

**PENGARUH DOSIS EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* Linn) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR TERHADAP KADAR ALBUMIN PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI PARASETAMOL**

**TUGAS AKHIR**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai

Sarjana Sains Terapan



oleh:

**Desy Khartika Sari**  
**10170658N**

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN**  
**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS SETIA BUDI**  
**SURAKARTA**  
**2018**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir:

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum*  
*Linn*) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR TERHADAP KADAR  
ALBUMIN PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

**Oleh:**  
**Desy Khartika Sari**  
**10170658N**

Surakarta, 23 Juli 2018

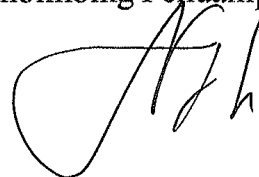
Menyetujui Untuk Ujian Sidang Tugas Akhir

Pembimbing Utama



dr. M.I. Diah Pramudianti, Sp.PK(K), M.Sc  
NIP. 197609062014092001

Pembimbing Pendamping



dr. RM. Narindro Karsanto, MM  
NIS. 01201710161231

## LEMBAR PENGESAHAN





Tugas Akhir :

**PENGARUH DOSIS EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* Linn)  
SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR TERHADAP KADAR ALBUMIN  
PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI  
PARASETAMOL**

Oleh :

**Desy Khartika Sari  
10170658N**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal 31 Juli 2018

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penguji I	: <u>Prof. Marsetyawan HNE S, dr.,M.Sc.,Ph.D</u>		<u>08 Agustus 2018</u>
Penguji II	: <u>Amiroh Kurniati, dr.,Sp.PK,M.Kes</u>		<u>07 Agustus 2018</u>
Penguji I II	: <u>RM. Narindro Karsanto, dr.,MM</u>		<u>11 Agustus 2018</u>
Penguji IV	: <u>M.I. Diah Pramudianti, dr.,Sp.PK(K),M.Sc</u>		<u>09 Agustus 2018</u>

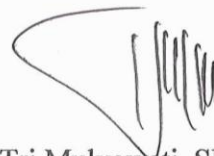
Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi



Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc.,Ph.D  
NIP. 19480929 197503 1 006

Ketua Program Studi  
D-IV Analis Kesehatan



Tri Mulyowati, SKM.,M.Sc  
NIS. 0120111262151

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Motto**

"Tidak ada yang tidak mungkin jika kita mau berusaha"

### **Persembahan :**

Tugas akhir ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua terkasih, adik tercinta dan semua keluarga tersayang yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, perhatian dan kasih sayang yang tulus kepada penulis selama ini.

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini yang berjudul “**PENGARUH DOSIS EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* Linn) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR TERHADAP KADAR ALBUMIN PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI PARASETAMOL**” adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila tugas akhir ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/tugas akhir orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 23 Juli 2018



Desy Khartika Sari  
NIM. 10170658N

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih dan anugrah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“PENGARUH DOSIS EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* Linn) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR TERHADAP KADAR ALBUMIN PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI PARASETAMOL”**.

Penulisan Tugas Akhir ini dibuat atas inisiatif penulis sebagai wahana aplikasi dari ilmu yang diperoleh pada perkuliahan. Disamping itu untuk memenuhi tuntutan akademis bahwa sebagai mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan tingkat terakhir diwajibkan Menyusun Tugas Akhir.

Tugas Akhir ini bisa diselesaikan tidak terlepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA Selaku Rektor Universitas Setia Budi di Surakarta.
2. Bapak Prof. Marsetyawan HNE Soesatyo, dr.,M.Sc.,Ph.D Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi di Surakarta.
3. Ibu Tri Mulyowati, SKM.,M.Sc Selaku Ketua program studi D-IV Analis Kesehatan Universitas Setia Budi di Surakarta.
4. Ibu M.I. Diah Pramudianti, dr.,Sp.PK(K).,M.Sc Selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan meluangkan waktu serta dukungan dari awal hingga akhir penyusunan tugas akhir ini.

5. Bapak RM. Narindro Karsanto, dr.,MM Selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan masukan, arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Ibu Tim Penguji Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk menguji, serta memberikan masukan dan saran kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen, Kepala perpustakaan beserta staf, karyawan, karyawan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
8. Penanggung jawab dan staf di Laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada
9. Kedua orang tua tercinta, Ayah Muhammad Sape'i, SE dan Ibu Hartini, S.Pd, Adik terkasih Abdul Hafiz, Sepupu Dina Tri serta seluruh keluarga terkasih atas segala dukungan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman mahasiswa Program D-IV Analisis Kesehatan Transfer Universitas Setia Budi Surakarta yang telah ikut memberikan dukungan, semangat, dan kerjasamanya selama pembuatan tugas akhir ini.
11. Mario Mora yang selalu memberikan dukungan dan doa serta kebersamaan.
12. Sahabat B2R (Riza, Sara, Kadek, Okta, Andra lois, Ana, Erik, Irsam) dan sahabat seperjuangan Maudyna, Mba Nana, Lia, Via dan Ria untuk semua dukungan, kebersamaan dan persahabatan yang tidak akan terlupakan.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis dengan hati yang tulus memohon semoga Tuhan Yang Maha Esa akan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pembaca dan bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Surakarta, 23 Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR SINGKATAN .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Keaslian Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A. Hati.....	7
B. Albumin .....	10
C. Bawang Putih .....	17
D. Parasetamol .....	21
E. Ekstrak .....	24
F. Tikus Putih .....	26
G. Landasan Teori.....	27
H. Kerangka Teori.....	29

I. Hipotesis .....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Rancangan Penelitian .....	31
B. Desain Penelitian.....	31
C. Waktu dan Tempat Penelitian .....	32
D. Populasi dan Sampel Penelitian .....	32
E. Variabel Penelitian .....	33
F. Alat dan Bahan Penelitian.....	35
G. Alur Penelitian .....	37
H. Teknik Pengumpulan Data Penelitian.....	38
I. Teknik Analisis Data Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	42
A. Hasil .....	42
B. Pembahasan .....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA .....	56
LAMPIRAN.....	60

## DAFTAR SINGKATAN

BB	: Berat badan
BCG	: <i>Bromcresol green</i>
BCP	: <i>Bromcresol purple</i>
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
CCl <sub>4</sub>	: Karbon tetraklorida
cm	: Centimeter
DEPKES	: Departemen Kesehatan
DIH	: <i>Drug induced hepatitis</i>
DKK	: Dan kawan kawan
dr	: Dokter
dL	: Desiliter
g	: Gram
HABA	: <i>(2-4' Hydrox-yazoben) Benzoic acid</i>
KEMENKES RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
Kp	: Kelompok perlakuan
Maks	: Maksimal
Min	: Minimal
ml	: Mililiter
mm	: Milimeter
nm	: Nano meter
p	: Probabilitas
PAU	: Pusat Antar Universitas
PPHI	: Perhimpunan Peneliti Hati Indonesia
Rpm	: <i>Revolutions per minute</i>
SD	: Standar Deviasi
UGM	: Universitas Gadjah Mada

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Anatomi Hati .....	8
Gambar 2. Umbi Bawang Putih .....	19
Gambar 3. Tikus Putih .....	27
Gambar 4. Kerangka Teori.....	29
Gambar 5. Desain Penelitian.....	31
Gambar 6. Alur Penelitian.....	37
Gambar 7. Grafik Rerata Kadar Albumin ( <i>Pretest</i> ).....	43
Gambar 8. Grafik Rerata Kadar Albumin ( <i>Posttest</i> ).....	44
Gambar 9. Histopatologi Nekrosis Hati .....	51
Gambar 10. Pakan Standar .....	67
Gambar 11. Sonde .....	67
Gambar 12. Neraca Analitik .....	67
Gambar 13. Darah Tikus Putih.....	67
Gambar 14. Spektrofotometer .....	67
Gambar 15. Mikropipet.....	67
Gambar 16. Tempat Minum Tikus.....	68
Gambar 17. <i>Portex</i> .....	68
Gambar 18. Reagen Pemeriksaan .....	68
Gambar 19. Penimbangan Tikus .....	68
Gambar 20. Parasetamol .....	68
Gambar 21. Kandang Tikus Putih.....	68
Gambar 22. Serum Tikus Putih.....	69
Gambar 23. Bawang Putih .....	69
Gambar 24. Alat Pengambilan Darah .....	69
Gambar 26. Sonde Lambung Tikus .....	69
Gambar 27. <i>Centrifuge</i> .....	69
Gambar 28. Ekstrak Bawang Putih .....	70
Gambar 29. Pemeriksaan Kadar Albumin .....	70
Gambar 30. <i>Rotatory Evaporator</i> .....	70

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keaslian Penelitian .....	5
Tabel 2. Metode Pemeriksaan Albumin.....	13
Tabel 3. Karakteristik Subjek Dasar Penelitian .....	42
Tabel 4. Kadar Albumin ( <i>Pretest</i> ).....	43
Tabel 5. Kadar Albumin ( <i>Posttest</i> ) .....	44
Tabel 6. Selisih dan Persentase Kadar Albumin .....	45
Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data.....	46
Tabel 8. Hasil Uji Anova Kadar Albumin ( <i>Pretest-posttest</i> ).....	46
Tabel 9. Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Kontrol Positif dengan Perlakuan Dosis.....	47
Tabel 10. Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Dosis 0,10 g/200 g BB dengan Perlakuan Dosis 0,15 g/200 g BB dan dosis 0,20 g/200 g BB .....	47
Tabel 11. Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Dosis 0,15 g/200 g BB dengan Perlakuan Dosis 0,20 g/200 g BB .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian .....	61
Lampiran 2. Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	62
Lampiran 3. Surat <i>Ethical Clearance</i> .....	63
Lampiran 4. Data Hasil Pemeriksaan Kadar Albumin.....	64
Lampiran 5. Data Absorbansi Pemeriksaan dan Kadar Albumin .....	65
Lampiran 6. Data BB, Dosis Pemberian Ekstrak, Volume Pemberian Ekstrak, Parasetamol dan Sonde .....	66
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian.....	67

## INTISARI

### **Desy Khartika Sari, 2018 Pengaruh Dosis Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* Linn) sebagai Hepatoprotektor terhadap Kadar Albumin pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) yang Diinduksi Parasetamol**

Albumin merupakan komponen protein disintesis oleh hati, dapat meningkatkan tekanan osmotik yang penting untuk mempertahankan cairan vaskular. Bawang putih memiliki kandungan kimia utama yaitu senyawa organosulfur yang berfungsi sebagai antioksidan. Tikus atau (*Rattus norvegicus*) yang digunakan saat penelitian memiliki sifat mudah dipelihara dan relatif sehat, sehingga memenuhi kriteria sebagai hewan percobaan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui besar pengaruh dosis ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) sebagai hepatoprotektor dengan dosis 0,10 g, 0,15 g, 0,20 g/200 g BB terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol.

Jenis penelitian *true experiment* dengan rancangan *pretest-posttest with control group design*. Subjek penelitian tikus putih (*Rattus norvegicus*) 24 ekor yang dibagi menjadi 3 Kelompok (Kelompok kontrol positif diberi pakan standar dan parasetamol, kelompok perlakuan diberikan parasetamol dan ekstrak bawang putih). Penelitian dilaksanakan pada tanggal 27 Juni-13 Juli 2018 di laboratorium PAU Universitas Gadjah Mada. Kadar albumin diperiksa metode *Bromocresol green*, analisis data dengan uji *Shapiro-wilk* dan *One Way Anova* dengan kemaknaan  $p < 0,05$ .

Hasil rata-rata kadar albumin tikus putih yang diberikan ekstrak bawang putih dengan dosis 0,10 g, 0,15 g, 0,20 g/200 g BB mengalami penurunan kadar sebesar 1,39 g/dl (32%), 0,64 g/dl (15%), 0,18 g/dl (4%), kontrol positif 1,64 g/dl (39%) dan terdapat perbedaan yang bermakna antara pemberian ekstrak bawang putih terhadap kadar albumin. Kesimpulan pemberian ekstrak bawang putih dosis 0,10 g, 0,15 g dan 0,20 g/200 g BB berpengaruh terhadap kadar albumin.

**Kata Kunci :** kadar albumin, ekstrak bawang putih, parasetamol.

## ABSTRACT

**Desy Khartika Sari, 2018. The Effect of Dose Garlic Extract (*Allium sativum* Linn) as a Hepatoprotector to Albumin Level in White Mice (*Rattus norvegicus*) which Induced Paracetamol.**

Albumin is a protein component albumin is synthesized by the liver. This protein can increase the vital osmotic pressure for maintaining vascular fluid. Garlic (*Allium sativum* Linn) contains organosulfur compounds that consisting of *diallyl disulfide*, *salylcysteine*, *diallyl trisulfide* and *allicin* which function as antioxidants. White mice (*Rattus norvegicus*) that are used when research has an easy to maintain and relatively healthy nature, so that they meet the criteria as *experiment* animals. The aim of this research is to know the effect of garlic extract as hepatoprotector with a dose 0,10 g, 0,15 g and 0,20 g/200 g BW to albumin level on white mice (*Rattus norvegicus*) which induced paracetamol.

This type of research is *true experiment* by *pretest-posttest* research with *control-group design*. The research subjects were 24 white mice divided into 3 groups (The positive control group was given standard feed and paracetamol and the treatment group was given paracetamol and garlic extract). This research was conducted on June 27- July 13, 2018 at the PAU laboratory of Gadjah Mada University. The albumin level was examined by *Bromcresol green* method. Data analysis was done by Shapiro-wilk test with significance  $p>0,05$  and One Way Anova test with significance  $p<0,05$ .

The average results of white mice albumin levels given garlic extract at a dose of 0,10 g, 0,15 g, 0,20 g/200 g BW decreased levels of 1,39 g/dl (32%), 0,64 g/dl (15%), 0,18 g/ dl (4%), the positive control 1,64 g/dl (39%) and there was a significant difference between giving garlic extract to albumin level. The conclusion of giving garlic extract dose of 0,10 g, 0,15 g and 0,20 g/200 g BW has an effect on albumin levels.

**Keywords:** albumin level, garlic extract, paracetamol



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Penyakit hati di Indonesia umumnya masih tergolong tinggi bahkan menempati urutan ketiga setelah penyakit infeksi dan paru salah satu penyebabnya adalah penggunaan obat-obat yang bersifat hepatotoksik. *Drug induced hepatitis* (DIH) merupakan penyakit hepar yang disebabkan karena penggunaan obat-obatan (DEPKES, 2010).

Penyakit hepar fulminan 20-40% disebabkan oleh obat-obatan dan 50% penderita hepatitis akut terjadi akibat dari reaksi obat terhadap hati (PPHI, 2013). Indikator kerusakan hati dapat disebabkan oleh penggunaan obat-obatan salah satunya parasetamol, dan obat-obat lain yang dimetabolisme di hepar dengan pemakaian jangka panjang atau dengan dosis yang berlebihan (Zulizar, 2013).

Parasetamol merupakan obat senyawa kimia organik yang banyak digunakan sebagai obat sakit kepala karena bersifat antipiretik (penurun demam) dan analgesik (menghilangkan rasa sakit). Parasetamol dan obat-obat serupa aspirin secara umum memiliki efektivitas yang sama dalam meredakan nyeri. *Overdosis* parasetamol sangat berbahaya karena dapat menyebabkan kerusakan hati yang permanen (Bull dan Archard, 2007).

*Overdosis* parasetamol akan terjadi pada penggunaan obat yang berulang oleh pengguna. *Overdosis* parasetamol akut dapat terjadi jika mengkonsumsi parasetamol dengan dosis tinggi yaitu 10-15 gram dalam waktu kurang dari 8 jam dan dapat mengakibatkan nekrosis hati yang fatal

(Ikawati, 2010).

Hati merupakan organ terbesar di dalam tubuh yang berbentuk seperti prisma segitiga dengan sudut siku-sikunya yang membulat. Hati mempunyai peran penting dan fungsi-fungsi utama hati yaitu menampung darah, membersihkan darah untuk melawan infeksi, memproduksi dan sekresi empedu, membantu menjaga keseimbangan glukosa darah, membantu metabolisme lemak, protein, vitamin dan mineral (Wijayakusuma, 2008).

Nekrosis hati dapat menyebabkan terganggunya fungsi hati, salah satunya sintesis hati, yaitu albumin sehingga kadar albumin menurun (Sari dkk, 2008). Albumin merupakan protein utama dalam plasma manusia yang disintesis di hati. Albumin merupakan plasma yang paling banyak dalam tubuh manusia, yaitu sekitar 50-60% dari protein serum yang terukur (Sutedjo, 2006).

Peningkatan kadar albumin dapat dijumpai pada kondisi dehidrasi, muntah yang parah, dan diare berat, sedangkan untuk penurunan kadar albumin dapat dijumpai pada kondisi sirosis hati, gagal hati akut, luka bakar yang parah, malnutrisi berat, gangguan ginjal dan malignansi tertentu (Kumar dkk, 2007).

Ekstrak bawang putih dengan nama latin *Allium sativum* Linn mengandung antioksidan yang bermanfaat untuk melawan oksidasi dari lemak darah dan melancarkan aliran darah (Andareto, 2015). Bawang putih juga memiliki kandungan kimia utama yaitu senyawa organosulfur yang terdiri dari *dialil disulfide*, *salsistein*, *dialil trisulfid* dan *allicin*. Senyawa

ini memiliki fungsi sebagai antioksidan (Mikaili, 2013). Dosis penggunaan bawang putih segar pada manusia dewasa adalah  $\frac{1}{2}$  sampai 2 siung (2-6 gram) sekali sampai 4 kali sehari (Handayani, 2006). Menggunakan bawang putih karena bawang putih memiliki kandungan *sulphidril* lebih banyak yaitu 99,71% dibandingkan bawang merah yaitu 92,44% (Harahap dkk, 2004).

Tikus atau (*Rattus norvegicus*) yang digunakan pada saat penelitian memiliki sifat-sifat antara lain mudah dipelihara dan relatif sehat, sehingga memenuhi kriteria sebagai hewan percobaan di dalam suatu penelitian. Tikus yang digunakan secara luas di dalam penelitian laboratorium adalah tikus putih yang berasal dari Asia Tengah (Sudrajat, 2008).

Penelitian tentang efek hepatoprotektor bawang putih sudah banyak dilakukan tetapi masih sedikit penelitian yang mengungkapkan korelasi efek hepatoprotektor bawang putih terhadap fungsi sintesis hati, oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

## **B. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Salah satu fungsi hati adalah mensintesis albumin.
2. Obat parasetamol dengan dosis tinggi dapat merusak hati.
3. Ekstrak bawang putih memiliki kandungan *sulphidril* 99,71% yang dapat berfungsi sebagai hepatoprotektor.

Sehingga pertanyaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi dosis ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol?
  - a. Bagaimana pengaruh dosis ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) sebagai hepatoprotektor dosis 0,10 g/200 g BB terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol?
  - b. Bagaimana pengaruh dosis ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) sebagai hepatoprotektor dosis 0,15 g/200 g BB terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol?
  - c. Bagaimana pengaruh dosis ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) sebagai hepatoprotektor dosis 0,20 g/200 g BB terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol?
2. Berapa dosis optimum ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) yang paling baik sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh variasi dosis ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol.
  - a. Mengetahui pengaruh dosis ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) sebagai hepatoprotektor dosis 0,10 g/200 g BB terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol.

- b. Mengetahui pengaruh dosis ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) sebagai hepatoprotektor dosis 0,15 g/200 g BB terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol.
  - c. Mengetahui pengaruh dosis ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) sebagai hepatoprotektor dosis 0,20 g/200 g BB terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol.
2. Mengetahui berapa dosis optimum ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) yang paling baik sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Peneliti  
Meningkatkan pengalaman dan wawasan peneliti dalam melakukan penelitian ilmiah tentang ekstrak bawang putih sebagai hepatoprotektor.
2. Ilmu Pengetahuan  
Memberikan sumbangan kepustakaan dalam bidang kimia klinik mengenai besar pengaruh pemberian ekstrak bawang putih terhadap kadar albumin.
3. Rekan Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta  
Memberikan pengetahuan tentang pemeriksaan albumin metode *Bromcresol Green* (BCG) dengan menggunakan spektrofotometer.

## E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian penelitian

No	Judul	Populasi	Sampel	Hasil
1.	Harahap dkk., 2004 <i>Perbandingan Daya Hepatoprotektif Bawang Putih, Bawang Merah dan Bawang Prey Berdasarkan Pembakuan Kandungan Senyawa Sulfhidril. Bahan alam Indonesia vol 3(1) januari 2004.</i>	Hewan coba tikus putih jantan	30 ekor tikus putih dibagi 5 kelompok (kelompok kontrol, perlakuan CCl <sub>4</sub> dan 3 kelompok perlakuan pemberian bawang putih, bawang merah dan bawang prey)	Bawang putih ( <i>Allium sativum</i> ) memiliki daya hepatoprotektor paling baik (efek protektif 99,71%) dibandingkan bawang merah (92,44%) dan bawang prey (94,80%)
2.	Putri dkk., 2015 <i>Uji Efek Ekstrak Umbi Bawang Putih (Allium sativum L) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (Rattus norvegicus) yang diinduksi Aloksan. e-Biomedik vol 3(1) januari-april 2015.</i>	Hewan coba tikus wistar	18 ekor tikus wistar dibagi menjadi 6 kelompok (kontrol negatif, kontrol positif, kelompok diberi aloksan dan 3 kelompok perlakuan dengan dosis 3 mg, 6 mg dan 12 mg /200 g BB)	Ekstrak bawang putih dengan dosis 6 mg/200 g BB tikus dan 12 mg/200 g BB tikus mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah wistar.

Berdasarkan tabel keaslian penelitian diatas yang dilakukan oleh Harahap dkk, 2004 menggunakan perasan bawang merah, bawang putih dan bawang prey dan diinduksi CCl<sub>4</sub> pada tikus putih. Penelitian yang dilakukan oleh Putri dkk, 2007 menggunakan ekstrak bawang putih dan pemeriksaan kadar glukosa pada tikus wistar. Penelitian yang akan dilakukan ini berbeda dengan penelitian sebelumnya, karena penelitian ini menggunakan ekstrak bawang putih dan pemeriksaan kadar albumin.

## BAB II

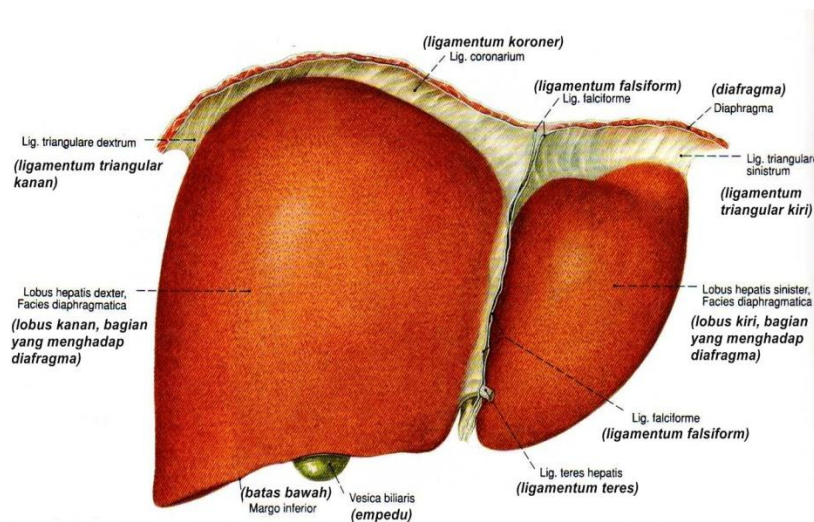
### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Hati

##### 1. Definisi

Hati adalah suatu organ yang berbentuk baji dengan berat 1,5 kg ada orang dewasa. Hati terletak pada kavum abdominalis regio hipokondrium bagian kanan terbagi menjadi tiga lobus, yaitu lobus kanan (terbesar), kiri dan kaudal (terkecil) serta terbungkus oleh sebuah lapisan mesotel serosa yang membentuk kapsula glisson (Sander, 2012).

Hati merupakan organ lunak kenyal tetapi juga rapuh. Permukaannya licin yang berwarna coklat kemerahan dan dilintasi oleh berbagai pembuluh darah, permukaan bawah tidak rata dan terdapat lekukan (Wijayakusuma, 2008).



Gambar 1. Anatomi Hati (Sobotta, 2007).

## 2. Fungsi Hati

Hati memiliki peran penting dalam metabolisme karbohidrat, protein, lemak yang dibawa ke hati melalui vena porta setelah diabsorpsi oleh vili usus halus (Baradero, 2008).

Fungsi penting hati sebagai berikut

### a. Metabolisme protein

Berbagai jenis asam amino ada di dalam hati, asam amino dirangkai kembali menjadi protein yang sesuai dengan kebutuhan tubuh. Protein dalam plasma (cairan darah) 85% dibuat oleh hati, diantaranya albumin. Albumin yang diproduksi oleh hati mempunyai fungsi penting seperti menjaga tekanan osmotik darah dan menahan cairan di dalam pembuluh darah agar tidak merembes ke dalam rongga tubuh (Wijayakusuma, 2008).

### b. Metabolisme karbohidrat

Setelah dicerna dan diserap ke dalam aliran darah, glukosa disalurkan ke seluruh tubuh sebagai sumber energi. Ketika glukosa masuk ke organ pencernaan (usus) lalu masuk ke pembuluh darah diperlukan insulin agar mudah diserap di sel tubuh, apabila masih belum dipakai, glukosa diubah sel hati menjadi glikogen dan disimpan didalam hati (glikogenesis). Sehingga hati berperan sebagai penyangga kadar glukosa untuk darah. Kadar glukosa darah turun, glikogen diubah menjadi glukosa (glikogenolisis) (Baradero, 2008).



c. Detoksifikasi

Zat-zat yang beracun, baik yang berasal dari luar tubuh seperti obat maupun dari sisa metabolisme yang dihasilkan oleh tubuh akan didetoksifikasi dan dinetralkan oleh enzim-enzim di hati sehingga menjadi zat yang tidak aktif (Wijayakusuma, 2008).

d. Metabolisme bilirubin

Kerusakan eritrosit dapat menyebabkan keluarnya bilirubin. Bilirubin tak terkonjugasi yang tidak dapat larut dalam air kemudian diikat oleh albumin dan protein yang lain dan beredar melalui peredaran darah. Bilirubin tak terkonjugasi di dalam hati dilepas oleh hati dari albumin dan digabungkan dengan glukoronid sehingga dapat melarut dalam air dan disebut bilirubin terkonjugasi (Baradero, 2008).

e. Metabolisme lemak

Hati mengubah trigliserida menjadi asam lemak. Asam lemak dapat digunakan untuk energi. Hati juga menggunakan lemak dari jaringan adiposa untuk membentuk energi (Wijayakusuma, 2008)

f. Penyimpanan mineral dan vitamin

Hati menyimpan berbagai senyawa, termasuk mineral besi, tembaga, vitamin larut lemak (A, D, E, K) dan vitamin B<sub>12</sub>. Konsumsi berlebihan (*overdosis*) terhadap obat flu, demam, dan batuk yang beredar dipasaran menyebabkan kandungan parasetamol, menumpuk dihati dan ginjal. Akibatnya terjadi nekrosis hati dan gagal ginjal (Baradero, 2008).

## **B. Albumin**

### 1. Definisi

Albumin merupakan komponen protein membentuk lebih dari separuh protein plasma. Albumin disintesis oleh hati, protein ini dapat meningkatkan tekanan osmotik yang penting untuk mempertahankan cairan vaskular. Penurunan kadar albumin dapat menyebabkan cairan berpindah dari dalam pembuluh darah menuju jaringan sehingga terjadi edema (Kee, 2007).

Albumin adalah protein utama dalam plasma manusia (sekitar 3,4-4,7 g/dl) dan membentuk sekitar 60% protein plasma total. Sekitar 40% albumin terdapat dalam plasma, dan 60% sisanya terdapat di ruang ekstrasel. Hati menghasilkan sekitar 12 g/hari, yaitu sekitar 25% dari semua sintesis protein oleh hati dan separuh jumlah protein yang disekresikannya (Murray dkk, 2006).

### 2. Metabolisme Albumin

Albumin didalam tubuh disintesis oleh hati sekitar 100-200  $\mu\text{g/g}$  jaringan hati per hari, selanjutnya didistribusikan secara vaskuler dalam plasma dan secara ekstrasvaskular dalam kulit, otot dan beberapa jaringan lain. Sintesis albumin dalam sel hati dilakukan dalam dua tempat yaitu pada polisom bebas dimana dibentuk albumin untuk keperluan intravaskuler dan poliribosom yang berkaitan dengan retikulum endoplasma dimana dibentuk albumin untuk didistribusikan ke seluruh tubuh (Suprayitno, 2003). Sintesis albumin pada orang sehat memiliki kecepatan 194 mg/kg/hari (12-25 gram/hari), dalam keadaan normal hanya 20-30% hepatosit yang memproduksi albumin. Albumin memiliki waktu paruh 19-22 hari (Evans, 2002).

Sintesis albumin dipengaruhi beberapa faktor yaitu nutrisi terutama asam amino, hormon dan adanya suatu penyakit. Triptofan, arginin, ornitin, lisin, fenilalanin, treonin dan prolin merupakan asam amino yang dapat merangsang terjadinya sintesis albumin. Hormon yang dapat merangsang terjadinya sintesis albumin adalah tiroid, hormon pertumbuhan, insulin, adrenokortikotropik, testoteron dan korteks adrenal. Alkohol serta adanya suatu penyakit yang mengakibatkan gangguan sintesis albumin seperti pada penderita hati kronis, ginjal dan kekurangan gizi seperti kwashiorkor (Murray dkk, 2006).

### 3. Diagnosis

Pemeriksaan kadar albumin dilakukan untuk mendeteksi kemampuan albumin yang disintesis oleh hati. Pemeriksaan dilakukan untuk menentukan adanya gangguan hati seperti sirosis, luka bakar, gangguan ginjal atau kehilangan protein dalam jumlah banyak. Kadar albumin kurang dari 3 g/dl menjadi petunjuk perkembangan penyakit menjadi kronis (Uliyah dan Hidayat, 2008).

### 4. Nilai Normal

Nilai normal kadar albumin menurut Sutedjo (2006) yaitu bayi: 4,4-5,4 g/dl, anak: 4,0-5 g/dl, orang dewasa: 3,8-5,1 g/dl. Penurunan albumin mengakibatkan keluarnya cairan *vascular* menuju ke jaringan sehingga terjadi edema penyakit/kondisi yang sering menyebabkan hipoalbuminemia.

Penurunan kadar albumin dalam tubuh, yaitu:

- a. Berkurangnya sintesis albumin: malnutrisi sindrom malabsorpsi, radang menahun, penyakit hati menahun dan kelainan genetik.
- b. Peningkatan ekskresi (kehilangan): nefrotik sindrom, luka bakar yang luas dan penyakit usus.
- c. Katabolisme meningkat: luka bakar luas, keganasan yang meluas, faktor berganda: sirosis hati, kehamilan dan gagal jantung.

Peningkatan kadar albumin (hiperalbuminemia) dapat dijumpai pada kondisi dehidrasi, muntah yang parah, diare berat dan pengaruh obat: heparin (Kee, 2007).

#### 5. Metode pemeriksaan albumin

Berikut ini metode-metode untuk pemeriksaan albumin dan perbedaan masing-masing metode menurut Widman (1995), Lolekha dan Charoenpol (1974), Pinnel dan Northam (1978).

Tabel 2. Metode pemeriksaan albumin

No	Metode	Prinsip	Kelebihan	Kekurangan
1.	Presipitasi a) <i>Salt fractionation</i> b) <i>Solvent fractionation</i> c) <i>Acid fractionation</i>	Mengubah muatan bersih protein dengan pengendapan	Pemeriksaan secara Kuantitatif	Prosedurnya menggunakan banyak langkah dan tidak spesifik karena adanya interaksi protein
2.	Metode kandungan triptopan	Glyoxylic acid dengan Cu <sup>2+</sup> dan media asam (asam asetat dan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) berkondensasi dengan Triptofan yang terdapat dalam globulin menghasilkan warna ungu	Berkorelasi baik dengan elektroforesis	Membutuhkan pengukuran total protein
3.	Metode Elektroforesis protein a) <i>Moving boundary</i> b) <i>Cellulosae acetate</i> c) <i>Cellulosae acetate with elution peak</i>	Serum yang diletakkan dalam suatu media penyangga kemudian dialiri listrik maka fraksi protein akan terpisah atas dasar besar kecilnya berat molekul masing-masing protein	a. Dapat mendeteksi protein abnormal terutama paraprotein. b. Menetapkan protein <sup>2</sup> spesifik semikuantitatif	a. Jumlah protein yang dapat diidentifikasi oleh metode ini ditentukan oleh tipe antiserum yang dipakai  b. <i>Imunoelektroforesis</i> broat spectrum menghasilkan garis-garis presipitasi yang rumit dan tumpang tindih

Tabel metode pemeriksaan albumin

4. <i>Immunoassay</i>	serum yang diletakkan dalam suatu media penyangga kemudian dialiri listrik maka fraksi protein akan terpisah atas dasar besar kecilnya berat molekul masing-masing protein	dapat mendeteksi protein abnormal terutama paraprotein	Prosesnya lama
a) <i>Electroimmunoassay</i>			
b) Radial <i>immunodiffusion</i>	protein berdifusi melalui media yang mengandung antibodi spesifik kompleks antigen-antibodi menurunkan transmisi cahaya lebih dari antigen bebas kompleks antigen-antibodi menyebarkan cahaya lebih dari antigen bebas albumin radiolabeled bersaing dengan albumin uji untuk jumlah antibodi terbatas	Metode yang disarankan	Proses inkubasi memakan waktu lama
c) <i>Turbidimetry</i>	kompleks antigen-antibodi menurunkan transmisi cahaya lebih dari antigen bebas	Pemeriksaan secara kuantitatif	Harga reagen mahal
d) <i>Nephelometry</i>	kompleks antigen-antibodi menyebarkan cahaya lebih dari antigen bebas	Pemeriksaan secara kuantitatif	Harga reagen mahal

Tabel metode pemeriksaan albumin

e) <i>Radioimmunoassay</i>	Albumin radiolabeled bersaing dengan albumin uji untuk jumlah antibodi terbatas	Murah dan dapat diandalkan	a. Terutama digunakan untuk urin b. Kurangnya otomatisasi c. Memakan banyak waktu
f) <i>Enzyme immunoassay</i>	Dapat mendeteksi protein abnormal terutama paraprotein	Pemeriksaan secara Kuantitatif	Metode masih baru
5. Dye binding	Albumin dalam buffer membentuk kompleks warna. Absorben dari kompleks ini sebanding dengan konsentrasi albumin dalam sampel	Pemeriksaan secara Kuantitatif	a. Sensitifitas rendah. Senyawa seperti salisilat, penisilin, billirubin terkonjugasi dan sulfonamid mempengaruhi ikatan albumin dengan dye b. Tidak spesifik
a) <i>Methyl orange</i>	Albumin dalam buffer membentuk kompleks warna. Absorben dari kompleks ini sebanding dengan konsentrasi albumin dalam sampel	Lebih spesifik terhadap albumin	Mempunyai sensitifitas yang rendah.
b) (2-4' <i>hydrox-yazoben</i> ) <i>benzoic acid</i> (HABA)	<i>Bromcresol green</i> dengan albumin di dalam buffer sitrat akan memberi warna kompleks dan dapat dibaca absorbannya dengan spektrofotometer	a. <i>Brom cresol green</i> tidak dipengaruhi oleh senyawa pengganggu seperti billirubin dan salisilat.	a. Kompleks BCG / albumin mungkin sebagian endapan menyebabkan kekeruhan b. Daya serap dari kompleks
c) <i>Bromcresol green</i> (BCG)			

Tabel metode pemeriksaan albumin

		b. Peningkatan albumin serum dengan metode BCG dapat ditemukan setelah satu (1) jam	tergantung pada sumber albumin sehingga BCG metode harus digunakan hanya untuk tujuan skrining
d) <i>Bromcresol purple</i> (BCP)	Albumin dalam serum berikatan dengan kompleks zat warna BCP sehingga terjadi pergeseran spektrum absorpsi dari pada larutan yang sebanding dengan kadar albumin dalam serum dibaca pada gelombang 570-620 nm	Spesifitas tinggi BCP untuk albumin manusia	<p>a. Peningkatan albumin serum dengan metode BCP baru dapat diketahui setelah 24 jam mendapat infus albumin.</p> <p>b. Pada pasien insufisiensi ginjal metode BCP menunjukkan nilai albumin serum yang dibawah nilai sebenarnya, serum pada pasien ini mengandung bahan-bahan yang berikatan kuat dengan albumin dan merubah struktur albumin mengganggu pengikatan BCP</p>



Menurut penelitian Duly dkk (2003) metode *gold standar* untuk pemeriksaan albumin adalah *Bromcrecol Purpel* (BCP). Prinsip metode BCP adalah mengikat albumin secara spesifik tanpa ada campur tangan unsur lain yang mengganggu dalam proses reaksi BCP tidak bereaksi dengan globulin. Metode ini lebih sensitif, linier dan tepat dibandingkan dengan BCG.

### C. Bawang Putih

#### 1. Definisi

Tanaman bawang putih (*Allium sativum Linn*) merupakan tumbuhan yang tumbuh dengan tinggi dapat mencapai 30-60 cm dan membentuk rumpun. Sistem perakaran tidak memiliki akar tunggang dan akarnya serabut yang tidak panjang, tidak terlalu dalam berada di dalam tanah (Wibowo, 2006).

Klasifikasi bawang putih menurut Purwaningsih, 2007 yaitu:

Kindom	: <i>Plantae</i> (tumbuh-tumbuhan)
Devisi	: <i>Spermatophyta</i> (tumbuhan berbiji)
Sub-devisi	: <i>Angiospermae</i> (biji tertutup)
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i> (biji berkeping satu)
Ordo	: <i>Liliales</i> ( <i>Liliflorae</i> )
Famili	: <i>Liliales</i>
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium sativum L.</i>

## 2. Morfologi tanaman

### a. Daun

Daun bawang putih berupa susunan helai-helai (seperti pita) memanjang ke atas. Daun memiliki jumlah bisa mencapai lebih dari 10 helai. Bawang putih memiliki pangkal daun berupa selaput tipis yang mengering tapi kuat, dan merupakan selaput pembungkus umbi-umbi kecil. Tunas terbentuk dari kelopak-kelopak daun yang saling membungkus didekat pusat tajuk (“batang” keseluruhan bagian tumbuhan). Tunas-tunas ini berada diantara daun-daun muda dekat tajuk. Tunas-tunas ini nantinya sewaktu bawang putih tumbuh, terjadi pembentukan umbi-umbi kecil (Wibowo, 2006).

### b. Batang

Bawang putih memiliki batang yang merupakan batang semu yang panjang (bisa mencapai 30 cm) dan tersusun dari pelepah daun yang tipis, tetapi kuat. Pelepah daun pada dasarnya juga kelopak daun, membungkus kelopak-kelopak daun yang lebih muda yang berbeda di bawahnya hingga pusat batang pokok, dan membentuk batang semu yang tersembul keluar. Batang pokok tanaman ini sebenarnya merupakan batang pokok tidak sempurna (*rundimeter*) dengan pangkal atau bagian dasarnya berbentuk cakram (Sumadi, 2005).

### c. Akar

Bawang putih memiliki akar di pangkal bawah batang. Bawang putih memiliki sistem perakaran tanaman menyebar ke segala arah, namun tidak

terlalu dalam sehingga tidak tahan kekeringan. Batang semu yang terbentuk di atas yang dapat berubah bentuk dan fungsinya sebagai tempat penyimpanan makanan cadangan atau disebut “umbi”. Bagian umbi bawang putih terdiri atas beberapa bagian umbi yang disebut “siung” (Purwaningsih, 2007).

#### d. Siung dan Umbi

Batang pokok bagian bawah dekat pusat, tepatnya di antara daun muda dekat pusat batang pokok, terdapat tunas-tunas. Umbi-umbi kecil yang tumbuh dari tunas inilah disebut siung. Daun muda yang berada di dekat pusat batang pokok hampir semua memiliki umbi, hanya sebagian kecil yang tidak memiliki umbi. Daun-daun yang tidak berumbi berfungsi sebagai pembungkus umbi kecil itu sendiri (pembungkus siung). Siung ini tumbuh secara bergerombol membentuk umbi. Umbi bawang putih berbentuk mirip gasing. Siung setiap umbi mempunyai 3-36 siung (Syamsiah dan Tajudin, 2003).



Gambar 2. Umbi Bawang putih (Kemenkes RI, 2008).

Siung bawang putih terdiri dari dua bagian, yakni dua helai daun dan satu tunas vegetatif. Daun dewasa yang berada di bagian luar siung berfungsi sebagai pelindung dengan pembungkus daun yang lebih muda yang berbeda di bawahnya seiring dengan pertumbuhannya. Daun pelindung ini menipis dan kering, tetapi kuat. Daun berbentuk silindris dan dibagian pucuknya berlubang kecil. Helai daun yang lebih muda berfungsi menyimpan makanan sehingga daun yang lebih muda ini menebal. Bagian yang menebal inilah yang membentuk siung (Purwaningsih, 2007).

e. Bunga

Bawang putih memiliki bunga berupa bunga majemuk, bertangkai, berbentuk bulat, dan menghasilkan biji untuk keperluan generatif. Orang jarang sekali mengetahui bahwa bawang putih sebenarnya mempunyai bunga, hal ini disebabkan tangkai bunga bawang putih biasanya tidak tersembul keluar bunganya, sehingga hanya terlihat dari luar sebagian, bahkan sering tidak kelihatan sama sekali. Bunga sering kali tidak terbentuk karena sudah gugur sewaktu masih dalam tahap tunas bunga (Sumadi, 2005).

3. Kandungan kimiawi

Bawang mentah penuh dengan senyawa-senyawa sulfur seperti, *alil sulfida* dan *alil propil disulfida*, sejumlah kecil *polisulfida*, *alil divinil sulfida*, *alil vinil sulfoksida*, *trans-Ajoen-2-vinil-[4H]-1,3-ditiin*, *metil-aliltrisulfida*, *cis-Ajoen*, *3-vinil-[4H]-1,2-ditiin*, *dialiltrisulfida*, *adenosin*. Bawang putih juga mengandung *saponin*, *tuberholosida*, dan senyawa fosforus (0,41%),

komponen-komponen sulfur bawang putih yang disebutkan diatas merupakan senyawa yang mengandung sistein. Sistein merupakan asam amino yang memiliki satu rantai –SH (Murray dkk., 2006). Rantai –SH itulah yang disebut gugus *sulfhidril*. *Sulfhidril* memiliki khasiat hepatoprotekor (Rahmawati, 2012).

Kandungan zat kimia yang lain seperti *alliin* yang membuat bawang putih mentah terasa getir. Bawang putih mengandung 0,2% minyak atsiri yang berwarna kuning kecoklatan, dengan komposisi utama adalah turunan asam amino yang mengandung sulfur (*alliin*, 0,2-1%, dihitung terhadap bobot segar). Minyak atsiri bawang putih memiliki bobot jenis berkisar antara 1,064-1,057. *Alliin* umbi pada pengirisan atau proses destilasi, berubah menjadi alisin. *Allicin* adalah senyawa yang memberikan bau khas bawang putih (Rahmawati, 2012). Dosis penggunaan bawang putih segar pada manusia dewasa adalah ½ sampai 2 siung (2-6 gram) sekali sampai 4 kali sehari (Handayani, 2006).

#### **D. Parasetamol**

Parasetamol atau asetaminofen adalah obat yang berkhasiat analgesik dan antipiretik. Obat ini tidak memiliki khasiat anti radang (Tjay dan Rahardja, 2007). Parasetamol banyak digunakan karena disamping harganya murah, parasetamol adalah anti nyeri yang aman untuk swamedikasi (pengobatan mandiri). Parasetamol tidak terlalu mengiritasi lambung, alasan ini parasetamol sering digunakan pada kelompok orang yang rentan seperti wanita hamil, orang dengan ulkus lambung (Bull dan Archard, 2007).

### 1. Farmakokinetik

Parasetamol diabsorpsi cepat dan sempurna melalui saluran cerna. Konsentrasi tertinggi dalam plasma dicapai dalam waktu ½ jam dan masa paruh plasma antara 1-3 jam. Obat ini tersebar keseluruh cairan tubuh. Dalam plasma 25% parasetamol terikat protein plasma. Obat ini dimetabolisme oleh enzim mikrosom hati. Asetaminofen (80%) dikonjugasi dengan asam glukoronat dan sebagian kecil lainnya dengan asam sulfat. Parasetamol juga dapat mengalami hidrosilasi dan menimbulkan methemoglobinemia dan hemolisis eritrosit. Obat ini dieksresikan melalui ginjal sebagian kecil sebagian parasetamol 3% dan sebagian besar dalam bentuk terkonjugasi (Sardjono dkk, 2007)

### 2. Farmakodinamik

Efek analgesik parasetamol dengan menghilangkan atau mengurangi nyeri ringan hingga sedang. Efek lain parasetamol sebagai antipiretik yang berasal dari gugus amino benzena yang bekerja di sentral pengaturan suhu. Parasetamol memiliki efek anti inflamasi sangat lemah sehingga tidak digunakan sebagai anti reumatik. Efek iritasi, erosi dan perdarahan lambung tidak terlihat, begitu juga dengan gangguan pernapasan dan gangguan keseimbangan asam basa (Wilmana dan Gunawan, 2007).

### 3. Efek samping parasetamol

Parasetamol menghambat siklooksigenase pusat lebih kuat dari pada aspirin, inilah yang menyebabkan parasetamol menjadi obat antipiretik yang kuat melalui efek pada pusat pengaturan panas. Parasetamol hanya

mempunyai efek ringan pada siklooksigenase perifer yang mengakibatkan aktivitas anti inflamasinya lemah (Mary dkk, 2001).

#### 4. Dosis

Parasetamol tersedia sebagai obat tunggal berbentuk tablet 500 mg atau sirup yang mengandung parasetamol 120 mg/5 ml. Dosis parasetamol untuk dewasa 300 mg-1 g/sekali minum dengan maksimum 4 g/hari, anak 6-12 tahun dengan dosis 150-300 mg/sekali minum dengan maksimum 1,2 g/hari, anak 1-6 tahun dengan dosis 60-120 mg/sekali minum dan bayi kurang dari 1 tahun 60 mg/sekali minum dengan maksimum 6 kali sehari (Sardjono dkk., 2007).

Dosis 4 g pada anak dan 15 g pada orang dewasa dapat menyebabkan hepatotoksik berat sehingga terjadi nekrosis sentrolobuler hati. Dosis lebih dari 20 g bersifat fatal (Darsono, 2002). Dosis letal pada tikus 2400 mg/ kg BB (BPOM, 2006).

#### 5. Efek parasetamol sebagai hepatotoksik

Parasetamol dikonversi oleh enzim sitokrom P-450 pada dosis terapi di hati menjadi metabolit reaktifnya yang disebut *N-acetyl-p-benzoquinoneimine* (NAPQI). *N-acetyl-p-benzoquinoneimine* berperan sebagai radikal bebas yang memiliki masa hidup yang sangat singkat. *N-acetyl-p-benzoquinoneimine* akan didetoksikasi dengan cepat oleh enzim *glutation* dari hati pada keadaan normal. *Glutation* hati memiliki gugus *sulphydril* yang dapat mengikat kovalen radikal bebas NAPQI, menghasilkan konjugat sistein yang selanjutnya akan diekskresikan melalui urin. Kecepatan dan jumlah

pembentukan NAPQI lebih dari kemampuan hati untuk membentuk kembali *glutathion* cadangan yang diperlukan pada kondisi *overdosis* parasetamol. *N-acetyl-p-benzoquinoneimine* kemudian menyebabkan kerusakan intraseluler diikuti nekrosis (kematian sel) hati (Ikawati, 2010).

Terapi keracunan parasetamol telah berhasil dengan pemberian *donor-sulfhidril* (SH) yang menstimulasi pembentukan *glutathion*. *Metionin*, *sisteamin* dan *N-asetil-sistein* dapat digunakan sebagai donor -SH. Sumber *sulfhidril* dapat diperoleh dari beragam bawang (bawang merah, bawang putih, bawang prey), kandungan senyawa gugus *sulfhidril* dalam sari air bawang putih (1 ml sari air bawang putih setara dengan 1 g bawang segar) adalah 9,122 µg/ml (Harahap, 2004).

## **E. Ekstrak**

### **1. Definisi**

Ekstrak adalah sediaan yang didapat dari simplisia tumbuhan melalui proses ekstraksi. Proses ekstraksi merupakan pemisahan bahan bioaktif dalam jaringan tanaman atau hewan dari bagian lainnya yang tidak aktif menggunakan pelarut yang sesuai menurut standar yang berlaku. Produk yang dihasilkan dari proses ekstraksi dari jaringan tanaman dapat berupa cairan yang tidak murni, semisolid atau serbuk. Produk tersebut diantaranya berupa ekstrak cair, ekstrak semi padat, dan serbuk ekstrak (Kumoro, 2015).

Teknik ekstraksi yang ideal adalah teknik ekstraksi yang mampu mengekstraksi bahan aktif yang diinginkan sebanyak mungkin, cepat, mudah dilakukan, murah, ramah lingkungan, dan hasil yang diperoleh selalu konsisten



jika dilakukan berulang-ulang. Pemilihan teknik ekstraksi tergantung pada bagian tanaman yang diekstraksi dan bahan aktif yang diinginkan. Proses ekstraksi perlu diperhatikan keseluruhan tujuan melakukan ekstraksi. Tujuan dari suatu proses ekstraksi dapat berupa:

- a. Memperoleh suatu bahan aktif yang tidak diketahui
- b. Memperoleh suatu bahan aktif yang sudah diketahui
- c. Memperoleh sekelompok senyawa yang struktur sejenis
- d. Memperoleh semua metabolit sekunder dari suatu bagian tanaman dengan spesies tertentu
- e. Mengidentifikasi semua metabolit sekunder yang terdapat dalam suatu makhluk hidup sebagai penanda kimia dan kajian metabolisme (Kumoro, 2015).

## 2. Ekstraksi Metode Maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang biasa digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai keseimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Pelarut kemudian dipisahkan dari sampel dengan menggunakan penyaringan. Kerugian dari metode maserasi adalah memerlukan waktu yang agak lama, pelarut yang digunakan cukup banyak, Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar.

Namun disisi lain metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014).

#### **F. Tikus Putih**

Tikus putih (*Rattus norvegicus*) biasa digunakan sebagai objek penelitian. Tikus putih memiliki beberapa keunggulan yaitu mudah dipelihara, dapat beradaptasi baik dengan lingkungan baru dan harganya terjangkau. Alasan tikus putih ini digunakan sebagai hewan percobaan karena genetik, karakteristik biologis dan perilakunya sangat mirip dengan manusia (Prasetya, 2012)

Klasifikasi tikus:

Kingdom : *Animalia*  
Filum : *Chordata*  
Kelas : *Mamalia*  
Subordo : *Odontoceti*  
Ordo : *Rodentia*  
Familia : *Muridae*  
Genus : *Rattus*  
Spesies : *Rattus norvegicus* (Ruedas, 2016).

Pengambilan darah dari sinus orbitalis relatif mudah dan hanya membutuhkan sedikit peralatan. Mata maupun kesehatan hewan tampaknya tidak terpengaruh bila teknik ini dilakukan dengan benar. Hewan dipegang dengan ibu jari dan operator memberi tekanan pada vena jugularis di bagian *caudal* mandibula. Cara ini dapat membendung aliran kembali darah vena dari *sinus orbitalis*. Selanjutnya jari telunjuk operator tersebut menarik bagian dorsal

kelopak mata kebelakang sehingga menimbulkan sedikit *exophthalmus*. Alat yang dibutuhkan biasanya tabung kapiler kaca untuk penetrasi *conjunctiva orbitalis* dan agar terjadi *ruptura sinus orbitalis*. Beberapa pakar menyarankan penggunaan tabung *polyethylen* berdiameter kecil dengan ujung menyerong untuk mengurangi kejadian *epistaxis* ataupun trauma. Bila sinus atau *plexus* telah ruptur maka darah akan mengalir melalui tabung. Aliran darah akan berhenti bila tabung dilepaskan dan tekanan pada vena jugularis dihilangkan (Kusumawati, 2004).



Gambar 3. Tikus putih (Viants, 2013).

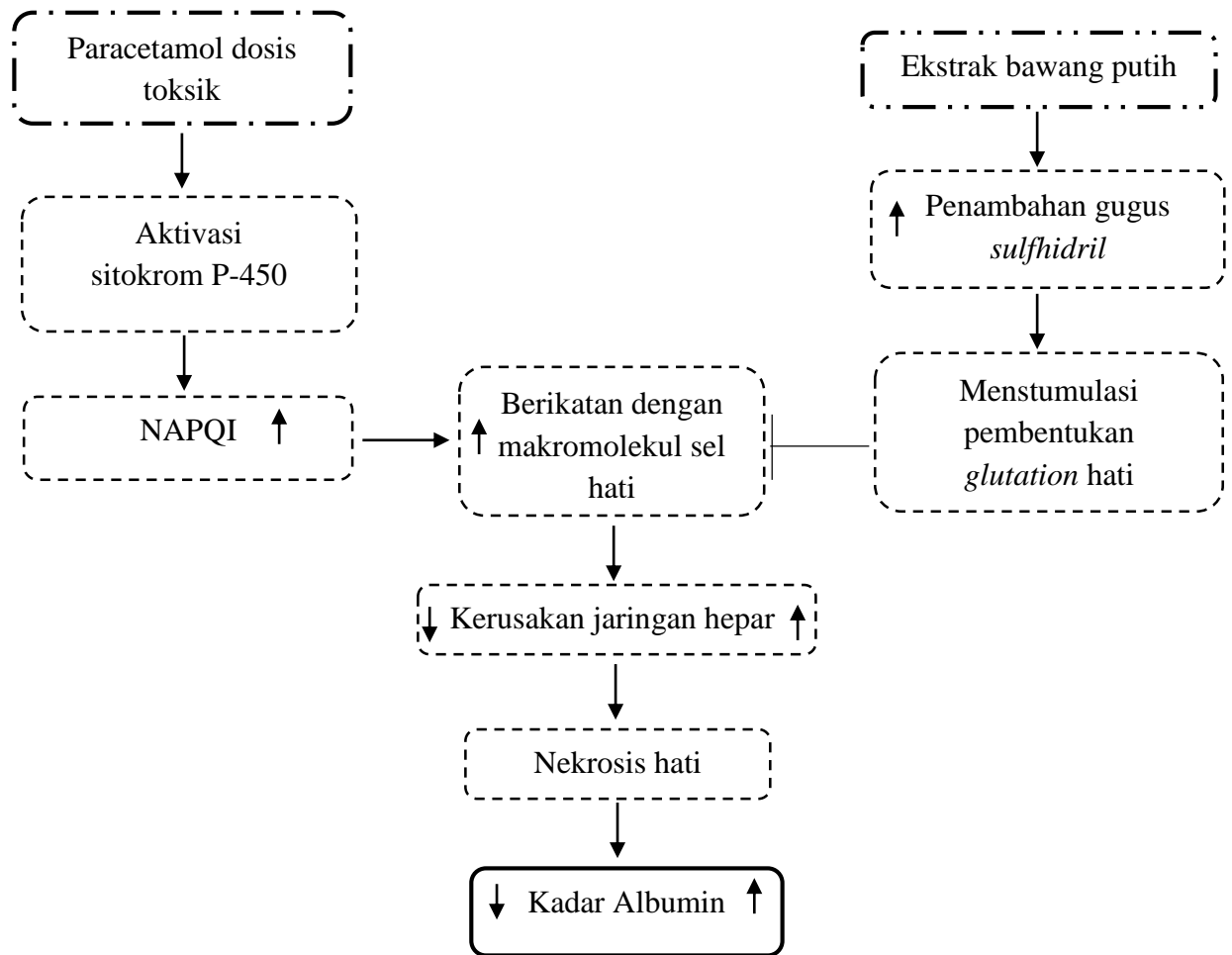
### **G. LandasanTeori**

1. Hati memiliki peran penting dalam metabolisme karbohidrat, protein, lemak yang dibawa ke hati melalui vena porta setelah diabsorsi oleh vili usus halus
2. Albumin merupakan komponen protein membentuk lebih dari separuh protein plasma. Albumin disintesis oleh hati,protein ini dapat meningkatkan tekanan osmotik yang penting untuk mempertahankan cairan vaskular.
3. Peningkatan kadar albumin dapat dijumpai pada kondisi dehidrasi, muntah yang parah, dan diare berat, sedangkan untuk penurunan kadar albumin dapat dijumpai pada kondisi sirosis hati, gagal hati akut, luka bakar yang

parah, malnutrisi berat, preeklamsia, gangguan ginjal dan malignansi tertentu.

4. *Overdosis* parasetamol terjadi pada penggunaan obat yang berulang oleh pengguna. *Overdosis* parasetamol akut dapat terjadi jika mengkonsumsi parasetamol dengan dosis tinggi yaitu 10-15 gram dalam waktu kurang dari 8 jam.
5. Bawang putih juga memiliki kandungan kimia utama yaitu senyawa organosulfur yang terdiri dari *dialil disulfide*, *salsistein*, *dialil trisulfid* dan *allicin*. Senyawa ini memiliki fungsi sebagai antioksidan.

## H. Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka Teori

### Keterangan:

- ← : Memacu
- ⊥ : Menghambat
- ▭ : Variabel yang diteliti
- [ ] : Variabel yang tidak diteliti
- [ ] : Faktor yang memacu kerusakan
- [ ] : Faktor yang menghambat kerusakan
- ↑ : Peningkatan akibat faktor yang memacu kerusakan
- ↓ : Penurunan akibat faktor yang memacu kerusakan

## I. Hipotesis

1. Variasi dosis ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) berpengaruh sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol?
  - a. Dosis 0,10 g/200 g BB ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) berpengaruh sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol
  - b. Dosis 0,15 g/200 g BB ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) berpengaruh sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol
  - c. Dosis 0,20 g/200 g BB ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) berpengaruh sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol
2. Dosis optimum 0,20 g/200 g BB ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) yang paling baik sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol.

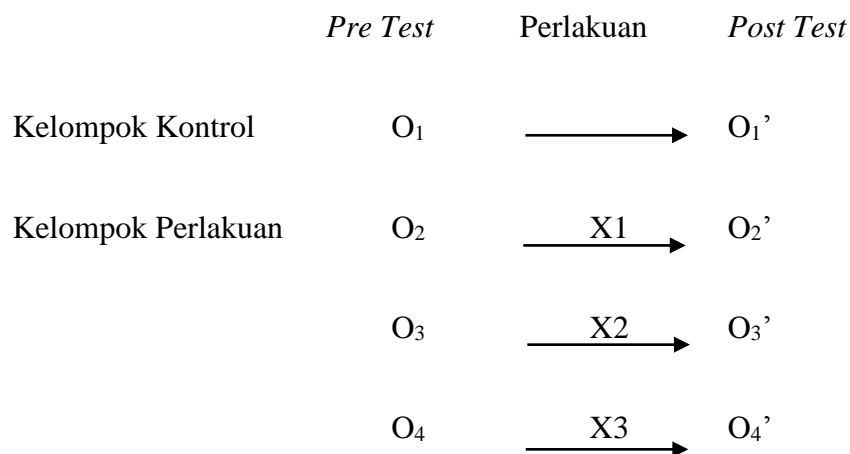
**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**A. Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian ini merupakan penelitian *true eksperimental design* yang menggunakan pendekatan “*pretest-posttest with control group design*”. Penelitian ini menggunakan 4 kelompok, yaitu 1 kelompok kontrol positif serta 3 kelompok eksperimental atau perlakuan dengan dosis bertingkat.

**B. Desain Penelitian**

Desain penelitian ini adalah *pre-post test with control group*.



Gambar 5. Desain penelitian

Keterangan :

- $O_1$  = Kadar albumin kelompok kontrol positif yang diberi pakan standar dan diinduksi paracetamol pada hari ke 16.
- $O_{2,3,4}$  = Kadar albumin kelompok perlakuan sebelum diberi ekstrak bawang putih untuk masing-masing perlakuan dosis pada hari ke 8.

- $X_{1,2,3}$  = Pemberian ekstrak bawang putih dosis 0,10 g/200 g BB, 0,15 g/200 g BB dan 0,20 g/200 g BB pada hari ke 9-15.
- $O_1'$  = Kadar albumin kelompok kontrol positif setelah diinduksi parasetamol pada hari ke 17.
- $O_{2,3,4}'$  = Kadar albumin yang telah diberi ekstrak bawang putih dosis 0,10 g/200 g BB, 0,15 g/200 g BB dan 0,20 g/200 g BB kemudian hari ke 16 diinduksi parasetamol dosis 100 mg/kg BB dan dilakukan pengambilan darah pada hari ke 17.

### C. Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada tanggal 27 Juni-13 Juli 2018. Penelitian dilaksanakan setelah memperoleh *Ethical Clearance* dari komisi etik kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

### D. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah tikus putih jantan yang dijadikan hewan coba.

#### 2. Sampel

Sampel penelitian ini menggunakan 24 ekor tikus putih yang dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan A (kontrol positif), B (diberi ekstrak bawang putih dosis 0,10 g/200 g BB), C (diberi ekstrak bawang putih dosis 0,15 g/200 g BB), D (diberi ekstrak bawang putih dosis 0,20 g/200 g BB) dengan kriteria sebagai berikut:

##### a. Kriteria inklusi:

- 1) Berat badan tikus 150-200 gram
- 2) Tikus putih Galur Wistar
- 3) Kondisi sehat (tidak cacat, aktif dan bulu tidak rontok)



4) Tikus putih jantan dengan usia 2-3 bulan.

b. Kriteria eksklusi:

- 1) Penurunan berat tikus putih dibawah 150 gram
- 2) Tikus mati dalam masa penelitian

c. Besaran sampel

Banyaknya jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Federer menurut Ariyah (2007) sebagai berikut:

$(t-1)(n-1) \geq 15$	Keterangan:
$(4-1)(n-1) \geq 15$	$t =$ jumlah kelompok
$(n-1) \geq 5$	$n =$ jumlah hewan coba perkelompok
$n \geq 6$	

Sampel per kelompok perlakuan (n) sebanyak 6 tikus putih.

### **E. Variabel Penelitian**

1. Variabel penelitian meliputi

a. Variabel bebas adalah berbagai dosis ekstrak bawang putih (0,10 g/200 g BB, 0,15 g/200 g BB dan 0,20 g/200 g BB).

b. Variabel terikat adalah pengukuran kadar albumin.

c. Variabel pengganggu:

1) Lingkungan

Lingkungan dapat menyebabkan kondisi stres. Pengendaliannya dengan menempatkan hewan uji pada ruang yang lembab dan tidak banyak cahaya yang masuk dan ditempatkan satu kandang satu tikus putih selama penelitian. Variabel pengganggu ini dapat dikendalikan.

## 2) Genetik

Heterogenitas genetik dapat memberikan perbedaan tingkat respon pada makanan, yang akan mempengaruhi faktor genetik, digunakan tikus putih dari galur yang sama (Galur Wistar), dilakukan randomisasi, sehingga persebaran faktor genetik dapat dikatakan homogen. Variabel pengganggu ini dapat dikendalikan.

## 3) Reagen

Reagen yang digunakan dalam pemeriksaan kadar albumin adalah reagen yang belum memasuki tanggal kadaluwarsa. Variabel pengganggu ini dapat dikendalikan.

## 4) Spektrofotometer

Salah satu alat yang digunakan dalam pemeriksaan kadar albumin adalah spektrofotometer. Kondisi yang baik dari alat ini dapat tercapai apabila dilakukan kalibrasi alat secara rutin dan menggunakan stabilizer. Variabel pengganggu ini dapat dikendalikan.

## 2. Definisi operasional

### a. Ekstrak bawang putih

- 1) Definisi: Ekstrak bawang putih berwujud kental yang diperoleh dari hasil maserasi menggunakan etanol 70%. Dosis ekstrak bawang putih yang diberikan pada tikus putih adalah 0,10 g; 0,15 g; 0,20 mg/200 g BB/hari.
- 2) Metode : Maserasi
- 3) Satuan : g
- 4) Skala : Kategorikal

b. Albumin

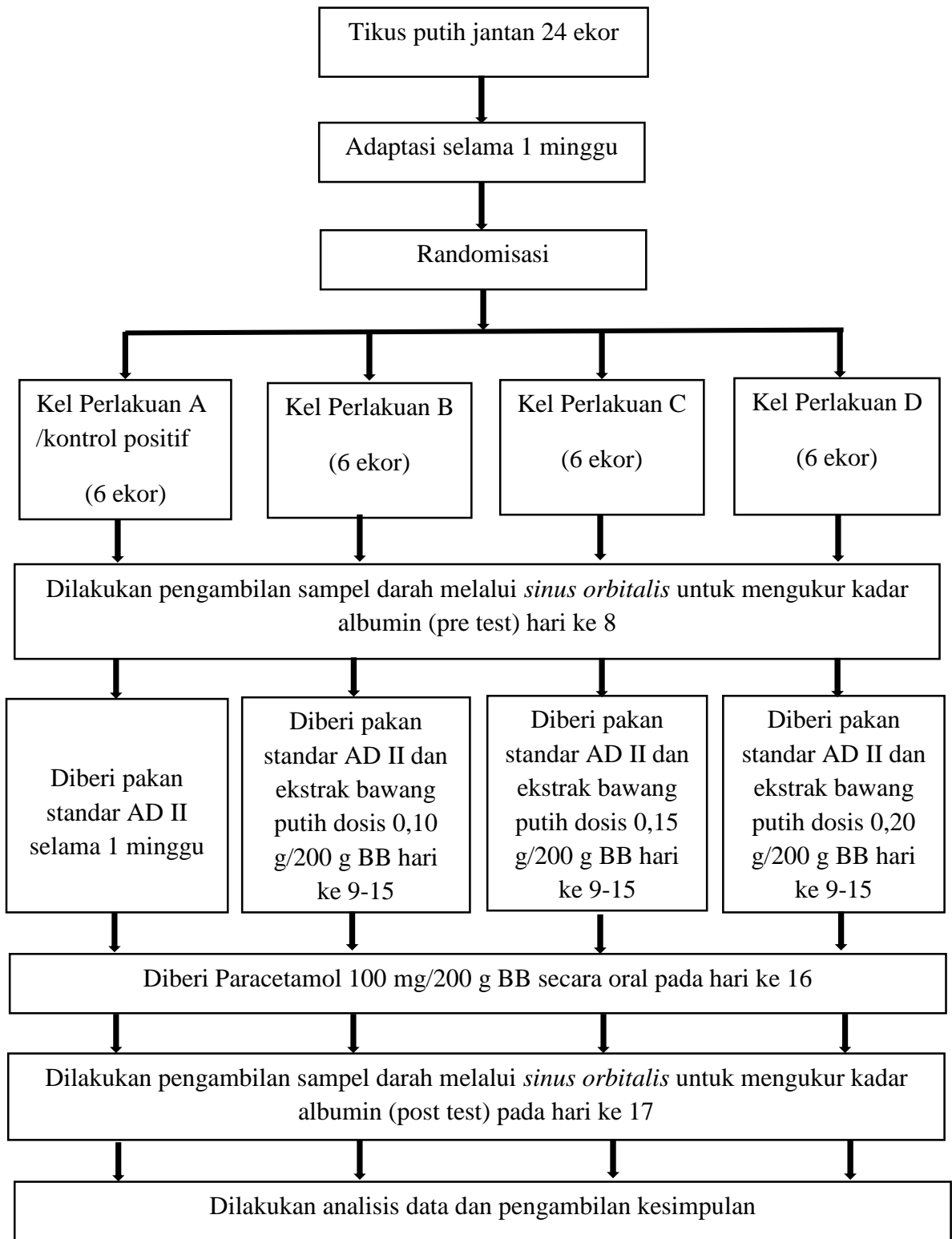
- 1) Definisi : Kadar albumin serum tikus putih yang diukur sebelum pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum Linn*) dan setelah pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum Linn*).
- 2) Metode : *Bromocresol green* dari *diasys*
- 3) Alat : Diukur menggunakan spektrofotometer
- 4) Satuan : g/dl.
- 5) Skala : Rasio.

**F. Alat dan Bahan**

1. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:
  - a. Spektrofotometer visibel.
  - b. Hewan coba.
  - c. Timbangan.
  - d. Kuvet.
  - e. *Centrifuge*.
  - f. Mikropipet.
  - g. Tip-mikropipet.
  - h. *Cup* serum.
  - i. Tabung mikrokapiler.
  - j. Kapas alkohol 70%.
  - k. Kapas kering.
  - l. Tisu.
  - m. Tabung penampung vakum.

- n. Masker.
  - o. *Handscoon*.
  - p. *Rotatory evaporator*.
  - q. Cekok sonde.
2. Bahan yang digunakan pada saat penelitian adalah sebagai berikut:
- a. Serum tikus putih.
  - b. Etanol 70%.
  - c. Ekstrak bawang putih.
  - d. Pakan standar AD II.
  - e. Aquades.
  - f. Parasetamol 100 mg/200 g BB.
  - g. Reagen kit pemeriksaan albumin *diasys*:
    - Larutan penyangga sitrat pH 4,2 : 30 mmol/L
    - Bromocresol green* : 0,26 mmol/L
    - Standar : 5 g/dL

### G. Alur Penelitian



Gambar 6. Alur Penelitian

## H. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Tahap Persiapan Sampel

- a. Persiapan parasetamol sebagai bahan induksi

Parasetamol dengan dosis 100 mg/200 g BB digerus, dilarutkan di dalam 2 ml aquades.

- b. Pembuatan ekstrak bawang putih

### 2. Pembuatan Ekstrak Bawang Putih

Pembuatan ekstrak bawang putih dengan metode maserasi dan menggunakan pelarut etanol 70% yang dilakukan dengan tahapan sebagai berikut menurut kumoro (2015):

- a. Bawang putih 500 g dikeringkan 40°C menggunakan kabiner selanjutnya dihancurkan menggunakan blender, kemudian ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 5000 ml dan dimasukkan ke dalam wadah yang tertutup.
- b. Proses maserasi dilakukan selama 2 hari terlindung dari cahaya dan sesekali diaduk.
- c. Ekstrak disaring menggunakan kertas saring sehingga didapat maserat.
- d. Maserat etanol digabungkan dan diuapkan dengan menggunakan alat penguap vakum rotary evaporator pada temperatur 40°C-60°C sampai diperoleh ekstrak etanol kental.
- e. Dosis ekstrak bawang putih

$$\frac{\text{berat ekstrak pekat bawang putih}}{\text{berat umbi bawang putih}} \times 10 \text{ g/kg BB}$$

$$= \frac{33,5 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 10 \text{ g/kg BB} = 0,67 \text{ g/kg BB}$$

$$= 0,134 \text{ g}/200 \text{ g BB} = 0,15 \text{ g}/200 \text{ mg BB}$$

Dosis ekstrak yang digunakan yaitu 0,10 g/200 g BB, 0,15 g/200 g BB dan 0,20 g/200 g BB.

### 3. Persiapan tikus putih

Subyek penelitian (*Rattus norvegicus*) sebanyak 24 ekor diadaptasi selama 7 hari. Tikus putih diberi pakan standar, yaitu AD II. Subyek penelitian dirandomisasi menjadi 4 kelompok, yaitu : KP A, KP B, KP C dan KP D.

### 4. Tahap Pelaksanaan

#### a. Penyediaan hewan uji

Tikus putih diadaptasi selama 7 hari sebelum dikelompokkan dan diberi perlakuan. Selama masa adaptasi tikus diberi pakan standar AD II dan minum secara *ad libitum*.

#### b. Perlakuan hewan uji

Hewan uji dibagi menjadi empat kelompok, yaitu :

- 1) KP A : diinduksi parasetamol 100 mg/200 g BB.
- 2) KP B, C, D : diberi ekstrak bawang putih berturut-turut dengan dosis 0,10 g/200 g BB, 0,15 g/200 g BB, dan 0,20 g/200 g BB selama 7 hari pada hari ke 9-15 dan diinduksi parasetamol 100 mg/200 g BB pada hari ke 16 secara sonde dan diberi pakan AD II.

#### c. Pemberian ekstrak bawang putih

Pemberian ekstrak bawang putih dilakukan secara oral dengan bantuan sonde lambung. Ekstrak bawang putih diberikan sekali per hari sesuai dosis yang ditentukan untuk setiap kelompok perlakuan.

d. Induksi parasetamol

Hewan uji KP A, B, C, dan D diinduksi parasetamol 100 mg/200 g BB pada hari ke 16 menggunakan sonde.

e. Pengambilan darah dan pembuatan serum

1) Diambil darah tikus putih  $\pm$  500  $\mu$ l melalui *sinus orbitalis* menggunakan tabung mikrohematokrit.

2) Daerah *sinus orbitalis* tikus putih ditusuk menggunakan mikrohematokrit kemudian darah dialirkan ke dalam tabung. Darah ditampung ke dalam tabung reaksi yang telah diberi label.

3) Darah disentrifuse selama 15-20 menit dengan kecepatan 3000 rpm kemudian diambil serumnya. Dilakukan pengukuran kadar albumin dengan uji fotometrik menggunakan spektrofotometer dengan metode *Bromocresol green* dari *diasys* pada serum darah yang telah diambil.

f. Pemeriksaan kadar albumin

Pemeriksaan kadar albumin dilakukan menggunakan uji fotometrik dengan metode *Bromocresol green*. Adapun prinsip dari pemeriksaan tersebut adalah: *Bromocresol green* mengubah albumin dari warna kuning hijau menjadi biru hijau dalam suasana asam (Atmojo, 2016).

Cara kerja pemeriksaan albumin serum, sebagai berikut :

1) Reagen sebanyak 1000  $\mu$ l disiapkan di dalam kuvet yang bersih dan baru.

2) Serum sebanyak 10  $\mu$ l ditambahkan ke dalam kuvet yang telah terisi reagen.



- 3) Larutan dicampur kemudian diinkubasi selama 10 menit pada suhu kamar, absorbansi dibaca pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 546 nm.
- 4) Pembacaan dilakukan dalam waktu kurang dari 60 menit terhadap blanko (dibuat dari 1000  $\mu$ l reagen dan 10  $\mu$ l aquades dengan cara kerja yang sama dengan sampel).
- 5) Standar dibuat dengan cara kerja yang sama tetapi yang digunakan adalah 10  $\mu$ l standar dan 1000  $\mu$ l reagen.

Hasil yang didapatkan adalah  $\Delta A$  sampel (Absorban sampel) dan  $\Delta A$  standar (Absorban standar). Hasil yang telah didapatkan dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar albumin(g/dl)} = \frac{\Delta A \text{ sampel}}{\Delta A \text{ standar}} \times \text{konsentrasi standar}$$

### I. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh merupakan data hasil pemeriksaan kadar albumin dari serum hewan uji yang hepatotoksik yang telah diberi ekstrak bawang putih selama 1 minggu waktu paparan. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji statistik hasil tersebut diuji normalitas dengan Uji *Shapiro-wilk*, apabila  $p \geq 0,05$  sebaran data normal. Dilanjutkan dengan uji statistika parametrik menggunakan Uji *One Way Anova* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan dalam kelompok perlakuan. Uji statistik menggunakan bantuan program komputer.

## BAB IV

### Hasil dan Pembahasan

#### A. Hasil

Penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* Linn) sebagai Hepatoprotektor terhadap Kadar Albumin pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang telah dilakukan pada tanggal 27-13 juli 2018 di Laboratorium Pusat Antar Universitas Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.

Penelitian ini menggunakan 24 tikus putih dengan kriteria usia 2-3 bulan dan berat badan 150-200 g BB, pemberian ekstrak bawang putih dan parasetamol sesuai dengan berat badan tikus putih. Berikut ini adalah perbandingan karakteristik subjek pada penelitian ditampilkan pada Tabel 3.

#### 1. Karakteristik Subjek Dasar Penelitian

Tabel 3. Karakteristik Subjek Dasar Penelitian

Variabel	Rerata	SD
Berat badan (g)	180,64	10,07
Ekstrak bawang putih (g/dl)	0,13	0,03
Parasetamol (mg/200 g BB)	94,68	3,85

Keterangan: SD= Standar Deviasi, g= gram, g/dl= gram/desiliter, mg/200 g BB= miligram/200 gram berat badan tikus.  
(sumber: Data primer terolah).

Tabel 3. diatas dapat diketahui bahwa rerata subjek berat badan tikus pada saat penelitian adalah  $180,64 \pm 10,07$  g. Subjek ekstrak bawang putih memiliki rerata  $0,13 \pm 0,03$  g/dl. Hasil rerata subjek pemberian parasetamol adalah  $94,64 \pm 3,85$  mg/200 g BB.

## 2. Analisis Statistik

### a. Uji Deskriptif Statistik

Tabel 4. menunjukkan tiap kelompok tikus memiliki rerata kadar albumin (*pretest*). Hasil rerata kadar albumin (*pretest*) diatas normal karena belum diberikan perlakuan ekstrak bawang putih dan pemberian parasetamol.

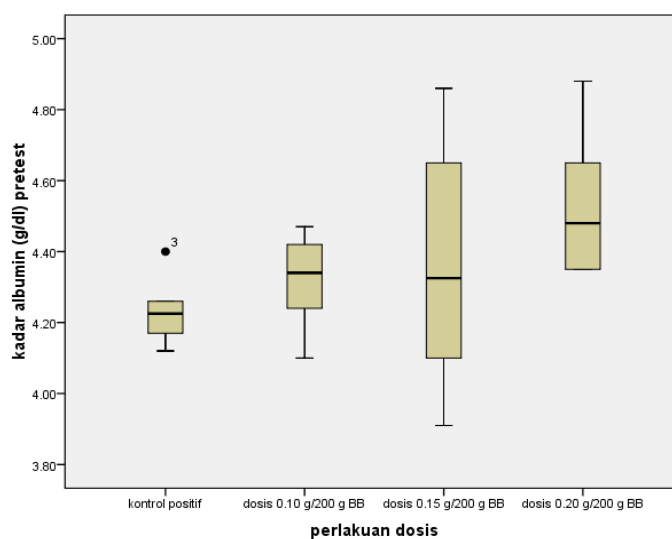
Tabel 4. Kadar Albumin (*Pretest*)

Perlakuan	Rerata (g/dl)	SD (g/dl)	Rentang (Min-Maks)
Kontrol positif	4,23	0,09	4,12-4,40
Kelompok Perlakuan B	4,31	0,13	4,10-4,47
Kelompok Perlakuan C	4,36	0,35	3,91-4,86
Kelompok Perlakuan D	4,53	0,20	4,35-4,88

Keterangan: Kelompok Perlakuan B, C dan D= Pemberian Dosis 0,10 g, 0,15 g, 0,20 g/200 g BB, SD= Standar Deviasi, g= gram, g/dl= gram/desiliter, mg/200 g BB= miligram/200 gram berat badan tikus, rentang= minimal-maksimal kadar albumin.

(Sumber: Data primer terolah).

Grafik rerata kadar albumin (*pretest*) dapat dilihat pada Gambar 7. berikut ini:



Gambar 7. Grafik rerata kadar albumin (*pretest*).

Tabel 5. menunjukkan kadar albumin (*posttest*) yang telah diberikan perlakuan ekstrak bawang putih dengan dosis bertingkat dan diinduksi parasetamol.

Tabel 5. Kadar Albumin (*posttest*)

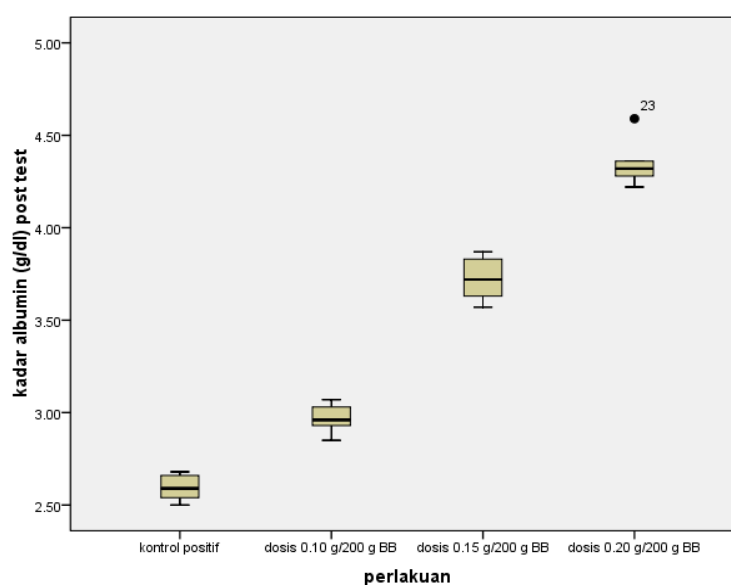
Perlakuan	Rerata (g/dl)	SD (g/dl)	Rentang (Min-Maks)
Kontrol positif	2,59	0,06	2,50-2,68
Dosis 0,10 g/200 g BB	2,96	0,07	2,85-3,07
Dosis 0,15 g/200 g BB	3,72	0,11	3,57-3,87
Dosis 0,20 g/200 g BB	4,34	0,12	4,22-4,59

Keterangan: SD= Standar Deviasi, g= gram, g/dl= gram/desiliter, mg/200 g BB= miligram/200 gram berat badan tikus, rentang= minimal-maksimal kadar albumin.

(Sumber: Data Primer Terolah).

Hasil Tabel 5. tersebut menunjukkan bahwa kadar albumin (*posttest*) mengalami penurunan akibat diinduksi parasetamol tetapi dapat dilihat bahwa semakin tinggi dosis ekstrak bawang putih yang diberikan semakin kecil penurunan kadar albumin yang menyebabkan kadar albumin tetap normal.

Berikut ini adalah grafik rerata kadar albumin (*posttest*) (Gambar 8):



Gambar 8. Grafik rerata kadar albumin (*posttest*).

Tabel 6. menunjukkan selisih dan persentase kadar albumin yang telah diberikan perlakuan ekstrak bawang putih dengan dosis bertingkat dan diinduksi parasetamol.

Tabel 6. Selisih dan Persentase Kadar Albumin

Perlakuan	Selisih kadar albumin (g/dl) ( <i>pre-post</i> )	Persentase penurunan kadar albumin (%)
Kontrol Positif	1,64	39
Dosis 0,10 g/200 g BB	1,39	32
Dosis 0,15 g/200 g BB	0,64	15
Dosis 0,20 g/200 g BB	0,18	4

Keterangan: g= gram, g/dl= gram/desiliter, mg/200 g BB= miligram/200 gram berat badan tikus, %= persentase.

(Sumber: Data Primer Terolah)

Hasil dari tabel di atas menunjukkan rerata kadar albumin tikus putih yang diberikan ekstrak bawang putih dengan dosis 0,10 g/200 g BB mengalami penurunan kadar sebesar 1,39 g/dl (32%), dosis 0,15 g/200 g BB mengalami penurunan sebesar 0,64 g/dl (15%), dosis 0,20 g/200 g BB mengalami penurunan kadar sebesar 0,18 g/dl (4%), sedangkan untuk kontrol positif mengalami penurunan kadar sebesar 1,64 g/dl (39%) hal ini disebabkan karena kontrol positif hanya diberikan pakan standar AD II dan parasetamol saja tanpa ekstrak bawang putih selama perlakuan.

#### b. Uji Normalitas

Data hasil penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis untuk membuktikan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan pemberian ekstrak bawang putih terhadap kadar albumin, maka dilakukan uji normalitas. Uji normalitas ini dilakukan untuk melihat apakah data hasil pengukuran kadar albumin terdistribusi normal atau tidak,

sehingga dapat ditentukan model analisis data yang harus digunakan dalam analisis data. Uji normalitas data menggunakan uji Shapiro-wilk, apabila nilai  $p > 0,05$  maka data terdistribusi normal, tetapi jika nilai  $p < 0,05$  maka data tidak terdistribusi normal. Hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data

Perlakuan	Nilai P		Keterangan
	Pretest	Posttest	
Kontrol positif	0,670	0,843	Normal
Dosis 0,10 g/200 g BB	0,646	0,952	Normal
Dosis 0,15 g/200 g BB	0,922	0,867	Normal
Dosis 0,20 g/200 g BB	0,262	0,153	Normal

Keterangan: Uji distribusi normal dengan *shapiro-wilk*, jika  $p > 0,05$

(Sumber: Data Primer Terolah)

Tabel 7. diatas data uji *Shapiro-wilk*, diperoleh nilai probabilitas ( $p$ ) kadar albumin kelompok kontrol dan perlakuan dosis *pretest* dan *posttest* ( $p > 0,05$ ) sehingga data terdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji *One Way Anova* untuk melihat apakah data yang diolah memiliki apakah terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan pemberian ekstrak bawang putih sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin.

c. *One Way Anova Test*

Mengetahui adanya perbedaan pengaruh pemberian ekstrak bawang putih sebagai hepatoprotektif terhadap kadar albumin bagi setiap kelompok perlakuan dilakukan uji *One way anova*, yang hasilnya tersaji di dalam tabel berikut ini:

Tabel 8. Hasil Uji Anova Kadar Albumin (*Pretest-posttest*)

	Nilai p	Keterangan
Between Group ( <i>pretest</i> )	0,165	Tidak berbeda
Between Group ( <i>posttest</i> )	0,001	Berbeda

Keterangan: Nilai ( $p < 0,05$ ) bermakna, uji Anova.

(Sumber: Data Primer Terolah)

Hasil uji statistik *One Way Anova* pada menunjukkan nilai 0,165 ( $p>0,05$ ) dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna dari kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan dosis pemberian ekstrak bawang putih sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin hal ini disebabkan oleh karena pada saat *pretest* kadar albumin normal dan jarak kadar antar kelompok perlakuan tidak terlalu jauh.

Hasil uji *One Way Anova* pada kelompok *posttest* menunjukkan nilai p 0,001 ( $p<0,05$ ) dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dosis pemberian ekstrak bawang putih sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin. Perbedaan tersebut dilanjutkan dengan uji *post hoc test*.

Tabel 9. Hasil Uji *Post Hoc* Kontrol Positif dengan Perlakuan Dosis

	Perlakuan	Nilai P
Kontrol Positif	Dosis 0,10 g/200 g BB	0,001
	Dosis 0,15 g/200 g BB	0,001
	Dosis 0,20 g/200 g BB	0,001

Keterangan: nilai ( $p<0,05$ ) berbeda secara signifikan.

(sumber: Data Primer Terolah).

Tabel 9. menunjukkan bahwa kontrol positif dan perlakuan masing-masing dosis memiliki nilai p 0,001 ( $p<0,05$ ) dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan dosis.

Tabel 10. Hasil Uji *Post Hoc* Dosis 0,10 g/200 g BB dengan Perlakuan Dosis 0,15 g/200 g BB dan Dosis 0,20 g/200 g BB

	Perlakuan	Nilai P
Dosis 0,10 g/200 g BB	Dosis 0,15 g/200 g BB	0,001
	Dosis 0,20 g/200 g BB	0,001

Keterangan: nilai ( $p<0,05$ ) berbeda secara signifikan.

(sumber: Data Primer Terolah).

Tabel 10. menunjukan bahwa perlakuan dosis 0,10 g/200 g BB dengan perlakuan dosis 0,15 g/200 g BB dan dosis 0,20 g/200 g BB masing-masing dosis memiliki nilai  $p < 0,001$  ( $p < 0,05$ ) dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari perlakuan dosis dengan kelompok perlakuan dosis yang lain.

Tabel 11. Hasil Uji *Post Hoc* Dosis 0,15 g/200 g BB dengan Perlakuan Dosis 0,20 g/200 g BB

Perlakuan		Nilai P
Dosis 0,15 g/200 g BB	Dosis 0,20 g/200 g BB	0,001

Keterangan: nilai ( $p < 0,05$ ) berbeda secara signifikan.  
(sumber: Data Primer Terolah).

Tabel 11. menunjukan bahwa perlakuan dosis 0,15 g/200 g BB dengan perlakuan dosis 0,20 g/200 g BB memiliki nilai  $p < 0,001$  ( $p < 0,05$ ) dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari perlakuan dosis 0,15 g/200 g BB dan perlakuan dosis 0,20 g/200 g BB.

Hasil dari keseluruhan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa nilai perbandingan antara kontrol positif dengan perlakuan dosis ataupun sebaliknya memiliki nilai ( $p < 0,05$ ) yang berarti semua perlakuan kontrol positif dengan perlakuan dosis terhadap kadar albumin berbeda secara signifikan.

## B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang putih sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih. Ekstrak bawang putih mengandung banyak senyawa yang mengandung gugus *sulfhydryl*. Senyawa yang terdapat dalam ekstrak bawang putih tersebut berfungsi sebagai antioksidan (Mikaili, 2013).



Albumin merupakan protein plasma yang dihasilkan oleh hati yang bekerja secara osmotik untuk membantu menahan volume intravaskular di dalam ruang vaskular. Penurunan albumin (hipoalbuminemia) dapat menimbulkan terjadinya edema (Horne, 2001). Kadar albumin dari data (Tabel 6.) rata-rata penurunan kadar albumin tikus putih yang diberikan ekstrak bawang putih dengan dosis 0,10 g/200 g BB mengalami penurunan kadar sebesar 1,39 g/dl (32%), dosis 0,15 g/200 g BB mengalami penurunan kadar sebesar 0,64 g/dl (15%), dosis 0,20 g/200 g BB mengalami penurunan kadar sebesar 0,18 g/dl (4%), sedangkan untuk kontrol positif mengalami penurunan kadar yang cukup banyak yaitu 1,64 g/dl (39%).

Pemberian ekstrak bawang putih secara oral pada penelitian ini dapat membantu mengurangi penurunan kadar albumin. Hasil penelitian (Tabel 8.) menunjukkan adanya perbedaan penurunan kadar albumin *posttest* tiap kelompok perlakuan sesuai dengan hasil uji *One way anova* yang menunjukkan ( $p < 0,05$ ). Penurunan kadar albumin (Tabel 6.) semakin berkurang seiring dengan penambahan dosis ekstrak bawang putih yang diberikan pada kelompok perlakuan. Hasil uji pada *post hoc* LSD menunjukkan ada perbedaan bermakna pada masing-masing dosis kelompok perlakuan hal ini dapat diartikan bahwa perbedaan dosis pemberian ekstrak bawang putih memberikan pengaruh hepatoprotektif yang berbeda secara bermakna terhadap kadar albumin.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih dapat mengurangi penurunan kadar albumin akibat paparan parasetamol dosis toksik. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian oleh Harahap, dkk. (2004) yang

membuktikan bahwa perasan bawang putih memiliki daya hepatoprotektor yang baik dengan efek hepatoprotektor sebesar 99,71% terhadap kerusakan hati akibat CCl<sub>4</sub>.

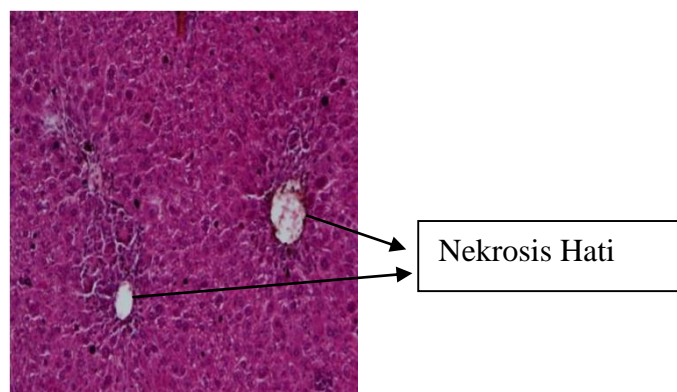
Pemberian parasetamol dosis 100 mg/200 g BB secara oral bertujuan untuk membuat hati mengalami kerusakan sehingga dapat mempengaruhi sintesis albumin. Hal ini terbukti pada (Tabel 6.) kelompok tikus kontrol positif, kelompok tikus kontrol positif yang hanya diberi parasetamol tanpa diberi ekstrak bawang putih memiliki rata-rata penurunan kadar albumin sebanyak 1,64 g/ dl.

Parasetamol dalam penelitian ini diberikan secara oral karena proses parasetamol menjadi metabolit toksik harus dilalui melalui metabolisme tubuh. Parasetamol yang masuk ke dalam tubuh secara oral akan dimetabolisme oleh hati. Parasetamol dioksidasi oleh enzim sitokrom P-450 menjadi metabolitnya yang berupa *N-acetyl-p-benzoquinoneimine* (NAPQI) berperan sebagai radikal bebas yang menyebabkan kerusakan intraseluler diikuti nekrosis sel hati. Hati memiliki proteksi terhadap metabolit toksik parasetamol (NAPQI) yaitu *glutathion*, pada keadaan normal NAPQI akan didetoksikasi dengan cepat oleh enzim *glutathion* dari hati. *Glutathion* yang memiliki gugus -SH (*Sulfhydryl*) berperan mengikat kovalen radikal bebas NAPQI, kemudian menghasilkan konjugat sistein yang selanjutnya akan diekskresikan melalui urin (Ikawati, 2010).

Kondisi *overdosis* kecepatan dan jumlah pembentukan NAPQI lebih dari kemampuan hati untuk membentuk kembali *glutathion* cadangan yang diperlukan, jika *glutathion* habis metabolit-metabolit mengikat pada protein dengan -SH di sel hati, dan terjadilah kerusakan irreversible menyebabkan nekrosis jaringan.

Nekrosis jaringan dapat berakibat pada penurunan fungsi jaringan. Penurunan fungsi jaringan hati dapat berupa penurunan fungsi sintesis. Salah satu penurunan fungsi sintesis yaitu penurunan sintesis albumin sebagai protein yang berperan dalam keseimbangan osmotik tubuh (Sari dkk., 2008), sehingga dengan mengkonsumsi ekstrak bawang putih yang mengandung gugus *sulphydryl* yang dapat menstimulasi pembentukan *glutathion* di hati dapat mencegah kerusakan hati (Tjay dan Raharja, 2002).

Oktavia dkk, 2017 melakukan penelitian tentang aktivitas hepatoprotektor ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle Linn.*) terhadap kerusakan hati yang diinduksi parasetamol dan melihat histopatologi atau gambaran organ hati yang mengalami nekrosis hati akibat pemberian parasetamol dosis toksis. Gambaran histopatologi nekrosis hati dapat dilihat pada (Gambar 9.):



Gambar 9. Histopatologi Nekrosis Hati

Penelitian ini menggunakan tikus putih sebagai hewan coba. Tikus putih yang digunakan berumur 2-3 bulan dengan berat badan tikus putih sebesar 150-200 gram. Tikus putih merupakan spesies ideal untuk uji toksikologi obat dan penyakit metabolik seperti aterosklerosis karena berat badannya dapat mencapai 500 gram (Kusumawati, 2016). Tikus putih memiliki kelebihan yaitu mudah

dipelihara, dapat beradaptasi baik dengan lingkungan baru serta genetik, karakteristik biologi dan metabolisme mirip dengan manusia (Prasetya, 2012).

Tikus putih diberi pakan standar sebanyak 2 ml per hari. Pakan standar tikus putih adalah AD II yang terbuat dari bahan baku antara lain jagung kuning, *soya bean meal*, *meat bone meal*, *corn gluten meal*, minyak sawit, asam amino essensial, mineral essensial, premix, dan vitamin yang telah diolah menjadi bentuk padat seperti pellet (Data wawancara).

Ekstraksi merupakan teknik pemisahan kimia untuk memisahkan atau menarik satu atau lebih komponen atau senyawa-senyawa (analit) dari suatu sampel menggunakan pelarut tertentu yang sesuai. Prinsip ekstraksi yaitu pemisahan didasarkan pada kemampuan atau daya larut analit dalam pelarut tertentu. Pelarut yang digunakan harus mampu menarik komponen analit dari sampel secara maksimal (Leba, 2017).

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu maserasi. Maserasi merupakan salah satu jenis ekstraksi padat cair yang paling sederhana. Proses ekstraksi dilakukan dengan cara merendam sampel pada suhu kamar menggunakan pelarut etanol 70%. Sampel direndam selama 2 hari dan diaduk sesekali untuk mempercepat proses pelarutan analit. Analit yang terekstraksi secara sempurna ditandai dengan warna pelarut yang digunakan tidak berwarna. Kelebihan metode maserasi adalah alat dan cara yang digunakan sangat sederhana, dapat digunakan untuk analit yang tahan atau tidak tahan terhadap pemanasan. Kelemahan metode ini adalah menggunakan jumlah pelarut yang banyak (Leba, 2017).

Keterbatasan penelitian yaitu tidak menggunakan kontrol negatif. Kontrol negatif digunakan untuk perbandingan antara tikus putih yang diberi parasetamol dan tikus putih yang tidak diberi parasetamol, jika tidak menggunakan kontrol negatif maka peneliti tidak mengetahui apakah penurunan kadar albumin akibat kerusakan hati dikarenakan pemberian parasetamol atau tidak. *Quality control* yang hanya dilakukan 2 kali sebulan, seharusnya *quality control* dilakukan setiap hari sebelum dilakukan pemeriksaan untuk mengetahui apakah kontrol yang diperiksa kadar nya masuk atau tidak agar pada saat pemeriksaan kadar albumin yang di hasilkan itu valid. Peneliti tidak mengetahui berapa dosis toksik ekstrak bawang putih (*Rattus norvegicus*).

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

1. Variasi dosis ekstrak bawang putih (*Allium sativum Linn*) berpengaruh sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol
  - a. Dosis 0,10 g/200 g BB ekstrak bawang putih (*Allium sativum Linn*) berpengaruh sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol
  - b. Dosis 0,15 g/200 g BB ekstrak bawang putih (*Allium sativum Linn*) berpengaruh sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol
  - c. Dosis 0,20 g/200 g BB ekstrak bawang putih (*Allium sativum Linn*) berpengaruh sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol
2. Dosis optimum 0,20 g/200 g BB ekstrak bawang putih (*Allium sativum Linn*) yang paling baik sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol.

## **B. Saran**

1. Saran untuk penelitian selanjutnya melakukan penelitian tentang berapa dosis toksisitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn).
2. Saran untuk penelitian selanjutnya melakukan *quality control* pada alat sebelum melakukan pemeriksaan kadar albumin.
3. Saran untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan kontrol negatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andareto, O. 2015. *Apotik Herbal disekitar Anda*. Jakarta: Pustaka Ilmu Semesta.
- Ariyah, 2007. Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Jintan Hitam Nigella Sativa Terhadap Jumlah Trombosit Tikus Wistar Yang Diberi Metotreksat. *Artikel Karya Tulis Ilmah*. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Atmojo, A. T. 2016. *Pemeriksaan Albumin Darah*. Diunduh pada tanggal 5 juni 2018 melalui <http://medlab.id/pemeriksaan-albumin-darah/>.
- Baradero, 2008. *Kline Gangguan Hati*. Jakarta: EGC.
- Bull, E and Archard, G. 2007. *Simple Guide Nyeri Punggung*. Jakarta: Erlangga.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2006. *ISO Informasi Spesialite Obat Indonesia*. Volume 41. Jakarta: ISLF.
- Darsono. 2002. Dosis dan Terapi Intoksikasi Salisilat dan Parasetamol. *Jurnal JKM*. Volume 2. No. 1. Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Depkes RI.
- Duly, E. *et al*. 2003. Measurement of Serum Albumin by Capillarz Yone Electrophoresis, Bromocresol Green, Bromocresol Purple and Immunoassay Methods. *Journal J Clin Pathol*. 56. 780-781.
- Evan, W. T. 2002. *Albumin as a Drug-Biological Effects of Albumin Unrelated to Oncotic Pressure*. Aliment Pharmacol ther: New York.
- Handayani, 2006. *Cara Benar Meracik Obat Tradisional*. Jakarta: Argo Pustaka.
- Harahap, I. P, dkk. 2004. Perbandingan Daya Hepatoprotektif Bawang Putih, Bawang Merah, dan Bawang Prey Berdasarkan Pembakuan Kandungan Senyawa Sulfhidril. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 171-174.
- Horne, M. 2001. *Keseimbangan Cairan, Elektrolit dan Asam-Basa*. Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Ikawati, Z. 2010. *Cerdas Mengenali Obat*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kee, J. L. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. Edisi 6. Jakarta: EGC.



- Kumar, V., Ramzi, S. C., Stanley L. B. 2007. *Buku Ajar Patologi*. Edisi 7. Jakarta: EGC
- Kumoro, A. C. 2015. *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif dari Tanaman Obat*. Cetakan 1. Yogyakarta: Plantaxia 9.
- Kusumawati, D. 2016. *Bersahabat dengan Hewan Coba*. Yogyakarta: UGM Press.
- Leba, M. A. 2017. *Buku Ajar Ekstraksi dan Real Kromatografi*. Deepublish. Yogyakarta.
- Loleka, P and Charoenpol, W. 1974. Improved Autometed Method for Determining Serum Albumin with Bromcresol Green. *Journal Clinical Chemistry*. Volume 20-05. Departement of Clinical Pathology Mahidol University. Thailand.
- Mary, J. *et al.* 2001. *Farmakologi*. Edisi 2. Jakarta: Widya Medika.
- Mikaili, P., Maadirad, S., Moloudizargari, M. 2013. Therapeutic Uses and Pharmacological Properties of Garlic, Shallot and their Biologically Active Compounds. *Jurnal of Pharmaceutical and Biomedical Sciences*. Volume 16.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi, Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
- Murray, R. K. *et al.* 2006. *Biokimia Harper*. Jakarta: EGC.
- Penghimunan Penelitian Hati Indonesia (PPHI). 2013. Kanker Hati (Hepatoma). *Artikel Umum*. Diunduh Tanggal 12 Januari 2018 Dari <http://pphi-online.org>.
- Pinnell, A and Northam, B. 1978. New Autometed Dye-Binding Method for Serum Albumin Determination with Bromcresol Purple. *Journal Clinical Chemisrty*. Volume 24-01. Departement of Clinical Chemistry. General Hospital U.K.
- Prasetya, H. 2012. *Peluang Jitu Berternak Tikus Putih*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Purwaningsih, E. 2007. *Bawang Putih*. Cetakan 1. Jakarta: Ganeca Exact.
- Putri, C. B., Christi, M., Mona, P. W. 2015. Uji Efek Umbi Bawang Putih (*Allium sativum L*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvergicus*) yang diinduksi Aloksan. *Jurnal e-Biomedik*. Fakultas

- Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. Diunduh Tanggal 8 Maret 2018.
- Oktavia, dkk. 2017. Uji Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle Linn.*) terhadap Kerusakan Hati yang diinduksi Parasetamol. *Jurnal Farmasi Higea*. Volume 9. No. 2. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Universitas Andalas Padang. Diunduh Tanggal 14 Juli 2018.
- Rahmawati, S. P. 2012. *Bawang Putih Tunggal (Bawang Lanang) Untuk Mengobati Berbagai Penyakit*. Cetakan 1. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Ruesdas, A. R. 2016. *Rattus norvegicus The IUCN Red List of Threatened Species 2016*. Diunduh Tanggal 15 Januari 2018 dari: <http://dx.doi.org/10.2309/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T19353A22441833.en>.
- Sander, A. M. 2012. *Atlas Berwarna Patologi Anatomi*. Jilid 2. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sardjono., Santoso., Hadi, R. D. 2007. *Farmokologi dan Terapi*. Jakarta: Bagian Farmakologi FK-UI.
- Sari, W., Indrawati, L., Djing, G. O. 2008. *Care Yourself Hepatitis*. Jakarta: Penebar Plus+.
- Sobotta, J. 2007. *Atlas Anatomi Manusia*. Edisi 22. Jilid 2. Jakarta: EGC.
- Sudrajat, J. 2008. Profil Lemak, Kolesterol Darah dan Respon Fisiologi Tikus Wistar yang diberi Ransum. *Jurnal*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sumadi, B. 2005. *Usaha Tani Bawang Putih*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suprayitno, E. 2003. *Potensi Serum Albumin dari Ikan Gabus*. Diakses pada tanggal 5 juni 2018. <http://www.gatra.com/artikel.php>.
- Sutedjo. 2006. *Buku Saku Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Yogyakarta: Amarabooks 97.
- Syamsiah dan Tajudin. 2003. *Sehat dengan Ramuan Tradisional*. Jakarta: Argomedia Pustaka.
- Tjay, T. H dan Rahardja, K. 2015. *Obat-Obat Penting: Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Samping*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Uliyah, M dan Hidayat, A. A. 2007. *Keterampilan Dasar Praktik Klinik untuk Kebidanan*. Edisi 2. Jakarta: Selemba Medika.

- Viants, F. 2013. *Informasi Tentang Tikus Putih*. Diunduh pada tanggal 17 Januari 2018 dari <http://alltikusputih.blogspot.co.id>. Yogyakarta.
- Widman, F. 1995. *Tinjauan Klinik Atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi 9. Jakarta: EGC.
- Wibowo, S. 2006. *Budi Daya Bawang Putih, Merah dan Bombay*. Cetakan XV. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wijayakusuma, H. 2008. *Tumpas Hepatitis dengan Ramuan Herbal*. Cetakan 1. Jakarta: Pustaka Bunda.
- Wilman dan Gunawan. 2007. *Analgesik-Antipiretik Analgesik-Anti Inflamasi Nonsteroid dan Obat Gangguan Sendi Lainnya dalam Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Zulizar, A. A. 2013. Pengaruh Parasetamol Dosis Analgesik Terhadap Kadar Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase Tikus Wistar Jantan. *Jurnal Media Medika*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro: Semarang.

# Lampiran

## Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian



Nomor : 382 / H6 – 04 / 01.07.2018  
 Lamp. : - helai  
 Hal : Ijin Penelitian

**Kepada :**  
**Yth. Kepala**  
**UPT. Laboratorium Pusat Studi Pangan**  
**dan Gizi Universitas Gadjah Mada**  
**Di Yogyakarta**

Dengan Hormat,

Guna memenuhi persyaratan untuk keperluan penyusunan Tugas Akhir (TA) bagi Mahasiswa Semester Akhir Program Studi D-IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, terkait bidang yang ditekuni dalam melaksanakan kegiatan tersebut bersamaan dengan ini kami menyampaikan ijin bahwa :

**NAMA** : Desy Khartika Sari  
**NIM** : 10170658 N  
**PROGDI** : D-IV Analis Kesehatan  
**JUDUL** : Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum Linn*)  
 Sebagai Hepatoprotektor Terhadap Kadar Albumin pada Tikus Putih  
 (*Rattus Norvegicus*)

Untuk ijin penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum Linn*) sebagai hepatoprotektor terhadap kadar albumin pada tikus putih (*Rattus Norvegicus*) di Instansi Bapak / Ibu.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 01 Juli 2018

Dekan,

Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D.

## Lampiran 2. Surat Keterangan Bebas Laboratorium



### UNIVERSITAS GADJAH MADA

Pusat Studi Pangan dan Gizi  
 Jln. Teknika Utara, Berek, YOGYAKARTA 55281  
 Telp. 0274 589242, 6492282 Web : [www.cfns.ugm.ac.id](http://www.cfns.ugm.ac.id)  
 Email : [cfns@ugm.ac.id](mailto:cfns@ugm.ac.id)

### SURAT KETERANGAN BEBAS PEMINJAMAN

Menerangkan bahwa yang tersebut di bawah ini :

Nama : Dery Khartika Sari  
 Nomor Mahasiswa : 10170658M  
 Jurusan : Diy Transfer Analis Kesehatan  
 Fakultas : Fakultas Ilmu Kesehatan  
 Universitas : Universitas Seba Budi surakarta  
 Alamat rumah : Jl. Mayang Puncak III, Gumawang, Oku Timur,  
 Sumatera Selatan.

Tidak mempunyai pinjaman peralatan dan bon bahan di laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi (PSPG) Universitas Gadjah Mada.

Yogyakarta, 27 Juli 2018

Teknisi,  
 Laboratorium Mikrobiologi

Teknisi,  
 Laboratorium Kimia dan Biokimia


Teknisi,  
 Laboratorium Gizi

Teknisi,  
 Laboratorium Rekayasa Pangan

Mengetahui,

Sekretaris,



  
 Dr. Iriyastuti Purwanti, SU  
 NIP. 1952103021979032001

### Lampiran 3. Surat *Ethical Clearance*



**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)**  
*Health Research Ethics Committee*  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**Universitas Muhammadiyah Surakarta**  
*Faculty of Medicine Universitas Muhammadiyah Surakarta*

Komplek kampus 4 UMS Gonilan Kartasura, Telp.(0271)716844, Fax.(0271)724883 Surakarta 57102, email:kepk@ums.ac.id

**ETHICAL CLEARANCE LETTER**  
**Surat Kelaikan Etik**

**No. 1350/A.1/KEPK-FKUMS/VII/2018**

**Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) FK UMS, setelah menelaah rancangan penelitian yang diusulkan menyatakan bahwa:**  
 Health Research Ethics Committee Faculty of medicine of Universitas Muhammadiyah Surakarta, after reviewing the research design, state that:

**Penelitian dengan judul:**  
 The research proposal with topic:

Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum Linn*) sebagai Hepatoprotektor terhadap Kadar Albumin pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*)

**Peneliti:**  
 The researcher:

**Nama/ Name** : DESY KHARTIKA SARI

**Alamat/ Address** : JALAN. MAYANG PUNCAK III, RW 01 RT 05, GUMAWANG, KEC. BELITANG. KAB OKU TIMUR, SUMATERA SELATAN

**Institusi/ Institution** : fakultas ilmu kesehatan program studi analis kesehatan universitas setia budi surakarta

**Telah memenuhi deklarasi Helsinki 1975 dan Pedoman nasional etik penelitian kesehatan Departemen Kesehatan RI 2004**  
 Has met the declaration of Helsinki 1975 and national health research ethics Department of Health of the Republic of Indonesia in 2004

**dan dinyatakan lolos etik**  
 and ethically approve

Surakarta, 18 Juli 2018  
 Ketua/Chairman,

Prof. Dr. dr. EM. Sutrisna, M.Kes.

#### Lampiran 4. Data Hasil Pemeriksaan Kadar Albumin

No	kelompok perlakuan	kadar albumin (Pre test)	kadar albumin (post test)	Selisih kadar albumin (pre-post)	presentase penurunan albumin (%)
1	Kontrol positif	4,17	2,68	1,49	36
2		4,26	2,6	1,66	39
3		4,4	2,54	1,86	42
4		4,24	2,66	1,58	37
5		4,12	2,5	1,62	39
6		4,21	2,58	1,63	39
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,23</b>	<b>2,59</b>	<b>1,64</b>	39
1	(Kelompok perlakuan B) dosis 1 mg/200 g BB	4,3	3,03	1,27	30
2		4,47	2,92	1,55	35
3		4,4	2,85	1,55	35
4		4,28	2,95	1,33	31
5		4,24	3,07	1,17	28
6		4,42	2,97	1,45	33
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,35</b>	<b>2,97</b>	<b>1,39</b>	32
1	(Kelompok perlakuan C) dosis 1,5 mg/200 g BB	4,65	3,83	0,82	18
2		4,10	3,57	0,53	13
3		4,86	3,63	1,23	25
4		4,44	3,69	0,75	17
5		3,91	3,87	0,04	1
6		4,21	3,75	0,46	11
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,36</b>	<b>3,72</b>	<b>0,64</b>	15
1	(Kelompok perlakuan D) dosis 2,0 mg/200 g BB	4,40	4,36	0,04	1
2		4,35	4,22	0,13	3
3		4,35	4,28	0,07	2
4		4,56	4,34	0,22	5
5		4,65	4,59	0,06	1
6		4,88	4,30	0,58	12
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,53</b>	<b>4,35</b>	<b>0,18</b>	4

$$\text{Rumus persentase peningkatan} = \frac{x[\text{posttest} - \text{pretest}]}{x \text{ pretest}} \times \%$$



### Lampiran 5. Data Absorbansi Pemeriksaan dan Kadar Albumin

<i>Pre-test</i>				<i>Post-test</i>			
No	Kode	04-Jul-18		No	Kode	12-Jul-18	
		Abs	Albumin g/dl			Abs	Albumin g/dl
1	K.1	0,180	4,17	1	K.1	0,131	2,68
2	K.2	0,184	4,26	2	K.2	0,127	2,60
3	K.3	0,190	4,40	3	K.3	0,124	2,54
4	K.4	0,183	4,24	4	K.4	0,130	2,66
5	K.5	0,178	4,12	5	K.5	0,122	2,50
6	K.6	0,182	4,21	6	K.6	0,126	2,58
7	P1.1	0,177	4,10	7	P1.1	0,148	3,03
8	P1.2	0,193	4,47	8	P1.2	0,143	2,93
9	P1.3	0,190	4,40	9	P1.3	0,139	2,85
10	P1.4	0,185	4,28	10	P1.4	0,144	2,95
11	P1.5	0,183	4,24	11	P1.5	0,150	3,07
12	P1.6	0,191	4,42	12	P1.6	0,145	2,97
13	P2.1	0,201	4,65	13	P2.1	0,187	3,83
14	P2.2	0,177	4,10	14	P2.2	0,174	3,57
15	P2.3	0,210	4,86	15	P2.3	0,177	3,63
16	P2.4	0,192	4,44	16	P2.4	0,180	3,69
17	P2.5	0,169	3,91	17	P2.5	0,189	3,87
18	P2.6	0,182	4,21	18	P2.6	0,183	3,75
19	P3.1	0,190	4,40	19	P3.1	0,213	4,36
20	P3.2	0,188	4,35	20	P3.2	0,206	4,22
21	P3.3	0,188	4,35	21	P3.3	0,209	4,28
22	P3.4	0,197	4,56	22	P3.4	0,212	4,34
23	P3.5	0,201	4,65	23	P3.5	0,224	4,59
24	P3.6	0,211	4,88	24	P3.6	0,210	4,30
	Standart	0,216			Standart	0,244	

**Lampiran 6. Data BB, Dosis Pemberian Ekstrak, Volume Pemberian Ekstrak, Parasetamol dan Sonde**

No	Kode	27-Jun-18	04-Jul-18	Ex Bawang Putih	Sonde	11-Jul-18	Parasetamol	Sonde
		BB	BB	g / 200 gr	2 ml/200gr	BB	100 mg/200gr	2ml/200gr
		gram	gram	mg	ml	gram	mg	ml
1	K.1	155	163		1,63	172	86,00	1,72
2	K.2	163	170		1,70	180	90,00	1,80
3	K.3	180	188		1,88	199	99,50	1,99
4	K.4	178	187		1,87	196	98,00	1,96
5	K.5	184	190		1,90	201	100,50	2,01
6	K.6	170	175		1,75	185	92,50	1,85
7	P1.1	165	171	0,086	1,71	180	90,00	1,80
8	P1.2	173	180	0,090	1,80	190	95,00	1,90
9	P1.3	169	175	0,088	1,75	186	93,00	1,86
10	P1.4	180	187	0,094	1,87	199	99,50	1,99
11	P1.5	183	189	0,095	1,89	198	99,00	1,98
12	P1.6	167	173	0,087	1,73	185	92,50	1,85
13	P2.1	170	176	0,132	1,76	185	92,50	1,85
14	P2.2	177	184	0,138	1,84	194	97,00	1,94
15	P2.3	173	180	0,135	1,80	190	95,00	1,90
16	P2.4	171	178	0,134	1,78	186	93,00	1,86
17	P2.5	176	182	0,137	1,82	191	95,50	1,91
18	P2.6	182	188	0,141	1,88	198	99,00	1,98
19	P3.1	172	179	0,179	1,79	189	94,50	1,89
20	P3.2	175	181	0,181	1,81	191	95,50	1,91
21	P3.3	185	193	0,193	1,93	201	100,50	2,01
22	P3.4	169	175	0,175	1,75	185	92,50	1,85
23	P3.5	166	172	0,172	1,72	180	90,00	1,80
24	P3.6	168	174	0,174	1,74	184	92,00	1,84

## Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



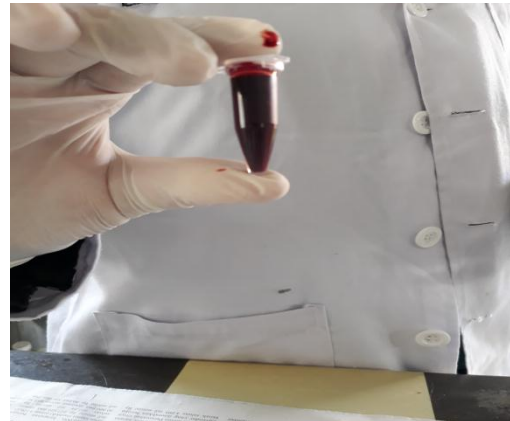
Gambar 10. Pakan standar



Gambar 11. Sonde



Gambar 12. Neraca analitik



Gambar 13. Darah tikus putih



Gambar 14. Spektrofotometer



Gambar 15. Mikropipet



Gambar 16. Tempat minum tikus



Gambar 17. Portex



Gambar 18. Reagen pemeriksaan



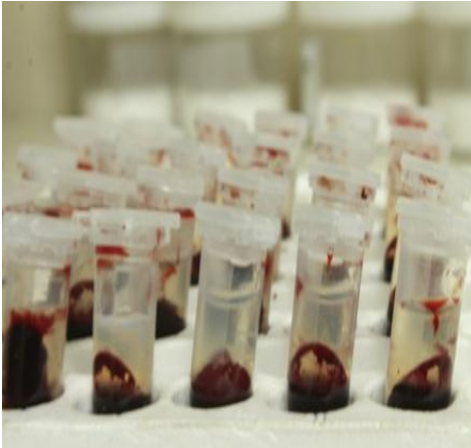
Gambar 19. Penimbangan tikus putih



Gambar 20. Menghaluskan parasetamol



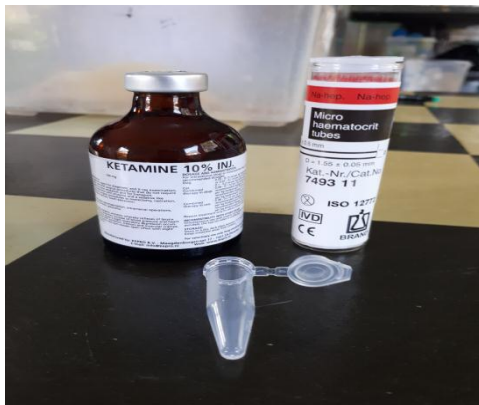
Gambar 21. Kandang tikus putih



Gambar 22. Serum Tikus Putih



Gambar 23. Bawang putih



Gambar 24. Alat pengambilan darah



Gambar 25. Pengambilan darah



Gambar 26. Sonde lambung tikus



Gambar 27. Centrifuge



Gambar 28. Ekstrak bawang putih



Gambar 29. Pemeriksaan kadar albumin



Gambar 30. *Rotary evaporator*