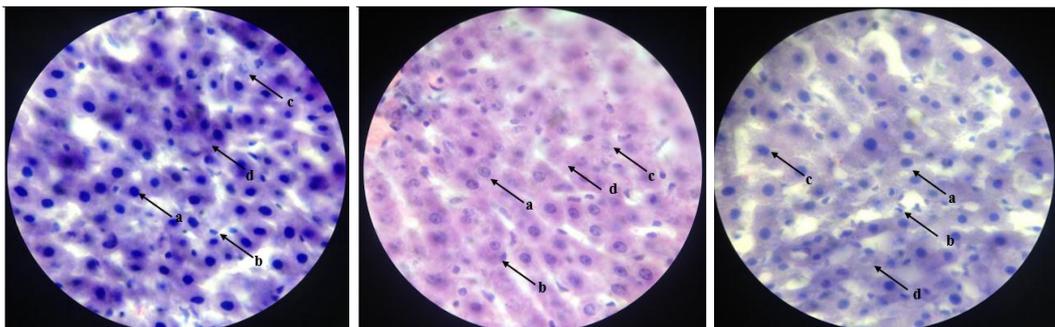
Kontrol Normal



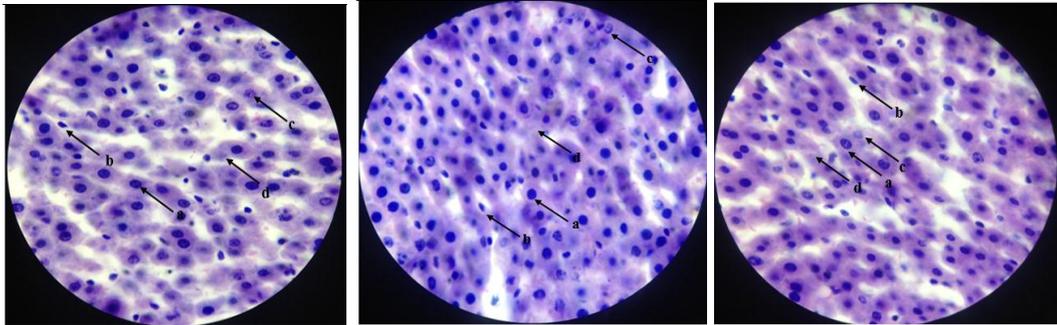
Kontrol Negatif



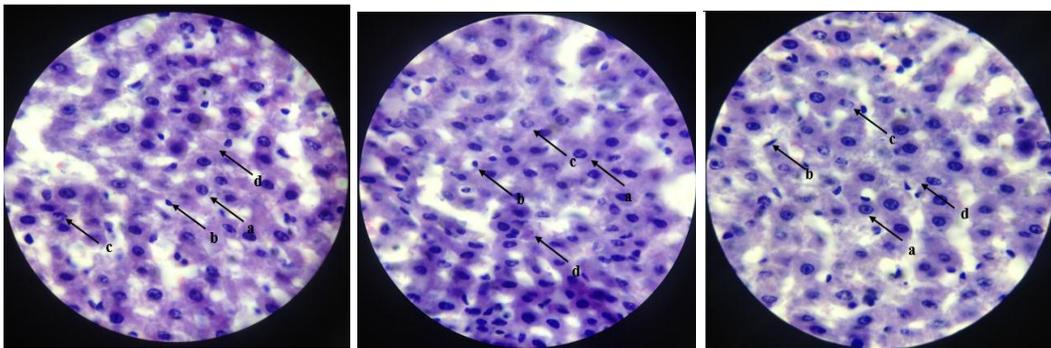
Kontrol Positif



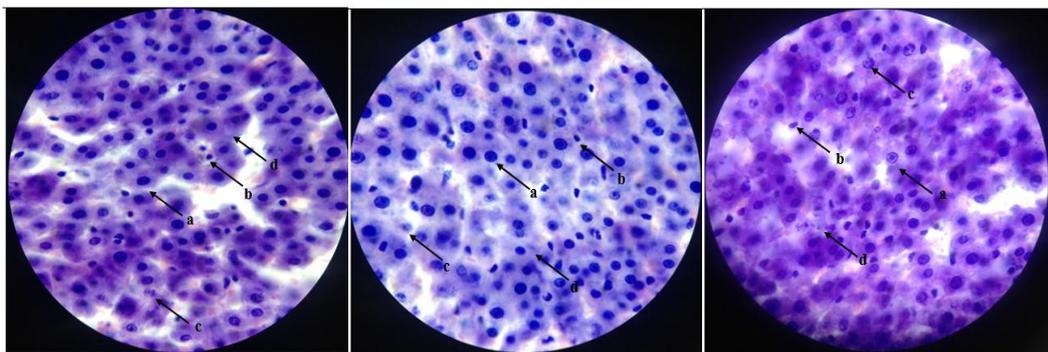
Dosis umbi bawang dayak 40,5 mg



Dosis umbi bawang dayak 81 mg



Dosis umbi bawang dayak 162 mg



Lampiran 14. Hasil perhitungan % rendemen serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak

Hasil rendemen pengeringan umbi bawang dayak

Berat basah (g)	Berat kering (g)	Persentase (%)
3850	1900	49,35

Perhitungan % rendemen pengeringan umbi bawang dayak

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat kering}}{\text{berat basah}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{1900 \text{ g}}{3850 \text{ g}} \times 100 \% = 49,35 \%$$

Hasil pembuatan ekstrak etanol umbi bawang dayak

Bobot serbuk (g)	Berat gelas + berat ekstrak (g)	Berat gelas kosong (g)	Berat ekstrak umbi bawang dayak (g)	Rendemen (%)
800	253,8	170,8	83	10,37

Perhitungan % rendemen ekstrak etanol umbi bawang dayak

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat serbuk}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{83 \text{ g}}{800 \text{ g}} \times 100\% = 10,37\%$$

Lampiran 15. Hasil penetapan karakteristik simplisia umbi bawang dayak

Hasil perhitungan kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam

No	Sebelum di oven	Sesudah di oven		Kadar abu total (%)	Kadar abu tidak larut asam (%)
		Abu total	Abu tidak larut asam		
1	2,010	0,056	0,0068	2,7	0,34
2	2,007	0,057	0,0072	2,8	0,36
3	2,039	0,078	0,0279	3,8	1,30
	Rata-rata ± SD			3,1 ± 0,60	0,67 ± 0,54

$$\% \text{ Perhitungan} = \frac{\text{berat serbuk sesudah dioven}}{\text{berat serbuk sebelum dioven}} \times 100\%$$

1. Kadar abu total

- $\% \text{ Perhitungan} = \frac{0,056}{2,010} \times 100\% = 2,7\%$
- $\% \text{ Perhitungan} = \frac{0,057}{2,007} \times 100\% = 2,8\%$
- $\% \text{ Perhitungan} = \frac{0,078}{2,039} \times 100\% = 3,8\%$

2. Kadar abu larut asam

- $\% \text{ Perhitungan} = \frac{0,0068}{2,010} \times 100\% = 0,34\%$
- $\% \text{ Perhitungan} = \frac{0,0072}{2,007} \times 100\% = 0,36\%$
- $\% \text{ Perhitungan} = \frac{0,0279}{2,039} \times 100\% = 1,3\%$

Hasil perhitungan kadar sari larut air

No	Berat serbuk (g)	Berat sesudah dioven (g)	Kadar sari larut air (%)
1	5,021	0,535	10,65
2	5,004	0,665	13,28
3	5,015	0,215	4,28
	Rata-rata ± SD		9,40 ± 4,62

$$\% \text{ Perhitungan} = \frac{\text{berat serbuk sesudah dioven}}{\text{berat serbuk sebelum dioven}} \times 100\%$$

1. Kadar sari larut air

- $\% \text{ Perhitungan} = \frac{0,535}{5,021} \times 100\% = 10,65\%$
- $\% \text{ Perhitungan} = \frac{0,665}{5,004} \times 100\% = 13,28\%$
- $\% \text{ Perhitungan} = \frac{0,215}{5,015} \times 100\% = 4,28\%$

Hasil perhitungan kadar sari larut etanol

No	Berat serbuk (g)	Berat sesudah dioven (g)	Kadar sari larut etanol (%)
1	5,003	0,52	10,39
2	5,011	0,50	9,97
3	5,006	0,54	10,78
	Rata-rata ±		10,38 ± 0,40

$$\% \text{ Perhitungan} = \frac{\text{berat serbuk sesudah dioven}}{\text{berat serbuk sebelum dioven}} \times 100\%$$

2. Kadar sari larut etanol

- $\% \text{ Perhitungan} = \frac{0,52}{5,003} \times 100\% = 10,39\%$
- $\% \text{ Perhitungan} = \frac{0,50}{5,011} \times 100\% = 9,97\%$
- $\% \text{ Perhitungan} = \frac{0,54}{5,006} \times 100\% = 10,78\%$

Lampiran 16. Hasil susut pengeringan serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak

Hasil susut pengeringan serbuk dan ekstrak umbi bawang dayak

No	Berat serbuk dan ekstrak (g)	Kadar serbuk (%)	Kadar ekstrak (%)
1	2,00	7,00	17,0
2	2,00	8,00	17,0
3	2,00	8,00	17,0
	Rata-rata ± SD	7,67 ± 0,57	17,0 ± 0

1. Serbuk umbi bawang dayak

- Replikasi 1 = sebanyak 2 gram serbuk menunjukkan angka 7,0%
- Replikasi 2 = sebanyak 2 gram serbuk menunjukkan angka 8,0%
- Replikasi 3 = sebanyak 2 gram serbuk menunjukkan angka 8,0%

Maka didapatkan hasil rata-rata susut pengeringan serbuk umbi bawang dayak sebesar 7,67%

2. Ekstrak umbi bawang dayak

- Replikasi 1 = sebanyak 2 gram ekstrak menunjukkan angka 17,0%
- Replikasi 2 = sebanyak 2 gram ekstrak menunjukkan angka 17,0%
- Replikasi 3 = sebanyak 2 gram ekstrak menunjukkan angka 17,0%

Maka didapatkan hasil rata-rata susut pengeringan ekstrak umbi bawang dayak sebesar 17,0

Lampiran 17. Perhitungan dosis sediaan uji

1. Larutan Na CMC

Larutan stok Na CMC 0,5%

$$\frac{0,5 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = \frac{500 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} = 5 \text{ mg/ml}$$

Volume pemberian untuk tikus yang memiliki berat 200 g dengan larutan Na CMC 0,5 % adalah 1 ml

2. Parasetamol

Parasetamol sebagai penginduksi dengan dosis toksis untuk tikus adalah 2,5 g/kg BB.

Pemakaian untuk 1 hari = $1 \times 2,5 = 2,5 \text{ g/kg BB}$

$$\begin{aligned} \text{Dosis tikus} &= 2,5 \text{ g/kg BB} \\ &= 0,5 \text{ g/200 g BB} \\ &= 500 \text{ mg/200 g BB} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Larutan stok} &= 15 \text{ g/30 ml} \\ &= \frac{15}{0,5} \times 0,599 \text{ g} \\ &= 17,97 \text{ g/30 ml} \\ &= 0,599 \text{ g/ml} \end{aligned}$$

$$\text{Dosis peroral tikus} = \frac{500 \text{ mg}}{1500 \text{ mg}} \times 30 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$$

3. Curcuma®

Curcuma® sebagai kontrol positif dengan dosis pada manusia adalah 200 mg/tablet 1-3 kali sehari, konversi dosis dari manusia dengan berat badan 70 kg terhadap tikus dengan berat badan 200 g adalah 0,018

Pemakaian untuk 1 kali pakai = $1 \times 200 \text{ mg} = 200 \text{ mg}$

$$\begin{aligned} \text{Dosis tikus} &= 0,018 \times 200 \text{ mg/70 kg bb} \\ &= 3,6 \text{ mg/200 g bb} \\ &= 18 \text{ mg/kg bb} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Larutan stok} &= 18 \text{ mg/5 ml} \\ &= \frac{18 \text{ mg}}{200 \text{ mg}} \times 423 \text{ mg} \\ &= 38 \text{ mg/5ml} \end{aligned}$$

$$\text{Dosis peroral tikus} = \frac{3,6 \text{ mg}}{18 \text{ mg}} \times 5 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$$

4. Dosis ekstrak umbi bawang dayak

Dosis yang digunakan berdasarkan dosis dari penelitian yang dilakukan sebelumnya dosis ekstrak etanol umbi bawang dayak sebesar 162 mg/kg BB tikus mampu menghambat peningkatan kadar AST dan ALT pada tikus yang diinduksi isoniazid dan rifampisin. Maka dosis yang diberikan pada tikus untuk penelitian jangka panjang adalah sebesar 40,5 mg/kg BB, 81 mg/kg BB, 162 mg/kg BB.

$$\begin{aligned} \text{Larutan stok } 2 \text{ g/100 ml} &= 2000 \text{ mg/100 ml} \\ &= 20 \text{ mg/ml} \end{aligned}$$

1. Dosis 40,5 mg

$$\text{Dosis tikus} = \frac{40,5 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 200 \text{ g} = 8,1 \text{ mg}$$

$$\text{Dosis peroral tikus} = \frac{8,1 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,4 \text{ ml}$$

2. Dosis 81 mg

$$\text{Dosis tikus} = \frac{81 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 200 \text{ g} = 16,2 \text{ mg}$$

$$\text{Dosis peroral tikus} = \frac{16,2 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 0,8 \text{ ml}$$

3. Dosis 162 mg

$$\text{Dosis tikus} = \frac{162 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 200 \text{ g} = 32,4 \text{ mg}$$

$$\text{Dosis peroral tikus} = \frac{32,4 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} \times 1 \text{ ml} = 1,6 \text{ ml}$$

Lampiran 18. Hasil data penetapan kadar SGOT

Kelompok	Tikus	Harga parameter (U/L)		Selisih (U/L)
		T awal	T akhir	
Kontrol Normal	1	77	74	3
	2	72	69	3
	3	81	77	4
	4	94	90	4
	5	72	70	2
	Rata-rata±SD	79,2±8,13	76±8,45	3,2±0,83
Kontrol Negatif	1	104	111	7
	2	97	133	36
	3	87	97	10
	4	88	118	30
	5	80	91	11
	Rata-rata±SD	91,2±9,36	110±16,76	18,8±13,21
Kontrol Positif	1	64	59	5
	2	80	72	8
	3	76	74	2
	4	62	57	5
	5	63	60	3
	Rata-rata±SD	69±8,36	64,4±7,95	4,6±2,30
Dosis 40,5 mg	1	104	97	7
	2	98	90	8
	3	86	81	5
	4	108	99	9
	5	77	73	4
	Rata-rata±SD	94,6±12,87	88±10,96	6,6±2,07
Dosis 81 mg	1	82	78	4
	2	88	82	5
	3	93	87	6
	4	69	50	9
	5	90	84	6
	Rata-rata±SD	84,4±9,50	76,2±15,00	6±1,87
Dosis 162 mg	1	52	49	3
	2	80	76	4
	3	73	68	5
	4	74	70	4
	5	69	63	6
	Rata-rata±SD	69,6±10,59	65,2±10,18	4,4±1,14

Lampiran 19. Hasil data penetapan kadar SGPT

Kelompok	Tikus	Harga parameter (U/L)		Selisih (U/L)
		T awal	T akhir	
Kontrol Normal	1	30	28	2
	2	39	34	5
	3	42	40	2
	4	31	28	5
	5	36	33	3
	Rata-rata±SD	35,6±5,12	32,6±4,97	3,4±1,51
Kontrol Negatif	1	50	70	20
	2	46	63	17
	3	57	75	18
	4	51	71	20
	5	49	72	23
	Rata-rata±SD	50,6±4,03	70,2±4,43	19,6±2,30
Kontrol Positif	1	24	21	3
	2	27	20	7
	3	29	28	1
	4	31	28	3
	5	30	29	1
	Rata-rata±SD	28,2±2,77	25,2±4,32	3±2,44
Dosis 40,5 mg	1	52	50	2
	2	33	29	4
	3	51	48	3
	4	44	39	5
	5	47	42	5
	Rata-rata±SD	45,4±7,63	41,6±8,32	3,8±1,30
Dosis 81 mg	1	44	38	6
	2	32	30	2
	3	46	41	5
	4	24	23	1
	5	28	24	4
	Rata-rata±SD	34,8±9,75	31,2±8,10	3,6±2,07
Dosis 162 mg	1	24	22	2
	2	33	29	4
	3	38	32	6
	4	27	24	3
	5	23	20	3
	Rata-rata±SD	29±6,36	25,4±4,97	3,6±1,51

Lampiran 20. Penetapan data outlier dengan *Dixon Test*

1. Data outlayer T awal SGOT

Tikus	Normal	Negatif	Positif	40.5 mg	81 mg	162 mg
1	72	80	62	77	69	52
2	72	87	63	86	82	69
3	77	88	64	98	88	73
4	81	97	76	104	90	74
5	94	104	80	108	93	80
<0,642	0,227273	0,291667	0,222222	0,290323	0,541667	0,6071430
Kesimpulan	Semua data diterima					

2. Data outlayer T akhir SGOT

Tikus	Normal	Negatif	Positif	40.5 mg	81 mg	162 mg
1	69	91	57	73	50	49
2	70	97	59	81	78	63
3	74	111	60	90	82	68
4	77	118	72	97	84	70
5	90	133	74	99	87	76
<0,642	0,619048	0,142857	0,117647	0,307692	0,756757	0,518519
Kesimpulan	Satu data tidak diterima pada dosis 81 mg					

3. Data outlayer T awal SGPT

Tikus	Normal	Negatif	Positif	40.5 mg	81 mg	162 mg
1	30	46	24	33	24	23
2	31	49	27	44	28	24
3	36	50	29	47	32	27
4	39	51	30	51	44	33
5	42	57	31	52	46	38
<0,642	0,25	0,272727	0,428571	0,578947	0,181818	0,578947
kesimpulan	Semua data diterima					

4. Data outlayer T akhir SGPT

Tikus	Normal	Negatif	Positif	40.5 mg	81 mg	162 mg
1	28	63	20	29	23	20
2	28	70	21	39	24	22
3	33	71	28	42	30	24
4	34	72	28	48	38	29
5	40	75	29	50	41	32
<0,642	0,416667	0,583333	0,111111	0,47619	0,166667	0,166667
Kesimpulan	Semua data diterima					

Jika jumlah sampel perkelompok 5 dan dipakai angka terkecil dan nilai signifikansi level 5% adalah 0,642

$$R10 = (X_1 - X_2) / (X_k - X_1) \text{ (jika data terkecil dicurigai)}$$

$$R10 = (X_k - X_{k-1}) / (X_k - X_1) \text{ (jika data terbesar dicurigai)}$$

Keterangan:

X_1 = data terkecil

X_2 = data setelah X_1

X_k = data terbesar

Contoh perhitungan:

Data kelompok normal diurutkan dari data terkecil ke data terbesar (30, 31, 36, 39, 42)

$$\text{Selisih data terkecil} = X_2 - X_1 = 31 - 30 = 1$$

$$\text{Selisih data terbesar} = X_k - X_{k-1} = 42 - 39 = 3$$

Karena selisih terbesar (3) yang didapatkan pada data terbesar (42) maka data ini dicurigai dan rumus yang dipakai adalah $R10 = (X_k - X_{k-1}) / (X_k - X_1)$

$$R10 = (X_k - X_{k-1}) / (X_k - X_1)$$

$$R10 = (42 - 39) / (42 - 30)$$

$$R10 = (3) / (12)$$

$$R10 = 0,25 < 0,642 \text{ (data diterima)}$$

Lampiran 21. Hasil pemeriksaan histologi

Kelompok pengecatan	Tikus	Jumlah sel			Total kerusakan	Total sel normal	Nilai % nekrosis (%)
		Piknosis	Karioreksis	kariolisis			
Kelompok Normal	1	3	2	4	9	91	9,89
	2	2	3	3	8	92	8,69
	3	5	1	3	9	91	9,89
			Rata-rata ± SD		8,66±0,57	91,33±0,57	9,49±0,69
Kontrol Negatif	1	13	9	8	30	70	42,85
	2	14	9	6	29	71	40,84
	3	11	14	5	31	69	44,92
			Rata-rata ± SD		30±1	70±1	42,87±2,06
Kontrol Positif	1	2	3	2	7	93	7,52
	2	4	2	2	8	92	8,69
	3	4	3	1	8	92	8,69
			Rata-rata ± SD		7,66±0,57	92,33±0,57	8,3±0,67
Dosis 40,5 mg	1	5	4	1	21	79	26,58
	2	4	4	2	22	78	28,20
	3	3	4	2	22	78	28,20
			Rata-rata ± SD		21,66±0,57	78,33±0,57	27,66±0,93
Dosis 81 mg	1	8	8	5	10	90	11,11
	2	8	9	5	10	90	11,11
	3	8	10	4	9	91	9,89
			Rata-rata ± SD		9,66±0,57	90,33±0,57	10,70±0,70
Dosis 162 mg	1	6	4	4	14	86	16,27
	2	7	5	3	15	85	17,64
	3	6	7	2	15	85	17,64
			Rata-rata ± SD		14,66±0,57	85,33±0,57	17,18±0,79

Lampiran 22. Perhitungan % nekrosis sel hati

$$\% \text{ nekrosis sel hati} = \frac{\text{jumlah sel hati rusak}}{\text{jumlah total inti sel normal}} \times 100\%$$

Kelompok	Tikus 1	Tikus 2	Tikus 3
Kontrol normal	$\% \text{ nekrosis} = \frac{9}{94} \times 100\% = 9,57\%$	$\% \text{ nekrosis} = \frac{8}{91} \times 100\% = 8,79\%$	$\% \text{ nekrosis} = \frac{9}{91} \times 100\% = 9,89\%$
Kontrol negative	$\% \text{ nekrosis} = \frac{30}{70} \times 100\% = 42,85\%$	$\% \text{ nekrosis} = \frac{29}{71} \times 100\% = 40,48\%$	$\% \text{ nekrosis} = \frac{31}{69} \times 100\% = 44,92\%$
Kontrol positif	$\% \text{ nekrosis} = \frac{7}{93} \times 100\% = 7,52\%$	$\% \text{ nekrosis} = \frac{8}{92} \times 100\% = 8,69\%$	$\% \text{ nekrosis} = \frac{8}{92} \times 100\% = 8,69\%$
Dosis 40,5 mg	$\% \text{ nekrosis} = \frac{21}{79} \times 100\% = 26,58\%$	$\% \text{ nekrosis} = \frac{22}{78} \times 100\% = 28,20\%$	$\% \text{ nekrosis} = \frac{22}{78} \times 100\% = 28,20\%$
Dosis 81 mg	$\% \text{ nekrosis} = \frac{10}{90} \times 100\% = 11,11\%$	$\% \text{ nekrosis} = \frac{10}{90} \times 100\% = 11,11\%$	$\% \text{ nekrosis} = \frac{9}{91} \times 100\% = 9,89\%$
Dosis 162 mg	$\% \text{ nekrosis} = \frac{14}{86} \times 100\% = 16,27\%$	$\% \text{ nekrosis} = \frac{15}{85} \times 100\% = 17,64\%$	$\% \text{ nekrosis} = \frac{15}{85} \times 100\% = 17,64\%$

Lampiran 23. Hasil Uji Statistik

1. Hasil analisis pengukuran kadar SGOT

kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kadar SGOT T akhir	kontrol normal	.253	5	.200 [*]	.856	5	.214
	kontrol negatif	.181	5	.200 [*]	.968	5	.862
	kontrol positif	.310	5	.131	.823	5	.123
	ekstrak bawang dayak 40,5 mg	.194	5	.200 [*]	.931	5	.605
	ekstrak bawang dayak 81 mg	.171	4	.	.994	4	.976
	ekstrak bawang dayak 162 mg	.214	5	.200 [*]	.929	5	.592

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Uji normalitas : untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak

Hipotesis :

jika probabilitas $> 0,05$ H0 diterima = data terditribusi normal

$< 0,05$ H0 ditolak = data tidak terdistribusi normal

Kesimpulan : nilai probabilitas dari semua kelompok pada uji Shapiro-Wilk adalah $> 0,05$ disimpulkan data tersebut terdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan dengan analisis ANOVA

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

kadar SGOT T akhir

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.714	5	23	.171

Uji homogenitas atau *levene statistic*: untuk mengetahui semua data memiliki variasi yang sama atau tidak.

Hipotesis :

Jika probabilitas $> 0,05$ H0 diterima = semua data memiliki variasi yang sama
 $< 0,05$ H0 ditolak = semua data memiliki variasi yang tidak sama

Kesimpulan : nilai probabilitas yang dihasilkan pada uji *levene* adalah $> 0,05$ maka H0 diterima atau semua kelompok memiliki variasi yang sama.

ANOVA

kadar SGOT T akhir

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7213.250	5	1442.650	12.758	.000
Within Groups	2600.750	23	113.076		
Total	9814.000	28			

Uji ANOVA : untuk menunjukkan adanya perbedaan atau tidak dari keseluruhan data

Hipotesis :

Jika probabilitas $> 0,05$ H0 diterima = semua data menunjukkan tidak adanya perbedaan
 $< 0,05$ H0 ditolak = semua data menunjukkan adanya perbedaan

Homogeneous Subsets

kadar SGOT T akhir

Tukey HSD^{a,b}

kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol positif	5	64.40		
ekstrak bawang dayak 162 mg	5	65.20		
kontrol normal	5	76.00	76.00	
ekstrak bawang dayak 81 mg	4	82.75	82.75	
ekstrak bawang dayak 40,5 mg	5		88.00	
kontrol negatif	5			110.00
Sig.		.120	.516	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,800.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used.

Type I error levels are not guaranteed.

Kesimpulan:

Hasil dari uji *Tukey* dan *Banferront* dengan *Homogeneous Subsets* menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif berbeda secara nyata dengan kelompok perlakuan lain karena ada tanda * dan tidak berada dalam satu subset.

2. Hasil analisis pengukuran kadar SGPT

Tests of Normality

kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kadar SGPT T15	kontrol normal	.222	5	.200*	.895	5	.384
	kontrol negatif	.282	5	.200*	.908	5	.455
	kontrol positif	.341	5	.058	.787	5	.063
	ekstrak bawang dayak 40,5 mg	.179	5	.200*	.939	5	.656
	ekstrak bawang dayak 81 mg	.213	5	.200*	.896	5	.387
	ekstrak bawang dayak 162 mg	.211	5	.200*	.942	5	.678

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Uji normalitas : untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak

Hipotesis :

jika probabilitas $> 0,05$ H_0 diterima = data terdistribusi normal

$< 0,05$ H_0 ditolak = data tidak terdistribusi normal

Kesimpulan : nilai probabilitas dari semua kelompok pada uji Shapiro-Wilk adalah $> 0,05$ disimpulkan data tersebut terdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan dengan analisis ANOVA.

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

kadar SGPT T15

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.175	5	24	.350

Uji homogenitas atau *levene statistic*: untuk mengetahui semua data memiliki variasi yang sama atau tidak.

Hipotesis :

Jika probabilitas $> 0,05$ H_0 diterima = semua data memiliki variasi yang sama
 $< 0,05$ H_0 ditolak = semua data memiliki variasi yang tidak sama

Kesimpulan : nilai probabilitas yang dihasilkan pada uji *levene* adalah $> 0,05$ maka H_0 diterima atau semua kelompok memiliki variasi yang sama.

ANOVA

kadar SGPT T15

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7236.300	5	1447.260	38.940	.000
Within Groups	892.000	24	37.167		
Total	8128.300	29			

Uji ANOVA : untuk menunjukkan adanya perbedaan atau tidak dari keseluruhan data

Hipotesis :

Jika probabilitas $> 0,05$ H_0 diterima = semua data menunjukkan tidak adanya perbedaan

$< 0,05$ H_0 ditolak = semua data menunjukkan adanya perbedaan

Homogeneous Subsets

kadar SGPT T15

Tukey HSD^a

kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol positif	5	25.20		
ekstrak bawang dayak 162 mg	5	25.40		
ekstrak bawang dayak 81 mg	5	31.20	31.20	
kontrol normal	5	32.60	32.60	
ekstrak bawang dayak 40,5 mg	5		41.60	
kontrol negatif	5			70.20
Sig.		.415	.113	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

Kesimpulan:

Hasil dari uji *Tukey* dan *Banferront* dengan *Homogeneous Subsets* menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif, dan ekstrak dosis 81 mg berbeda secara nyata dengan kelompok perlakuan lain karena ada tanda * dan tidak berada dalam satu subset.

3. Hasil analisis % nekrosis

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Perlakuan		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
total kerusakan	kontrol normal	.175	3	.	1.000	3	1.000
	kontrol negative	.175	3	.	1.000	3	1.000
	kontrol positif	.175	3	.	1.000	3	1.000
	ekstrak bawang dayak 40,5 mg	.219	3	.	.987	3	.780
	ekstrak bawang dayak 81 mg	.253	3	.	.964	3	.637
	ekstrak bawang dayak 162 mg	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

Uji normalitas : untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak

Hipotesis :

jika probabilitas $> 0,05$ H_0 diterima = data terdistribusi normal

$< 0,05$ H_0 ditolak = data tidak terdistribusi normal

Kesimpulan : nilai probabilitas dari semua kelompok pada uji Shapiro-Wilk adalah $> 0,05$ disimpulkan data tersebut terdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan dengan analisis ANOVA.

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

persen nekrosis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.362	5	12	.305

Uji homogenitas atau *levene statistic*: untuk mengetahui semua data memiliki variasi yang sama atau tidak.

Hipotesis :

Jika probabilitas $> 0,05$ H0 diterima = semua data memiliki variasi yang sama
 $< 0,05$ H0 ditolak = semua data memiliki variasi yang tidak sama

Kesimpulan : nilai probabilitas yang dihasilkan pada uji *levene* adalah $> 0,05$ maka H0 diterima atau semua kelompok memiliki variasi yang sama.

ANOVA

persen nekrosis

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2907.778	5	581.556	455.130	.000
Within Groups	15.333	12	1.278		
Total	2923.111	17			

Uji ANOVA : untuk menunjukkan adanya perbedaan atau tidak dari keseluruhan data

Hipotesis :

Jika probabilitas $> 0,05$ H0 diterima = semua data menunjukkan tidak adanya perbedaan

$< 0,05$ H0 ditolak = semua data menunjukkan adanya perbedaan

Homogeneous Subsets

persen nekrosis

Tukey HSD^a

kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol positif	3	8.67		
kontrol normal	3	9.67		
ekstrak bawang dayak 81 mg	3	11.33		
ekstrak bawang dayak 162 mg	3	11.67		
ekstrak bawang dayak 40,5 mg	3		28.33	
kontrol negative	3			43.00
Sig.		.060	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Kesimpulan:

Hasil dari uji *Tukey* dan *Banferront* dengan *Homogeneous Subsets* menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif, dan kelompok ekstrak 40,5 mg berbeda secara nyata dengan kelompok perlakuan lain karena ada tanda * dan tidak berada dalam satu subset.