#### SKRIPSI

Oleh:
AHMAD ILMI FIRDAUS
NIM. 14620078



JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018

#### **SKRIPSI**

Diajukan Kepada:

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam

Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Oleh:

AHMAD ILMI FIRDAUS

NIM. 14620078

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018

#### **SKRIPSI**

Oleh: AHMAD ILMI FIRDAUS NIM. 14620078

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji Tanggal: 28 November 2018

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

The

Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si NIP. 197109192 000032 0 0001 Mujahidin Ahmad, M.Sc NIDT, 19860512 20160801 1 060

Mengetahui,

etua Jurusan Biologi

Romand M.Si D.Sc

NIP. 19810201 200901 1 019

#### **SKRIPSI**

#### Oleh: AHMAD ILMI FIRDAUS NIM. 14620078

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si) Tanggal: 28 November 2018

Penguji Utama

: Dr. Retno Susilowati, M.Si NIP. 19671113 199402 2 001

Ketua Penguji

: Dr. Kiptiyah, M.Si

NIP. 19731005 200212 2 003

Sekretaris Penguji

: Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si (

NIP. 197109192 000032 0 0001

Anggota Penguji

: Mujahidin Ahmad, M.Sc

NIDT. 19860512 20160801 1 060

Mengesahkan,

Kenja Jurusan Biologi

Romaids M.Si D.S.

01 200901 1 01

#### PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama

: Ahmad Ilmi Firdaus

NIM

: 14620078

Jurusan

: Biologi

Fakultas

: Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum), Temu Mangga

(Curcuma mangga), dan Jeringau (Acorus calamus) Terhadap Kadar Transaminase (GOT Dan GPT) Hepar Tikus Putih Betina

(Rattus norvegicus) yang Diinduksi Cisplatin

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benarbenar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 30 Oktober 2018



NIM. 14620078

#### **MOTTO**

## "SEBAIK-BAIK MANUSIA ADALAH DIA YANG MENJADI MANFAAT BAGI SEKITARNYA"

Dalam hidup adakalanya kita terpuruk dan gagal, maka menjadi kewajiban untuk bangkit dan terus bangkit sampai kegagalan bertekuk lutut atas keberhasilan nanti"



#### HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur dan sembah sujud telah terpanjatkan kepada Tuhan semestas alam atas keagungan nikmat dan karuniaNya, Allah SWT sehingga kita masih diberi kesempatan untuk terus berdzikir, beramal shaleh serta bemunajat atas nikmat dan rahmat yang tak terhitung jumlahnya ini. Tak lupa pula terpanjatkan kepada baginda agung, sang pembawa perubahan Nabi besar Muhammad SAW atas jasa dan perjuangannya mengenalkan agama agung Allah SWT serta membawa seluruh umatnya menuju jaman pergerakan dan pencerahan serta penuh keridhoan yakni *Addinul Islam*.

"Berikut halaman persembahan kepada seluruh yang tersebut, atas semua doa serta dukungannya sebagai ungkapan perwakilan rasa bahagia ini"

- 1. Ayah Siswoyo dan Ibu Tin Suhartatik, atas semua bentuk pendidikan, pengajaran, doa dan dukungan moral yang telah terberikan selama 22 tahun yang penuh haru serta sangat berharga ini.
- 2. Adik Ilham Kurniawan, atas semua dukungan dan teman dalam menjalani hidup dalam ikatan keluarga yang diharapkan bisa menjadi penerus perjuangan ayah dan ibu.
- 3. Ibu dan Bapak Dosen Pembimbing, ibu Dr.drh.Bayyinatul Muchtaromah, M.Si dan bapak Mujahidin Ahmad, M.Sc yang telah memberikan arahan dan bimbingannya hingga sampai kepada tahap ini.
- 4. Tak lupa pula kepada seluruh sivitas akademika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, atas semua fasilitas serta layanan yang diberikan sehingga mempermudah dalam menuju tahap ini.
- 5. Kepada Tim JKT 18 (Silvia, Fatika, Ziya, Atik, Alif dan Jessika ) atas bantuan serta kerja keras kebersamaan yang telah dilalui.
- 6. Sahabat serta saudara seperjuangan Pondok Pesantren An-Naum (Hendro, Farhan, Ubaid, Rasya, Haris) sebagai ucapan terima kasih serta berpadu untuk berjanji masing-masing akan tetap menjadi saudara meski terhalang jarak dan waktu.

7. Seluruh keluarga besar serta teman seperjuangan Jurusan Biologi angkatan 2014 "Telomer", sebagai teman berpijak dan berjalan selama 4 tahun yang sangat berarti.

Sekian lembar persembahan yang sederhana ini. Semoga kebermanfaatan tetap menjadi teman bagi diri ini. Kebesaran dan kesempurnaan hanya milik Tuhan semesta alam Allah SWT. Kekurangan dan kelemahan sudah menjadi kodrat dari hambaNya. *Wallahua'lam*.



#### KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah yang telah dilimpahkan-Nya sehingga skripsi dengan judul Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum), Temu Mangga (Curcuma mangga), dan Jeringau (Acorus calamus) terhadap Kadar Transaminase (GOT dan GPT) Hepar Tikus Putih Betina (Rattus norvegicus) yang Diinduksi Cisplatin ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam akan tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan manusia ke jalan kebenaran.

Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa pikiran, motivasi, tenaga, maupun doa. Karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1. Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- 2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- 3. Dr. Romaidi M.Si D.Sc, selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- 4. Dr.drh.Bayyinatul Muchtaromah, M.Si, selaku pembimbing skripsi bidang Biologi serta Bapak Mujahidin Ahmad, M.Sc, selaku dosen pembimbing skripsi bidang Integrasi Sains dalam Islam yang telah memberikan arahan, bimbingan dan memberikan waktu untuk membimbing penulis
- 5. Bapak dan Ibu dosen serta staf jurusan Biologi maupun Fakultas yang selalu membantu dan memberikan dorongan semangat semasa kuliah.
- 6. Kedua orang tua penulis (Bapak Siswoyo dan Ibu Tin Suhartatik) yang sebenarnya lebih dari layak untuk mendapatkan posisi pertama dalam ucapan

terimakasih ini, sebagai pihak yang tidak pernah berhenti serta selalu memberikan pendidikan yang sebenarnya, ilmu, kucuran semangat, doa, kasih sayang, inspirasi, dan motivasi serta dukungan kepada penulis semasa menuntut ilmu hingga akhir pengerjaan skripsi ini.

- 7. Tim Jokotoloe (*JKT 18*), (Silvia, Ziya, Atik, Fatika, Alif dan Jessika) terima kasih yang tak ternilai atas dukungan, semangat dan kerjasamanya selama proses pengerjaan skripsi ini.
- 8. Sahabat serta saudara seperjuangan di pondok pesantren An-Naum (Rasya, Farhan, Hendro, Ubed, Haris).
- Sahabat-sahabat Biologi angkatan 2014, terima kasih atas berbagai pengalaman serta bantuan dan motivasi dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
- 10. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas keikhlasan bantuan motivasi, doa, dan saran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT. membalas kebaikan mereka semua. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak terutama dalam pengembangan ilmu biologi di bidang terapan. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, Oktober 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	V
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	XV
ABSTRACT	xvi
مستخلص البحث	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	9
1.3. Tujuan Penelitian	9
1.4. Hipotesis	10
1.5. Manfaat Penelitian	10
1.6. Batasan Masalah	11
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Infertilitas	12
2.1.1 Pengertian Umum	12
2.1.2 Klasifikasi dan Penyebab Infertilitas	12 14
2.3 Jamu Subur Kandungan	15
2.4 Tanaman Bawang Putih (Allium sativum)	16
2.4.1 Tinjauan Umum Bawang Putih ( <i>Allium sativum</i> )	16 18 21
2.5.1 Tinjauan Umum Temu Mangga ( <i>Curcuma mangga</i> )	21 23

2.6 Tanaman Jeringau (Acorus calamus)	25
2.6.1 Tinjauan Umum Jeringau ( <i>Acorus calamus</i> )  2.6.2 Kandungan Kimia dan Khasiat Jeringau ( <i>Acorus calamus</i> )  2.7 Tinjauan Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> )	25 27 28
2.8 Hati	33
2.8.1 Anatomi Hati	33
2.8.2 Fisiologi Hati	34
2.8.3 Proses Biotransformasi Oleh Hati	35
2.9 Enzim Transaminase 2.10 Klomifen Sitrat 2.11 Cisplatin	37 39 40
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Rancangan Penelitian	42
3.2 Variabel Penelitian	42
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	42
3.4 Populasi dan Sampel	43
3.5 Alat dan Bahan	43
3.5.1 Alat 3.5.2 Bahan 3.6 Prosedur Penelitian 3.6.1 Preparasi Hewan Coba 3.6.2 Pembagian Kelompok Sampel 3.6.3 Persiapan Bahan Uji 3.6.4 Ekstraksi Simplisia Acorus calamus, Curcuma mangga dan Allium sativum dengan Metode Maserasi	43 44 44 44 45
3.6.5 Pembuatan Sediaan Larutan Na CMC 0,5%  3.6.6 Penyerentakan Siklus Birahi	46
3.6.7 Penentuan Siklus Estrus Menggunakan Apusan Vagina	47 47 47
3.6.10 Penentuan Dosis Klomifen Sitrat  3.6.11 Pemberian Perlakuan  3.7 Pengukuran Kadar Enzim Transaminase	48 48 48
3.7.1 Pengukuran Kadar GPT	49 50 51

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih, Temu Mangga dan Jeringau	
	Terhadap Kadar GPT Tikus Putih (Rattus norvegicus) yang Diinduksi	
	Cisplatin	52
4.2	Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih, Temu Mangga dan Jeringau	
	Terhadap Kadar GOT Tikus Putih (Rattus norvegicus) yang Diinduksi	
	Cisplatin	54
4.3	Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih, Temu Mangga dan Jeringau	
	Terhadap Kadar GPT dan GOT Tikus Putih (Rattus norvegicus) yang	
	Diinduksi Cisplatin	56
BA	B V PENUTUP	
5.1	Kesimpulan	70
5.2	Saran	70
DA	FTAR PUSTAKA	
LA	MPIRAN	

## DAFTAR TABEL

No Judul	Halaman
2.1 Data Biologis Tikus Putih	32
4.1 Hasil Rata-rata Kadar GPT terhadap Hepar Tikus Putih	52
4.2 Ringkasan Tabel Analisa Varian pengaruh pemberian ek Bawang Putih, Temu mangga dan Jeringau terhadap Kadar	GPT
Hepar Tikus Putih Betina yang diinduksi Cisplatin	53
4.3 Hasil Rata-rata Kadar GOT terhadap Hepar Tikus Putih	55



## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
2.1 Jamu Subur Kandungan		. 15
2.2 Umbi Bawang Putih		. 18
2.3 Morfologi Temu Mangga		. 22
2.4 Rimpang Temu Mangga		. 23
2.5 Rimpang Jeringau		. 26
2.6 Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) C	Salur Sprague-Dawley	. 31
2.7 Struktur Kimia Klomifen Sitrat		. 40
4.1.1 Nilai Rata-rata kadar enzim GP	T Hepar Tikus Putih	. 54
4.1.2 Nilai Rata-rata kadar enzim GO	T Hepar Tikus Putih	. 56

#### **ABSTRAK**

Firdaus, Ahmad Ilmi. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih, Rimpang Jeringau dan Temu Mangga Terhadap Kadar GOT dan GPT Hepar Tikus Putih Betina Yang Diinduksi Cisplatin. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Dosen Pembimbing: Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si. Pembimbing Agama: Mujahidin Ahmad, M.Sc.

Kata Kunci: A. calamus, C. mangga dan A. sativum, Cisplatin. Enzim Transaminase, GPT, GOT Hepar Tikus Putih Betina.

Infertilitas merupakan gangguan pada pasangan suami istri yaitu tidak mampunya seorang istri untuk hamil setelah bersenggama secara teratur selama kurang lebih satu tahun. Penyebab terjadinya infertilitas ini antara lain pengaruh obat kimia antikanker seperti cisplatin.. Pengaruh yang ditimbulkan terhadap infertilitas berbanding lurus dengan tingkat kerusakan hati. Salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat kerusakan hati adalah dengan melalui pengukuran enzim GPT dan GOT. Pemberian Jamu Subur Kandungan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jamu terhadap hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) betina setelah induksi cisplatin dengan parameter kadar GPT dan GOT.

Penelitian ini bersifat eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan. Masing-masing perlakuan tersebut adalah P1 (dosis 50mg/kgBB), P2 (dosis 75mg/kgBB), P3 (dosis 100mg/kgBB), P4 (jamu subur kandungan dosis 75mg/kgBB), P5 (klomifen sitrat dosis 0,9 mg/kgBB), K+ (Cisplatin dosis 5mg/kgBB) dan K- (Na CMC 0,5%). Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tikus putih betina yang dibuat infertil dengan pemberian cisplatin sebanyak 28 ekor berumur 1-2 bulan. Parameter yang diamati adalah kadar enzim transaminase (GPT dan GOT) yang terdapat pada organ hepar. Data kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji Analisa Varian dengan F Tabel 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan berdasarkan uji ANOVA nilai GPT=0,495 dan nilai GOT=0,017. Karena nilai p>0,05, maka hasil uji bermakna bahwa pada kadar GPT terdapat pengaruh akan tetapi pada kadar GOT tidak terdapat pengaruh. Kadar enzim GPT tertinggi pada P2 (41.49) dan terendah pada P7 (12.95). Sedangkan pada rata-rata kadar ezim GOT tertinggi pada P3 (27,83) dan terendah pada P1 (7,37). Menurut Kusumawati (2004), kadar normal GPT untuk tikus antara 17,5-30,2 IU/L dan GOT antara 30,2-45,7 IU/L sehingga pada penelitian dosis 50 hingga 75 mg/kgBB tersebut penggunaan jamu subur kandungan untuk meningkatkan fertilitas ini aman.

#### **ABSTRACT**

Firdaus, Ahmad Ilmi. 2018. The Influence of Extracts of Rhizome Sweet Flag, White Saffron and Garlic Gift on the Level Of GPT and GOT Female White Rat's Hepar Induced Cisplatin. Thesis, Biology Department Science and Technology Faculty, Islamic State University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervising Lecturer: Dr. drh. Bayyinatul M, M.Si. Supervisor of Religion: Mujahidin Ahmad, M.Sc.

Keywords: A. calamus, C. mangga, A. sativum, Cisplatin, Transaminase Enzym, GPT, GOT, Female White Rat's Hepar.

Infertility is a disorder in a married couple that is a wife's inability to get pregnant after regular intercourse for about one year. The causes of infertility include the influence of anticancer chemical drugs such as cisplatin. The effect that is caused on infertility is directly proportional to the level of liver damage. One indicator used to measure the level of liver damage is through measurement of GPT and GOT enzymes. Provision of Fertile Herbs The content of this study aimed to determine the effect of herbal medicine on the liver of female white rats (Rattus norvegicus) after cisplatin induction with GPT and GOT levels parameters.

This study was experimental using a completely randomized design with 7 treatments and 4 replications. Each of these treatments was P1 (dose 50mg / kgBB), P2 (dose 75mg / kgBB), P3 (dose 100mg / kgBB), P4 (fertile herbal content dose 75mg / kgBB), P5 (clomiphene citrate dose 0.9 mg / kgBB), K + (Cisplatin dose 5mg / kgBB) and K- (Na CMC 0.5%). The experimental animals used in this study were female white rats made infertile by giving cisplatin as much as 28 1-2 month olds. The parameters observed were the levels of transaminase enzymes (GPT and GOT) found in liver organs. The data were then analyzed using the normality test, homogeneity test and Variant Analysis test with F Table 5%.

The results showed that based on ANOVA test the GPT value = 0.495 and the GOT value = 0.017. Because the value of p> 0.05, the test results mean that the GPT level has an effect but there is no effect on the GOT level. The highest levels of GPT enzymes in P2 (41.49) and the lowest on P7 (12.95). While the average level of GOT enzyme was highest at P3 (27.83) and the lowest at P1 (7.37). According to Kusumawati (2004), normal levels of GPT for rat between 17.5-30.2 IU / L and GOT between 30.2-45.7 IU / L so that in the study dose of 50 to 75 mg / kgBB the use of fertile herbal medicine to increase fertility is safe.

### ملخص البحث

فردوس ، أحمد علمي. 2018. تأثير إعطاء استخراج الثوم ، وجريغاو و مانجو على مستويات GPT و GOT لكبد الجرذ الأبيض الانثى الناجم عن سيسبلاتين ، البحث الجامعي. قسم علم الأحياء، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة موانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. الإشراف: بينة المحترمة، الماجستير، و مجاهدين احمد، الماجستير

الكلمات الرئيسية: A. sativum ، C. mangga ، A. calamus ، سيسبلاتين الكلمات الرئيسية: GOT ، GPT ، لانثى إنزيم تر انسميناسى،

سيسبلاتين هو دواء للعلاج الكيميائي الذى له آثار فهو العقم. تأثير العقم يتناسب طرديا مع مستوى تلف الكبد. واحد من المؤشرات لقياس مستوى تلف الكبد هو من خلال قياس إنزيمات GPT وGOT . يهدف توفير الأعشاب الخصبة المعدة إلى تحديد تأثير العشبية على كبد الجرذ البيضاء الانثى Rattus) بعد تحريض سيسبلاتين مع معلمة المستويات GPT وGOT وGOT وGOT

يهدف هذا البحث لآن يحدد تأثير إعطاء استخراج الثوم ، وجيرنغاو ، ومانجو على مستويات GOT و GOT لكبد الجرذ الأبيض الانثى الناجم عن سيسبلاتين. كان هذا البحث تجريبية باستخدام تصميم عشوائي الكامل مع 7 معالجات و 4 مكررات. كل العلاج هو P1 (جرعة 50 ملغم/150 غرام بب) P2 (جرعة 50 ملغم/150غرام بب) P3 جرعة 100 ملغم/150غرام بب) P4 للأعشاب الخصبة لجرعة 75 ملغم / 150غرام بب) +P5/K (كلوميفين سترات لجرعة 0.9 ملغم / 150غرام بب) +P6/K (سيسبلاتين لجرعة 75ملغم/150غرم بب) P6/K طبيعية (%0,5 CMC (%0,5)). الحيوانات التجريبية المستخدمة في هذا البحث الجر البيضاء الانثى العقيم من خلال إعطاء التجريبية المستخدمة في هذا البحث الجر البيضاء الانثى الوحظت هي مستويات الزيمات ترانسميناسي ( GOT GPT و GOT) التي توجد في أعضاء الكبد. ثم تم تحليل البيانات باستخدام اختبار الطبيعي، اختبار التجانس واختبار أنوفا ( One ) شعر 7 ٪

قد دلت النتائج البحث اختلافات بين مستويات إنزيمات GPT و GOT. في مستوى الإنزيمات، هناك تأثير لإعطاء استخراج الثوم، وجيرنغو ومانجو على مستويات GOT. لت نتائج على مستويات GOT، لت نتائج المستويات المتوسطة GOT و GOT إلى الانخفاض والازدياد، مازال الزيادة في الطبيعية الحدودية. لذلك في هذا البحث، استخدام جرعات 50 حتى 100 ملغم / كغم بب في هذا العشبي الخصب هو الآمن.

#### BAB I

#### **PENDAHULUAN**

#### 1.1 Latar Belakang

Infertilitas merupakan suatu kondisi dimana istri mengalami ketidakmampuan untuk hamil setelah satu tahun melakukan hubungan seksual empat kali seminggu tanpa kontrasepsi (Pages, 2013). Sedangkan menurut Mansjoer (2004), infertilitas didefinisikan sebagai suatu kegagalan kehamilan pada suami istri, setelah bersenggama kurang lebih 2-3 seminggu secara teratur tanpa memakai metode pencegahan apapun.

Infertilitas bisa disebabkan oleh 2 faktor besar yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Menurut Stright (2005), faktor internal penyebab infertilitas pada wanita diantaranya masalah vagina (vaginitis), masalah serviks (gangguan pada periode praovulatori dan ovulatori), masalah uterus (polip endometrium, mioma uterus, adenomiosis) dan masalah tuba (penyumbatan pada tuba yang disebabkan oleh endometriosis). Sedangkan faktor eksternal penyebab infertilitas antara lain gaya hidup tidak sehat (merokok, konsumsi alkohol) dan lingkungan tempat tinggal yang buruk. Penyebab lain infertilitas diantaranya penggunaan obat-obatan kimia yang memiliki efek samping bagi kondisi organ reproduksi wanita salah satunya Cisplatin. Dalam hal ini, cisplatin berperan sebagai agen penyebab infertilitas pada wanita sesuai dengan penelitian Akuna (2013) yang menyebutkan bahwa cisplatin selain sebagai obat kemoterapi juga memiliki efek samping yang cukup berbahaya. Beberapa efek samping tersebut antara lain kegagalan fungsi

ovarium, perubahan siklus menstruasi (Amenorrhea), meningkatnya apoptosis folikel serta berkurangnya Hormon *Anti-Mullerian* pada wanita.

Permasalahan mengenai infertilitas tidak boleh dibiarkan begitu saja. Karena apabila dibiarkan terus menerus, maka akan mempengaruhi taraf kesejahteraan rumah tangga tiap pasangan suami istri. Oleh karena pentingnya solusi terkait masalah tersbut, maka sebagai seorang muslim sudah menjadi suatu keharusan bagi kita untuk berikhtiar dalam mencari alternatif penyembuhan. Salah satu upaya untuk mencapai kesembuhan tersebut adalah dengan pengobatan. Perihal pentingnya berobat ini juga telah termaktub di dalam hadis yang diriwayatkan oleh Ibnu Mas'ud bahwa Rasulullah pernah bersabda:

"Sesungguhnya Allah tidaklah menurunkan penyakit kecuali Dia turunkan pula obat bersamanya. (Hanya saja) tidak mengetahui orang yang tidak mengetahuinya dan mengetahui orang yang mengetahuinya." (HR. Ahmad 1/377, 413 dan 453. Dan hadits ini disahihkan dalam Ash-Shahihah no. 451)

Indonesia diketahui memiliki beragam jenis budaya dan etnis yang menjadi pembeda dari negeri yang lain. Kurang lebih 500 etnis penduduk di Indonesia mempunyai silsilah khusus dengan berbagai ramuan herbal nenek moyang, diantaranya adalah etnis Madura (Zuhud, 2003). Provinsi Madura dikenal pula sebagai satu dari sekian etnik yang mempunyai bermacam kekayaan intelektual yang berhubungan dengan ramuan herbal tradisional atau "jamu" khususnya terkait dengan keharmonisan pasangan suami istri (pasutri). Salah satu produk jamu khusus pasangan suami istri hasil produksi provinsi Madura yaitu Jamu subur kandungan Jokotole dari PT. Ribkah Maryam. Jamu Jokotole ini merupakan

jamu untuk pasutri dengan khasiat khusus sebagai penyubur kandungan dan mencegah terjadinya infertilitas (Handayani, 2000).

Penerapan pengobatan infertilitas dengan menggunakan obat-obatan khusus infertilitas tradisional dengan penambahan bahan lain selain bahan utama (jamu subur kandungan jokotole) sudah mulai dikembangkan. Akan tetapi, penggunaan obat-obatan infertilitas dengan penambahan bahan lain tersebut juga berdampak pada kondisi fisik pasien, sehingga perlu solusi yang efektif untuk memperoleh pengobatan dengan biaya terjangkau yang memiliki khasiat efektif. Maka, dilakukan pengobatan infertilitas ini melalui ramuan tradisional yang bersumber dari tumbuh-tumbuhan.

Penelitian Shofiyyah (2013) telah menjelaskan bahwa penggunaan jamu subur kandungan Jokotole sebagai obat fertilitas dan efeknya terhadap kondisi kesehatan hepar terhadap tikus normal dengan parameter GPT dan GOT, didapatkan hasil rerata kadar GPT dan GOT masing-masing 14,4±2,9 I/U dan 36,4±15,5 dan membuktikan bahwa hasil tersebut masih dalam tahap normal. Hasil rerata tersebut diketahui terhadap penggunaan hewan coba normal (tikus putih) sebagai ojek penelitian dan efeknya belum diketahui dari penggunaan tikus infertil. Oleh karena itu, penggunaan jamu subur kandungan Jokotole ini kemudian dibandingkan dengan hasil rerata GPT dan GOT pemberian bahan aktif bawang putih, temu mangga dan jeringau tanpa penambahan bahan aktif apapun terhadap tikus putih infertil dan diharapkan mendapatkan hasil yang lebih baik daripada pemberian jamu subur kandungan Jokotole.

Beragam tanaman obat yang terdapat di Indonesia tidak diciptakan secara siasia. Keanekaragaman tanaman obat tradisional di Indonesia sudah pernah dibuktikan oleh nenek moyang kita terdahulu. Namun, kurangnya data yang valid mengenai manfaat tanaman obat tradisional tersebut harus disikapi secara serius. Pencarian data dan informasi dari beragam sumber sangat diperlukan sebagai tambahan informasi bagi khalayak luas tentang manfaat tanaman obat tradisional.

Allah berfirman tentang tanaman obat yang memilki berbagai manfaat dalam QS. Asy-Syu'araa' ayat 7-9:

Artinya: "Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik? Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat suatu tanda kekuasaan Allah, Dan kebanyakan mereka tidak beriman. Dan sesungguhnya Tuhanmu benar-benar Dialah yang Maha Perkasa lagi Maha Penyayang." (QS. Asy-Syu'araa': 7-9).

Pada ayat tersebut, kata yang perlu digarisbawahi yaitu zaujin kariim. Dalam kata tersebut ternyata memiliki penafsiran dari beberapa ulama' yang berbedabeda. Menurut Tafsir Al-Maragi, kalimat tersebut dipisah menjadi dua suku kata, yaitu zauj dan kariim. Zauj memiliki arti bermacam-macam, dan kariim memiliki arti yang diridhai Allah (Maragi, 1993). Berbeda lagi penafsiran menurut Tafsir Al-Aisar yang menyatakan bahwa kalimat zaujin kariim merupakan satu kesatuan kalimat yang memiliki penafsiran "jenis yang mulia" (Jazairi, 2008). Sedangkan menurut Tafsir Al-Mishbah, kalimat zaujin kariim memiliki arti pasangan yang memiliki sifat yang baik yang bermakna juga bahwa setiap makhluk yang

diciptakan tentu memiliki pasangan-pasangan yang sesuai dengan jenisnya (Syihab, 2002)

Berdasarkan pemaparan tafsir diatas, dapat ditarik kesimpulan dari potongan kalimat ayat tersebut mengandung makna setiap penciptaan apapun yang ada di bumi pasti memiliki manfaat. Begitu pula dengan penciptaan tumbuhan secara berpasang-pasangan dan tercipta dari jenis yang mulia dapat diartikan sebagai suatu kemanfaatan yang terdapat pada penciptaan tumbuhan tersebut. Definisi beragam dan berpasang-pasangan disini mengandung makna bahwa setiap penciptaan tumbuhan juga terdapat pula manfaat yang terkandung di dalamnya.

Penggunaan obat-obatan kimia, dalam hal ini jamu subur kandungan dengan penambahan bahan aktif lain juga dapat mempengaruhi kondisi metabolisme. Salah satu organ yang menjadi target dari pengaruh tersebut adalah hati (hepar). Lu (2008) menyatakan bahwa kerusakan hepar bisa disebabkan oleh obat atau zat kimia yang masuk ke dalam tubuh. Salah satu indikator adanya gangguan pada hepar adalah rusaknya sel parenkim serta permeabilitas membran pada hati yang berakibat bocornya GOT dan GPT ke dalam aliran darah. Kondisi ini juga menyebabkan kadar GSH pada hati meningkat.

GSH merupakan antioksidan endogen yang keberadaannya dapat ditemukan di seluruh jaringan terutama terkonsentrasi di hati. GSH juga mencerminkan kondisi tubuh terutama hepar seseorang karena GSH memiliki efek anti radikal bebas serta detoksifikasi dari zat-zat asing. (Zuhra, 2008; Panagan, 2011). GSH berperan penting dalam menangkal radikal bebas dengan mekanisme hidrolisis ikatan disulfida oleh *glutation reduktase* sehingga mengubahnya

menjadi bentuk teroksidasi yaitu *glutathione disulfide* (GSSG). Rasio glutation yang tereduksi (GSH) dengan glutation teroksidasi (GSSG) inilah yang merupakan indikator sensitif adanya stress oksidasi dalam sel serta merupakan tolak ukur toksisitas seluler (Yuniastuti, 2016). Karena keberadaan GSH stabil yang sangat penting tersebut, maka pemeriksaan kondisi faal fisiologis hepar perlu dilakukan untuk menjaga kondisi hepar agar tetap normal.

Tes kerusakan hepatoseluler menggunakan serum transaminase dapat dipilih sebagai salah satu pemeriksaan kondisi fisiologi fungsi hati dengan cara mengukur kadar *Glutamic-oxaloacetic transaminase* (SGOT atau AST) dan *Glutamic-pyruvic transaminase* (SGPT). Menurut Syifaiyah (2008), bahwa adanya kerusakan sel-sel parenkim hati atau permeabilitas membran akan mengakibatkan kadar GOT dan GPT merembes keluar dari sel, yang mengakibatkan masuknya enzim ke pembuluh darah melebihi ambang batas normal dan meningkatkan kadarnya dalam darah. Berdasarkan pemaparan tentang bahaya efek samping yang ditimbulkan terhadap penggunaan obat-obatan kimia, maka digunakan sediaan obat alternatif yang memiliki komposisi utama dari tumbuhan herbal serta diharapkan dapat meminimalisir efek samping yang ditimbulkan.

Salah satu bentuk sediaan obat alternatif yang terdapat di Indonesia adalah jamu. Menurut Gunawan (2004), jamu adalah suatu campuran obat yang berasal dari bahan tumbuh-tumbuhan, hewan dan mineral atau sediaan galenik yang belum dibekukan serta penggunaannya dalam upaya pengobatan masih berdasarkan pengalaman. Sebagian besar pengguna jamu menyatakan bahwa

konsumsi jamu dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Selain fungsi tersebut, penggunaaan jamu yang sebagian besar di dominasi oleh wanita ini juga bertujuan untuk menjaga kesehatan tubuh dan kesehatan reproduksi. Salah satu jenis ramuan yang digunakan adalah jamu subur kandungan. Jamu subur kandungan memiliki fungsi spesifik untuk menjaga dan meningkatkan fungsi reproduksi pada wanita. Jamu subur kandungan memiliki berbagai macam komposisi dari tanaman tradisional yang sudah dipilih berdasarkan fungsi masing-masing. Diantara bahan utama penyusun jamu subur kandungan adalah bawang putih, rimpang jeringau serta temu mangga. Ketiga bahan tersebut lazim digunakan sebagai komposisi utama jamu subur kandungan.

Bawang putih memiliki beberapa zat kimia yang terkandung antara lain saponin, alkaloid, flavonoid dan triterpenoid yang berfungsi sebagai antioksidan (Safithri, 2004). Bawang putih juga memiliki zat kimia khas yang terkandung yakni allisin sebagai antioksidan (Ebadi, 2006). Kombinasi bawang putih dan jintan hitam dapat meningkatkan kesehatan wanita dalam masa postmenopouse dengan meningkatnya enzim SOD dalam tubuh. Kandungan *S-allycysteine* pada Bawang putih dapat menginduksi apoptosis sel kanker ovarium manusia yang dilakukan secara *in vitro* (Xu *et al*, 2014).

Menurut Sarjono dan Mulyani (2007), rimpang temu mangga mengandung berbagai macam zat aktif seperti flavonoid, polifenol, kurkuminoid serta minyak atsiri yang berkhasiat sebagai antioksidan. Temu mangga dapat digunakan sebagai pelindung sinar UV dengan pengaplikasian berupa krim SPF (Yulianti, 2015).

Selain temu mangga dan bawang putih, salah satu bahan tradisional multifungsi herbal di Indonesia adalah rimpang jeringau. Irfan (2013) menyatakan bahwa diantara manfaat dari jeringau antara lain sebagai obat sakit perut dan penyakit kulit. Selain itu, dalam bentuk ekstrak tumbuhan jeringau ini juga bermanfaat sebagai antibakteri, antijamur, sebagai imunosupresif, anti diabetes dan masih banyak lagi. Beberapa manfaat tersebut disebabkan oleh terkandungnya senyawa fenolik yang berfungsi untuk menangkal radikal bebas dalam tubuh.

Permasalahan dalam pengembangan ramuan jamu ini adalah kurangnya informasi mengenai pengaruh umbi bawang putih, rimpang jeringau dan temu mangga sebagai bahan baku pembuatan jamu subur kandungan yang telah terstandarisasi. Hal ini disebabkan sebagian besar bahan baku pembuatan jamu subur kandungan didapatkan dari alam serta pasar tradisional yang masih belum jelas asal usul serta standarisasinya. Selain itu, perlunya substitusi penggunaan obat-obatan kimia dengan ramuan tradisional dilakukan sebagai alternatif pembanding mengenai fungsi yang diharapkan dengan meminimalisir efek samping yang timbul.

Berdasarkan paparan kondisi di atas, maka perlu dilakukan penelitian ini sebagai salah satu langkah pembanding antara obat kimia dengan ramuan tradisional (jamu subur kandungan) dalam peningkatan kondisi kesehatan hepar dengan parameter GPT dan GOT, serta dalam rangka standarisasi penggunaan ramuan tradisional yang memudahkan dalam penggunaan ramuan tradisional secara luas. Penelitian dilakukan secara *in vivo* dengan hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan parameter kadar GOT dan GPT pada hepar. Dosis dan

kombinasi yang akan digunakan menjadi hasil dari salah satu parameter pengujian yang berarti obat tersebut dikatakan aman dikonsumsi dalam rangka pemeliharaan daya tahan tubuh.

#### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Apakah pemberian kombinasi bawang putih (*Allium sativum*), temu mangga (*Curcuma mangga*), dan jeringau (*Acorus calamus*) berpengaruh terhadap kadar GOT (*Glutamyl oxaloacetic transaminase*) hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi cisplatin ?
- 2 Apakah pemberian kombinasi bawang putih (*Allium sativum*), temu mangga (*Curcuma mangga*), dan jeringau (*Acorus calamus*) berpengaruh terhadap kadar GPT (*Glutamyl pyruvic transaminase*) hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi cisplatin?

#### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

- 1 Untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi bawang putih (*Allium sativum*), temu mangga (*Curcuma mangga*), dan jeringau (*Acorus calamus*) terhadap kadar GOT (*Glutamyl oxaloacetic transaminase*) hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi cisplatin.
- 2 Untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi bawang putih (*Allium sativum*), temu mangga (*Curcuma mangga*), dan jeringau (*Acorus calamus*) terhadap kadar GPT (*Glutamyl pyruvic transaminase*) hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi cisplatin.

#### 1.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- 1. Ada pengaruh pemberian kombinasi ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum*), temu mangga (*Curcuma mangga*), dan jeringau (*Acorus calamus*) terhadap kadar GOT (*Glutamyl oxaloacetic transaminase*) hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi cisplatin.
- 2. Ada pengaruh pemberian kombinasi ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum*), temu mangga (*Curcuma mangga*), dan jeringau (*Acorus calamus*) terhadap kadar GPT (*Glutamyl pyruvic transaminase*) hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi cisplatin.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dalam penelitian ini adalah :

- 1. Secara teoritis, sebagai tambahan informasi ilmiah mengenai kadar GOT (Glutamyl oxaloacetic transaminase) dan GPT (Glutamyl pyruvic transaminase) setelah pemberian kombinasi ekstrak etanol bawang putih (Allium sativum), temu mangga (Curcuma mangga), dan jeringau (Acorus calamus).
- 2. Secara aplikatif, ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum*), temu mangga (*Curcuma mangga*), dan jeringau (*Acorus calamus*) menjadi potensi bahan alam untuk menjaga dan meningkatkan kesehatan reproduksi wanita serta sebagai pembuktian ilmiah khasiat yang lebih tinggi dibanding obatobatan kimia.

#### 1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Sampel penelitian adalah umbi bawang putih (Allium sativum), rimpang temu mangga (Curcuma mangga), dan rimpang jeringau (Acorus calamus) yang berasal dari UPT Materia Medika Batu.
- 2. Proses pembuatan sediaan dengan metode ekstraksi.
- 3. Presentase ekstrak yang digunakan adalah sebanyak 28% rimpang jeringau, rimpang temu mangga 36% dan umbi bawang putih 36%.
- 4. Komposisi bahan mengacu pada ramuan jamu subur kandungan.
- 5. Tikus putih yang digunakan selama penelitian adalah tikus putih betina galur wistar, berat badan ±100-150 gr dan berumur ±3 4 bulan yang mengalami perlakuan stress oksidatif.
- 6. Hormon yang digunakan untuk penyerentakan siklus estrus adalah hormon HCg dan PMSG yang diberikan setelah aklimatisasi.

#### **BAB II**

#### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Infertilitas

#### 2.1.1 Pengertian Umum

Infertilitas dapat di definisikan sebagai suatu kelainan sistem reproduksi dimana kondisi tersebut menyebabkan pasangan suami istri mengalami kegagalan kehamilan. Infertilitas juga dapat diartikan sebagai ketidakmampuan istri untuk hamil setelah setahun berhubungan seksual teratur tanpa alat kontrasepsi. Infertilitas atau kemandulan bisa juga berarti kondisi dimana gagalnya seorang istri untuk hamil secara biologis dan melahirkan keturunan lahir hidup setelah berhubungan seksual secara teratur (Prawirodihardjo, 2008).

#### 2.1.2 Klasifikasi dan Penyebab Infertilitas

Dilihat dari riwayat pernah tidaknya hamil sebelumnya, infertilitas diklasifikasikan menjadi dua yaitu infertilitas primer dan sekunder. Infertilitas primer adalah tidak adanya tanda kehamilan pada wanita yang telah menikah dan tidak menggunakan alat kontrasepsi apapun dalam kurun waktu paling tidak satu tahun. Sedangkan infertilitas sekunder terjadi pada pasangan yang pernah hamil sekurangnya satu kali kemudian tidak mampu untuk hamil kembali setelah kehamilan terdahulu (Kusmiran, 2011).

Penyebab infertilitas bisa beragam jenisnya. Namun, sebagian besar penyebab infertilitas diklasifikasikan menjadi 5 bagian berikut (Mahmudah, 2012).

#### a. Faktor Ovarium

Kelainan oosit berdampak pada kegagalan ovulasi secara teratur atau pada beberapa kasus tidak terjadi ovulasi (anovulasi). Anovulasi menjadi penyebab tidak adanya menstruasi (Amenorea).

#### b. Faktor Penyakit Internal

Penyakit tuba falopi biasanya merupakan akibat dari terbentuknya jaringan parut inflamasi pada tuba falopi. Inflamasi ini bisa disebabkan oleh penyakit *Pelvic Inflamatory Disease (PID)*, apendisitis dengan rupture, aborsi septic, pasca operasi dan akibat penggunaan alat kontasepsi rahim. Selain disebabkan oleh inflamasi, factor dari tuba falopi juga bisa disebabkan oleh kelainan kongenital pada tuba, motilitas tuba yang berkurang dan sumbatan pada tuba.

#### c. Faktor Lain

Faktor lain yang menyebabkan infertilitas sebagian besar bersifat imunologis seperti adanya antibodi antisperma, dan antifosfolipid yang berpengaruh terhadap infertilitas. Faktor lain seperti kelainan genetik insensifitas androgen dan disgenesi gonad juga menjadi penyebab infertilitas. Paparan gonadotoksin dan radiasi agen kemoterapi juga dapat menjadi penyebab infertilitas dikarenakan disfungsi gonad yang menjadi efek sampingnya.

Oleh karena pentingnya pencegahan infertilitas yang disebabkan oleh beberapa penyebab diatas, maka sangat penting pula untuk dilakukan pencegahan terhadap penyakit tersebut. Peran pencegahan infertilitas ini juga semata-mata sebagai salah satu tugas manusia sebagai penduduk muka bumi ini agar terus

melestarikan keturunannya. Sebagai umat manusia, maka menjadi sebuah keharusan untuk menjaga keturunan agar tetap bersambung ke generasi selanjutnya. Hal ini bertujuan untuk tetap menjaga tugas dan amanah manusia dalam hal bertafakkur dan merenungi kekuasaanNya. Berkaitan dengan hal tersebut, Rasulullah juga telah menganjurkan dalam hadis sebagai berikut:

"Nikahilah perempuan yang penyayang dan subur, karena sesungguhnya Aku akan berbangga dengan sebab banyaknya kamu dihadapan para Nabi nanti pada hari kiamat" (Shahih Riwayat Ahmad, Ibnu Hibban dan Sa'id bin Manshur dari jalan Anas bin Malik)

#### 2.2 Saintifikasi Jamu

Sebanyak 59,12 % masyarakat Indonesia mengkonsumsi ramuan jamu agar kesehatan tetap terjaga serta sebagai sarana pengobatan. Dari penduduk yang mengkonsumsi jamu 95,6% menyatakan merasakan manfaat minum jamu. Meskipun jamu secara sosial budaya telah diterima masyarakat sebagai cara pengobatan, hal ini tidak serta merta di terima oleh kalangan profesi medis karena bukti ilmiah yang masih sedikit. Hal inilah yang mendorong program saintifikasi jamu (Riset Kesehatan Dasar, 2010).

Saintifikasi jamu adalah suatu penegasan ilmiah ramuan herbal dengan metode penelitian yang berbasis pelayanan. Saintifikasi jamu bertujuan untuk menetapkan landasan bukti ilmiah (*evidence base*) jamu dengan berbagai penelitian berbasis pelayanan yang dilakukan di sarana pelayanan kesehatan. Selain itu, program saintifikasi jamu ini juga bertujuan untuk menjaga keamanan dalam penyediaan jamu serta berguna bagi khalayak luas baik untuk pengobatan sendiri maupun dalam pelayanan fasilitas kesehatan. (Siswanto, 2012).

Saintifikasi berperan penting dalam peningkatan mutu kualitas bahan jamu khususnya segi budidaya, formulasi, penyaluran secara higienis serta keamanan yang layak sehingga penggunaan obat tradisional sesuai dosis dan bisa dipertanggungjawabkan secara ilmiah serta memenuhi indikasi medis. Budidaya tanaman obat agak berbeda dengan tanaman pangan, karena hasil akhir yang diharapkan selain biomassa juga senyawa aktifnya. Oleh karena itu, guna memperoleh pembuktiaan yang maksimal, harus memperhatikan kualitas bahan baku (Siswanto, 2012).

#### 2.3 Jamu Subur Kandungan

Jamu subur kandungan dapat di definisikan sebagai suatu ramuan terdiri atas komposisibahan alami dan berfungsi sebagai penyubur kandungan agar cepat memiliki anak atau keturunan. Obat subur kandungan diramu dari campuran herbal ekstrak yang terbukti ampuh sebagai penyubur kandungan, memperbanyak sel telur dan menambah jumlah sel telur dalam kandungan (Handayani, 2011).



Gambar 2.1 Jamu Subur Kandungan (Shofiyyah, 2013)

Beberapa tumbuhan yang menjadi komponen penyusun jamu subur kandungan antara lain: rimpang temu mangga, rimpang jeringau, umbi bawang putih. Jamu subur kandungan jokotole ramuan madura memiliki khasiat yakni menyuburkan kandungan yang kering/ kurang sel telur, membantu memperkuat otot-otot rahim, sebagai media mempercepat peningkatan fungsi hormonal dalam Rahim ibu serta membantu menormalkan kondisi rahim sehingga mudah terjadi penbuahan dan janin akan mampu bertahan dalam rahim. (Adji, 2012)

#### 2.4 Tanaman Bawang Putih (Allium sativum)

#### 2.4.1 Tinjauan Umum Bawang Putih (Allium sativum)

Bawang putih diketahui memiliki banyak keistimewaan. Antara lain beraroma menyengat, sehingga sebagian besar orang menghindari mangkonsumsinya, padahal dalam bau tersebut terdapat banyak sekali khasiat yang terkandung di dalamnya. Penamaan bawang putih sendiri sebenarnya juga berasal dari bahasa latin yang berarti seledri dan memiliki bau menyengat. Bawang putih juga tidak boleh dimasak terlalu lama karena bisa merusak khasiat pengobatannya. (Al Jauziyah, 2004)

Klasifikasi bawang putih (*Allium sativum*) adalah sebagai berikut (Van Steenis, 2008):

Kingdom : Plantae

Sub Kingdom : Tracheobionta (berpembuluh)

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Bangsa : Liliales

Suku : Liliaceae

Marga : Allium

Spesies : *Allium sativum* 

Menurut Santoso (2000), bawang putih memiliki beberapa nama khas, antara lain garlic (Inggris), bawang putih (Indonesia), bawang (jawa), bawang bodas (Sunda), bawang handak (Lampung), kasuna (Bali), lasuna pute (Bugis), bhabang pote (Madura), bawang bodudo (Ternate), kalfeo foleu (Timor).

Bawang putih merupakan tumbuhan herba semusim rumpun yang tingginya sekitar 60 cm. Bawang putih memiliki ciri mempunyai batang berupa batang semu dan berwarna hijau. Umbi lapis berupa umbi majemuk dengan bagian bawah bersiung dan menyatu membentuk umbi besar berwarna putih. Siung-siung bawang putih terbungkus oleh kulit tipis seperti kertas. Jika diiris, baunya sangat tajam. Dalam suing tersebut mengadung lembaga yang keberadaannya menembus pucuk siung dan daging pembungkus yang berfungsi sebagai pelindung sekaligus gudang persediaan makanan. Tanaman ini berakar serabut dan daunnya pipih memanjang. Helaian daun berbentuk pita, panjang dapat mencapai 30-60 cm (Agusta, 2000). Uraian mikroskopiknya adalah (Kartasapoetra, 1998):

- a. Terdiri dari umbi majemuk membentuk struktur hampir bulat, bergaris tengah sekitar 4 cm sampai 6 cm.
- b. Terdiri dari 8 sampai 20 siung dan terbungkus oleh 3-5 selaput tipis putih
- c. Pada tiap siung selalu diselimuti selaput tipis berjumlah 2 lembar yang berwarna putih dan jambon.

Pada bagian akar tersusun atas banyak serabut kecil. Tiap umbi terdiri dari beberapa anak bawang atau siung yang terselimuti kulit putih tipis. Mulanya, bawang putih merupakan tumbuhan khas dataran tinggi, namun mengikuti arus sains seperti sekarang banyak jenis bawang putih dapat dibudidayakan di dataran rendah. (Arisandi, 2008).



Gambar 2.2
Umbi Bawang Putih (Setiawati, 2008)

Bawang putih memiliki karakteristik yang mudah beradaptasi dengan lingkungan. Salah satu ciri karakteristik tersebut adalah dapat hidup di dataran tinggi maupun dataran rendah. Apabila bawang putih ditanam, beberapa syarat tanah yang harus terpenuhi diantaranya harus sepi dari air. Bawang putih dapat tumbuh optimal pada suhu 20–25°C untuk dataran tinggi dan suhu 27–30°C untuk dataran rendah. (Santoso, 2000).

#### 2.4.2 Kandungan Kimia dan Khasiat Bawang Putih (Allium sativum)

Bawang putih memiliki kelompok zat komplek yang tidak berbau yang disebut kelompok sativumin. Kelompok zat ini berguna sebagai agen absorbsi glukosa sebagai prevensi proses dekomposisi. Sativumin yang terdekomposisi menimbulkan bau khas yang tidak sedap dari golongan zat allil (Allyl sulfide, allyl disulfide, allyl mercaptane, alun allicin dan alliin). Hal itu disebabkan oleh

terkandungnya sulfur, yang merupakan komponen penting dalam kandungan bawang putih. Bawang putih akan menimbulkan minyak atsiri apabila dilakukan penyulingan dengan suhu 100° C. (Basyier, 2011).

Alisin merupakan satun dari sekian banyak senyawa khas bawang putih yang diketahui memiliki banyak fungsi. Salah satu fungsinya adalah sebagai antibiotik. Alisin juga memiliki fungsi molekuler sebagai agen blokade aktivitas enzim penyebab gangguan metabolisme.(Basyier, 2011)

Penciptaan berbagai macam tumbuhan sebagai obat ini nyatanya telah tersirat jauh sebelum penemuan beberapa manfaat yang terkandung di dalamnya. Allah tidaklah menciptakan berbagai macam makhluk tanpa adanya kemanfaatan di dalamnya. Selain berbagai manfaat yang ada, FirmanNya yang tertuang dalam ayat Al-Qur'an juga dapat dipahami sebagai petunjuk bagi siapa saja hamba yang selalu bertafakkur atas penciptaanNya. Sebagaimana yang tersirat dalam Surat Thaaha ayat 53 berikut ini:

Artinya: "Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-ja]an, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam." (QS. Thaaha: 53)

Ayat diatas secara garis besar mengandung makna tentang kekuasaan Allah atas penciptaan bumi beserta isinya termasuk hewan, tumbuhan dan makhluk lainnya. Makna penciptaan tumbuhan sebagai penunjang seluruh kehidupan di bumi ini tersirat dalam potongan ayat "Wa anzala minas samaa-I maa-an faakhrajnaa bihii azwaajam min nabaatin syattaa". Pada potongan ayat

tetapi masih merujuk kepada makna dan manfaat penciptaan tumbuhan, Menurut Tafsir Jalalain, potongan kata *syattaa* menjadi kata sifat dari *azwaaj* yang memiliki arti bermacam jenis, beraneka ragam warna, rasa dan yang lainnya (Mahalli dan Suyuti, 2008). Sedangkan menurut Tafsir Al-Aisaar, potongan ayat tersebut memiliki dua makna yang berarti tanda kesempurnaan dan kekuasaan Allah . Dua tanda tersebut yaitu sebagai bentuk pengagungan kuasaNya dalam tiap turunnya air hujan dari langit dan sebagai tanda bahwa penciptaan dari dalam bumi atas seluruh tumbuhan di muka bumi ini (Jazairi, 2008).

Dari berbagai pendapat dari mufassir tersebut, dapat disimpulkan bahwa penciptaan tumbuhan merupakan tanda kebesaran dan kekuasaan Allah Pertanda tersebut diwujudkan dalam beraneka jenis dan macam tumbuhan yang juga memiliki perbedaan tingkat morfologi dan anatomi pada tiap jenisnya. Perbedaan tersebut selayaknya membuat umat manusia lebih bertafakkur dalam memahami kuasa dan hakikat penciptaan tumbuhan yang tentu memiliki manfaat dalam tiap jenisnya.

Seorang ahli kedokteran islam jaman dahulu, Ibnu Sina telah menjelaskan beberapa manfaat dari bawang putih yang tertuang dalam bukunya "Al-Qanun Fi At-Thibb". Beberapa manfaat tersebut antara lain mengobati berbagai macam penyakit seperti batuk, memperlancar darah haid, membantu mengeluarkan dahak, sebagai suplemen daya ingat dan menambah daya jernih pandangan. (Mahmud, 2007)

Pada bawang putih terdapat banyak sekali zat yang berfungis untuk menangkal efek buruk bagi tubuh. Bawang putih terdapat zat gizi atau nutrient yaitu zat alanine yang memiliki bau menyengat hasil produksi sulfur yang terkandung di dalamnya. Diantara fungsi fisiologi Alisin yaitu agen antioksidan, antiradang, penurun tekanan darah dan penurunan kolesterol. Senyawa alisin juga dapat diolah menjadi suatu ramuan yang bermanfaat sebagai penetralisir pembuluh darah penyebab diabetes (Basyier, 2011).

# 2.5 Tanaman Temu Mangga (Curcuma mangga)

# 2.5.1 Tinjauan Umum Temu Mangga (Curcuma mangga)

Klasifikasi tanaman Temu Mangga (*Curcuma mangga*) adalah sebagai berikut (Van Steenis, 2008):

Kingdom : Plantae

Sub Kingdom : Tracheobionta (berpembuluh)

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Bangsa : Zingiberales

Suku : Zingiberaceae

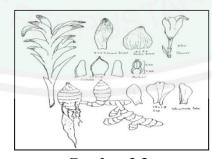
Marga : Curcuma

Spesies : Curcuma mangga

Temu Mangga (*Curcuma mangga* ) merupakan jenis tanaman dengan habitus semak. Tanaman ini biasanya memiliki ketinggian sekitar 110 cm. Temu

mangga diketahui hanya memiliki batang semu, yang berarti batang tersebut berupa susunan pelepah daun. Temu mangga diketahui memiliki jenis perawakan yaitu akar, daun, batang yang khas. Akar temu mangga sering dijumpai dalam bentuk rimpang yang tebal serta memiliki cabang yang banyak. Selain akar yang khas, bagian umbinya bertekstur keras dengan warna kuning di permukaan dan putih di bagian dalam. Dinamakan temu mangga karena bau khas umbi temu mangga hampir serupa dengan bau khas mangga muda. (Sudewo, 2006)

Hernani (2001) menyebutkan tentang ciri khusus lain dari temu mangga yaitu temu mangga juga bias dikatakan memiliki habitus rumpun dan memiliki sejumlah anakan. Temu mangga memiliki jenis rimpang yang berbeda warna antara bagian luar dan dalam. Bagian luar nya berwarna kekuningan dan bagian dalam berwarna putih yang melingkar sedikit gelap. Panjang daun berkisar 15 – 95 cm dengan lebar sekitar 5 – 23 cm. Temu mangga memiliki sistem perakaran berupa akar serabut dengan letak tidak beraturan.



Gambar 2.3 Morfologi Temu Mangga (Velayudhan *et al.*, 1999)

Temu Mangga (*Curcuma mangga*) merupakan salah satu jenis temu yang tumbuh di Indonesia. Temu Mangga juga dijumpai di daerah sekitar ekuatorial lainnya seperti Malaysia (dikenal dengan sebutan temu pauh) dan Thailand (kha

min khao) (Darusman, 2006). Penyebaran yang diketahui dari tanaman ini adalah ditanam (dikultivasi) di Thailand, Semenanjung Malaysia dan Jawa. Temu Mangga dikultivasi di tanah yang subur, dengan ketinggian di atas 1000 m dpl. Habitus: Semak, tinggi 1-2 m (Policegoudra dan Aradhya, 2007).

Temu Mangga seperti halnya temu-temuan lain dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai pada ketinggian 1000 m di atas permukaan air laut, dan ketinggian optimum 300-500 m. Temu mangga dapat tumbuh secara sempurna pada dataran dengan curah hujan 1000-2000 mm (Gusmaini *et al.*, 2004). Tumbuh pada berbagai jenis tanah, untuk menghasilkan produksi yang maksimal membutuhkan tanah dengan kondisi yang subur, banyak bahan organik, gembur dan berdrainase baik (tidak tergenang) (Sudiarto *et al.*, 1998).



Gambar 2.4 Rimpang Temu Mangga (Setiawati, 2008)

#### 2.5.2 Kandungan Kimia dan Khasiat Temu Mangga (Curcuma mangga)

Komponen utama rimpang Temu Mangga atau temu putih yang ditemukan sejauh ini adalah mirsene (81,4%), Minyak atsiri (0,28%), dan kurkuminoid (3%). Komponen utama minyak atsiri Temu Mangga adalah golongan

monoterpen hidrokarbon dengan komponen utamanya mirsen (78,6%),  $\beta$ -osimen (5,1%),  $\beta$ -pinen (3,7%) dan  $\alpha$ -pinen (2,9%) (Wong, 1999), dan senyawa yang memberikan aroma seperti mangga adalah  $\delta$ -3-karen dan (Z)- $\beta$ -osimen (Hernani, 2001).

Temu mangga mengandung senyawa antioksidan, diantaranya kalkon, falvon flavanon yang cenderung larut dalam air (Lajlis, 2007). Ekstrak air temu mangga memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga memiliki kemampuan untuk menekan radikal bebas (Pujimulyani, 2004), menekan terbentuknya peroksida selama oksidasi lipid (Tedjo, 2005), dan mampu berperan sebagai antialergi (Tewtrakel, 2007).

Kandungan utama dari temu mangga adalah senyawa kurkumin. Senyawa tersebut merupakan diketon simetris yang gugus karbonilnya terkonjugasi oleh cincin fenolik. Temu Mangga mengandung bahan aktif triterpenoid saponin. Dalam kajian fertilitas, komposisi tripenoid saponin ini sangat dibutuhkan untuk melindungi sel-sel granulosa. Hal tersebut dikarenakan pada sel-sel granulosa terdapat reseptor-reseptor hormon LH-FSH. Suheimi (2007) menyatakan bahwa reseptor FSH hanya ditemukan di sel-sel granulosa yang penting untuk mengendalikan perkembangan folikel. Selain FSH sebagai regulator utama perkembangan folikel dominan, growth faktor yang dihasilkan oleh folikel dapat bekerja melalui mekanisme autokrin dan parakrin, memodulasi kerja FSH, dan menjadi faktor penting yang berpengaruh.

Beberapa manfaat Temu mangga bagi kehidupan manusia antara lain sebagai penurun panas (antipiretik), penangkal racun (antitoksik), pencahar

(laksatif), dan antioksidan. Khasiat lainya untuk mengatasi kanker, sakit perut, mengecilkan rahim setelah melahirkan, mengurangi lemak perut, menambah nafsu makan, menguatkan syahwat, gatal-gatal pada vagina, gatal-gatal (pruritis), luka, sesak napas (asma) dan radang saluran napas (bronkitis) (Hariana, 2006).

#### 2.6 Tanaman Jeringau (Acorus calamus)

#### 2.6.1 Tinjauan Umum Jeringau (Acorus calamus)

Klasifikasi tanaman Jeringau (*Acorus calamus*) adalah sebagai berikut (Van Steenis, 2008):

Kingdom : Plantae

Sub Kingdom : Tracheobionta (berpembuluh)

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Liliopsida

Bangsa : Arales

Suku : Araceae

Marga : Acorus

Spesies : Acorus calamus

Di berbagai daerah tumbuhan jeringau memiliki nama yang beragam, diantaranya: Alumongo (Gorontalo), Jeurunger (Aceh), Jerango (Gayo), Jerango (Batak), Jarianggu (Minangkabau), Daringo (Sunda), Dlingo (Jawa Tengah), Jharango (Madura), Jangu (Bali), Kaliraga (Flores), Jeringo (Sasak), Jariangau

(Kalimantan), Kareango (Makasar), Kalamunga (Minahasa), Areango (Bugis), Ai wahu (Ambon), Bila (Buru) (Hariyana, 2006).

Jeringau merupakana herbal menahun dengan tinggi sekitar 75 cm. Tumbuhan ini biasa hidup ditempat yang lembab, seperti rawa dan air pada semua ketinggian tempat. Batang basah, pendek, membentuk rimpang, dan berwarna putih kotor. Daunnya tungga, berbentuk lancet, ujung runcing, tepi rata, panjang 60 cm, lebar sekitar 5 cm, dan warna hijau. Bunga majemuk bentuk bonggol, ujung meruncing, panjang 20-25 cm di ketiak daun dan berwarna putih. Perbanyakan dengan stek batang, rimpang, atau dengan tunas-tunas yang muncul dari buku-buku rimpang dan akar berbentuk serabut (Kardinan, 2004).



Gambar 2.5
Rimpang Jeringau (Setiawati, 2008)

Tanaman jeringau termasuk tumbuhan air, banyak dijumpai tumbuh liar di pinggiran sungai, rawa-rawa maupun lahan yang tergenang air sepanjang tahun, baik di Jawa maupun di luar Jawa. Jeringau dalam pertumbuhanya membentuk cabang ke kanan atau ke kiri. Banyaknya cabang ditentukan oleh kesuburan tanah. Rimpang segar kira-kira berukuran sebesar jari kelingking sampai ibu jari, isinya berwarna putih namun jika kering berwarna merah muda. Bentuk rimpang agak petak bulat beruas, panjang ruas 1-3 cm, sebelah sisi akar batang agak

menajam, sebelah lagi beralur tempat keluar tunas cabang yang baru. Banyak dikelilingi akar serabutnya yang panjang. Kebanyakan dari akar ini tumbuh pada bagian bawah akar batangnya. Bila umur tanaman lebih dari 2 tahun, akarnya dapat mencapai 60-70 cm. Bau akar sangat menyengat (keras) seperti bau rempah atau bumbu lainnya. Jika diletakkan di lidah rasanya tajam, pedas dan sedikit pahit tetapi tidak panas. Apabila rimpang di tumbuk sampai halus maka keluar bau yang lebih keras di sebabkan pada rimpang ini terdapat kandungan minyak atsiri yang cukup tinggi. (Onasis, 2001).

# 2.6.2 Kandungan Kimia dan Khasiat Jeringau (Acorus calamus)

Berdasarkan hasil uji fitokimia secara kualitatif yang dilakukan oleh Azzahra (2015) pada ekstrak rimpang jeringau etanol p.a positif mengandung senyawa golongan alkaloid dan triterpenoid. Sedangkan ekstrak rimpang jeringau kloroform p.a hanya positif triterpenoid dan untuk ekstrak rimpang jeringau n-heksana p.a sama dengan hasil uji pada ekstrak etanol p.a yaitu positif alkaloid dan triterpenoid. Jeringau mengandung alkaloid, flavonoid, getah, lecitin, fenol, saponin, karbohidrat, tannin dan triterpenoid (Aqil, 2007).

Karbohidrat terdiri atas maltosa 0,2 %, glukosa 20,7% dan fruktosa 79,1% . Ekstrak etanol jeringau memiliki 243 senyawa, 45 diantaranya telah terdeteksi. Jeringau mengandung yang khas yakni minyak asaron yang terdiri dari α-asarone dan β-asarone. Kandungan β-asarone (isoasaron) adalah komponen yang terbanyak yakni sekitar 90-96% (Effendi, 2014). Kandungan kimia yang terdapat pada rimpng ini antara lain glukosida acorin (C<sub>36</sub>H<sub>60</sub>O<sub>6</sub>), calamin, calamenenol,

cholin, tannin, sesquisterpen, terpenoid, flavonoid, dan alkaloid (Hendrajaya, 2003).

Tanaman jeringau memiliki kandungan dan aktivitas biologi yang telah teruji diantaranya aktivitas antibakteri, antifungi, antioksidan, penghambatan terhadap FeCl, yang menginduksi epileptogenesis pada tikus, antihepatotoksik dan antioksidan, antihiperlipidema dan antiproliferasi. Rimpang jeringau mengandung minyak atsiri, sterol, resin, tannin, lender, glukosa dan kalium oksalat. Rimpang jeringau digunakan untuk obat reumatik, malaria, demam nifas, bengkak, empedu berbatu dan reumatik (Padua, 1999; Sa'roni, 2002).

Minyak kalamus digunakan sebagai obat berbagai penyakit. Penyakit yang dapat diobati adalah maag, diare, disentri, asma, cacingan dan obat demam berdarah (DBD). Jeringau mengandung senyawa aktif antara lain Sakuranin yang memiliki aktivitas anti-hiperlipidemia. Sakuranin terdapat hampir di semua bagian tumbuhan dan ekstrak tumbuhan yang mengandung sakuranin telah digunakan sebagai antidiabetes. Daun jeringau menunjukkan efek psikoaktif, dan jika diformulasikan atau ditambahkan ke dalam teh dapat berkhasiat antiinflamasi, analgesik, laktasif dan furgatif. Infus rimpang jeringau memiliki potensi antimikroba pada *Salmonella typhosa* penyebab penyakit tifus (Pakasi, 2013).

# 2.7 Tinjauan Tikus Putih (Rattus norvegicus)

Tikus putih (*Rattus norvegicus*) merupakan atau disebut juga tikus norwegia adalah salah satu hewan yang umum digunakan dalam eksperimental laboratorium. Penggunaan tikus putih ini tentunya bukan tanpa suatu maksud.

Berbagai kelebihan seperti respon yang cepat serta dapat memberikan gambaran secara ilmiah yang munkin terjadi inilah yang menjadi alasan penggunaan tikus putih sebagai objek eksperimental laboratorium.

Penggunaan tikus putih sebagai objek penelitian sesungguhnya tidak lepas dari berbagai manfaat yang ada pada tubuhnya. Tikus putih juga merupakan salah satu hewan yang di budidayakan dengan cara diternak untuk diambil manfaat serta dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran anatomi dan fisiologi makhluk hidup. Penciptaan tikus putih sebagai salah satu hewan yang bermanfaat juga telah tersirat dalam firmanNya Surah Al-Mu'minun ayat 21 berikut:

Artinya: Dan sesungguhnya pada binatang-binatang ternak, benar-benar terdapat pelajaran yang penting bagi kamu, Kami memberi minum dari air susu yang ada dalam perutnya, dan (juga) pada binatang-binatang ternak itu terdapat faedah yang banyak untuk kamu, dan sebagian daripadanya kamu makan." (QS. Al-Mu'minun: 21)

Dalam ayat tersebut hampir dari sebagian mufassir memiliki pendapat yang sama tentang maksud terjemah *Dan sesungguhnya pada binatang-binatang ternak, benar-benar terdapat pelajaran yang penting bagi kamu'*. Menurut Tafsir Aisar, potongan ayat tersebut bermakna hewan ternak yang memiliki manfaat untuk diambil susu maupun dagingnya (Jazairi, 2008). Sedangkan menurut Tafsir Jalalain, potongan ayat tersebut bermakna keseluruhan hewan ternak yang dapat diambil pelajaran darinya (Mahalli dan Suyuthi, 2002).

Dari penjelasan beberapa mufassir tersebut, dapat disimpulkan bahwa tikus putih juga merupakan salah satu hewan yang bisa diternak dan diambil manfaatnya. Selain sebagai hewan ternak, beberapa manfaat dari tikus putih antara lain sebagai objek penelitian tentang anatomi dan fisiologi hewan. Manfaat tersebut sangat berguna bagi siapapun yang ingin mempelajari tentang sistem anatomi dan fisiologi manusia yang memang mirip dengan hewan tikus putih.

Tikus putih termasuk hewan nokturnal dan sosial. Untuk mendukung kelangsungan hidup tikus putih, terdapat beberapa aspek yang harus dipenuhi. Beberapa aspek tersebut antara lain temperature dan kelembaban yang sesuai. Menurut Wolfenshon dan Lloyd (2013), temperature yang baik untuk tikus putih yaitu 19°C – 23°C, sedangkan kelembaban yang sesuai yaitu 40% - 70%. Taksonomi tikus putih (*Rattus noervegicus*) adalah sebagai berikut (Sharp & Villano, 2013).

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Mamalia

Subordo : Myomorpha

Ordo : Rodentia

Famili : Muridae

Genus : Rattus

Spesies : Rattus norvegicus

Tikus putih memiliki keuntungan model yang mencerminkan karakter fungsional dari sistem tubuh mamalia. Tikus putih juga merupakan salah satu hewan eksperimental yang popular dalam studi fungsi reproduksi. Keuntungan lain dari tikus putih ini adalah memiliki waktu siklus reproduksi yang lebih

singkat (Krinke, 2000). Beberapa sifat menguntungkan yang dimiliki tikus putih sebagai obejk uji penelitian antara lain tingkat perkembangbiakan yang cepat, memiliki struktur anatomi yang lebih besar sehingga mudah dalam melakukan pengamatan serta sistem pemeliharaan jumlah besar yang mudah. (Akbar, 2010).



Gambar 2.6

Tikus Putih (Rattus norvegicus) Galur Sprague-Dawley (Janvier Labs, 2013)

Sudrajat (2008) menyatakan bahwa ada beberapa galur varietas tikus yang memiliki ciri khusus yang membuat beda dari tiap variets lain. Jenis galur tersebut antara lain Sprague-Dawley dengan ciri-ciri berwarna albino putih, berkepala kecil dan ekornya lebih Panjang daripada badannya. Terdapat pula galur wistar dengan ciri-ciri kepala besar dengan ekor yang lebih pendek. Pada galur Long-Evans yang memiliki ciri-ciri berukuran lebih kecil daripada tikus putih serta memiliki warna hitam pada kepala dan tubuh depan.

Tikus putih yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tikus putih yang berasal dari galur *Sprague-Dawley*. Tikus putih jenis ini digunakan karena beberapa keuntungan dalam ciri dan penatalaksanaan penelitian. Tikus galur ini memiliki ciri morfologis antara lain berwarna albino, kepala kecil, ekor yang lebih panjang dari badannya, tingkat pertumbuhan cepat, memiliki temperamen baik,

kemampuan laktasi tinggi dan cukup tahan terhadap perlakuan. Biasanya pada umur empat minggu tikus putih dapat mencapai berat sekitar 35-40 gram, dan berat dewasa rata-rata 200-250 gram Data biologis tikus putih disediakan dalam table berikut (Akbar, 2010)

Tabel 2.1

Data Biologis Tikus Putih

Data Biologis Tikus Putih						
NO.	KRITERIA	KETERANGAN 5-6 gr				
1.	Berat lahir					
2.	Berat badan dewasa					
	Jantan	300-400 gr				
	Betina	250-300 gr				
3.	Kecepatan tumbuh	5 gr/hari				
4.	Lama hidup	2-3 tahun, dapat mencapai 4 tahun				
5.	Siklus birahi	4-5 hari				
6.	Lama bunting	20-22 hari				
7.	Jumlah anak	Rata-rata 9, dapat mencapai 20				
8.	Kawin sesudah beranak	1-24 jam				
9.	Umur disapih	21 hari				
10.	Umur dewasa	40-60 hari				
11.	Konsumsi makanan	10g/100g BB/hari				
12.	Konsumsi air minum	10-12ml/100g BB/hari				
13.	Aktivitas	Nokturnal				
14.	Volume darah	57-70 ml/KgBB				

15.	Phospolipid	36-130 mg/dl
16.	Trigliserida	26-145 mg/dl
17.	Cholestrol	40-130 mg/dl

Penggunaan tikus putih sebagai objek penelitian toksikologi ini bukan tanpa suatu sebab alasan. Tikus putih memiliki banyak ciri yang menguntungkan bagi peneliti antara lain tingkat pertumbuhan cepat, kemudahan dalam pemeliharaan serta tingkat keseragaman yang lebik banyak. Selain itu, uji coba obat atau bahan aktif lain dengan tikus dilakukan karena memberi kemudahan dalam pengamatan organ dalamnya. (Akbar, 2010)

#### **2.8 Hati**

#### 2.8.1 Anatomi Hati

Hati merupakan satu dari sekian organ penyusun tubuh manusia yang mempunyai fungsi yang unik. Hati merupakan organ manusia berbentuk kelenjar dengan berat sekitar 1,5 kg. Keunikan hati yang lain adalah hati menempati posisi pertama sebagai organ visceral terbesar pada tubuh manusia dan letaknya di bawah rangka iga. (Sloane, 2004)

Hati juga merupakan organ yang menjadi agen, dalam perannya sebagai detoksifikasi toksik yang masuk ke dalam tubuh. Selain berperan sebagai agen detoksifikasi dalam kesehatan, hati juga di ibaratkan sebagai raja dalam sebuah jasad manusia. Hal ini disebabkan bahwa pola tingkah laku yang baik atau buruk dari seseorang manusia bergantung kepada kondisi hatinya. Berkaitan dengan hal tersebut Rasulullah bersabda:

# أَلاَ وَإِنَّ فِيْ الْجَسَدِ مُضْغَةً إِذَا صَلَحَتْ صَلَحَ الْجَسَدُ كُلُّهُ وَإِذَا فَسَدَتْ فَسَدَ الْجَسَدُ كُلُّهُ أَلاً وَهِيَ الْقَلْبُ

"Ketahuilah bahwasannya di dalam jasad itu terdapat segumpal daging, apabila ia baik maka baik pula seluruh jasadnya, dan apabila ia rusak maka rusak pula seluruh jasadnya. Ketahuilah dia adalah **hati.** (HR.Bukhari 52, Muslim 1599)

Hati tersusun dari sekumpulan unit fungsional yang dikenal dengan sebutan lobulus, yang di definisikan sebagai susunan yang mengelilingi vena sentral berbentuk heksagonal. Pada tiap tepi lobulus terdapat tiga pembuluh sebagai jalan vaskularisasi darah. Tiga pembuluh tersebut yaitu arteri hepatica, vena porta dan duktus biliaris. Selain itu, hati juga tersusun dari hepatosit, yang mana hepatosit tersebut mudah mengalami regenerasi. Hepatosit sebagai penyusun sel hati sendiri tersusun dari lempeng sinusoid sebanyak dua lapis. (Romero, 1998)

Menurut Sloane (2004), beberapa penyusun hepar antara lain lobuli hepatis. Selain itu, bagian *Vena centralis* di tiap lobulus akan mengalir menuju muaranya di *vena hepatica*. Lobulus-lobulus penyusun hati ini juga tersusun atas ruang-ruang yang di dalamnya terdapat *canalis hepatis*, yang berisi cabang dari *vena portae*, *arteria hepatica* dan sebuah cabang tris hepatis. Darah di tiap arteri dan vena tersebut berjalan melalui sinusoid dan mengalir ke *vena centralis*.

#### 2.8.2 Fisiologi Hati

Selain sebagai organ terbesar dalam tubuh, hepar juga memiliki fungsi yang paling banyak diantara organ yang lain. Salah satu fungsi utama adanya hati yaitu sebagai agen detoksifikasi oleh tubuh, serta beberapa fungsi yang lain seperti penimbunan zat berat yang masuk dalam tubuh, ekskresi kelenjar adrenal dan steroid, dan beberapa fungsi metabolism penting lainnya. (Chandrasoma, 2008)

Fungsi dari sel hati secara garis besar terbagi menjadi dua, yaitu fungsi Sel Kuppfer dan fungsi sel epitel. Menurut Guyton (2008), secara keseluruhan hati memiliki beberapa fungsi penting penunjang metabolism dalam tubuh, yaitu :

#### 1. Metabolisme Karbohidrat

Hati menjalankan fungsi metabolism karbohidrat yaitu sebagai tempat penyimpanan glikogen, sebagai agen konversi galaktosa menjadi glukosa, sebagai tempat untuk glukoneogenesis, serta fungsi penting seperti pembentukan senyawa kimia metabolism karbohidrat.

### 2. Metabolisme Lemak

Beberapa fungsi hati sebagai agen metabolism lemak antara lain pembentukan kolestrol, agen fosfolipid, serta pembentukan lemak dari protein dan karbohidrat.

#### 3. Lain-lain

Fungsi hati yang lain selain sebagai agen metabolisme adalah hati sebagai tempat penyimpanan zat penting yang dibutuhkan oleh tubuh. Zat penting tersebut antara lain vitamin, besi dalam bentuk fernitin. Selain itu, keberadaan hati dalam tubuh manusia juga ikut menunjang pembentukan zat zat koagulasi darah, serta berperan sebagai ekskresi hormon atau obat-obatan dari dalam tubuh setelah diproses.

# 2.8.3 Proses Biotransformasi Oleh Hati

Biotransformasi adalah suatu proses dalam tubuh manusia, dimana proses tersebut merupakan mekanisme wajib tubuh dalam inaktivasi dan ekskresi zatzat asing dari dalam tubuh. Bahan-bahan asing tersebut bisa bersumber dari berbagai macam, baik dari alam (xenobiotic) ataupun bahan aktif yang dibuat oleh manusia. Pada dasarnya, organ manusia yang dapat melakukan mekanisme biotransformasi ini adalah ginjal dan hati (Robbins, 2007)

Secara garis besar, proses biotransformasi obat oleh hati terbagi menjadi 2 fase utama. Fase pertama yaitu fase non sintetik dan fase kedua yaitu fase sintetik. Pada fase pertama dilakukan sebuah proses dimana obat akan diubah menjadi sesuatu yang lebih polar melalui pembukaan gugus fungsional sehingga lebih mudah di proses. Reaksi I ini bertujuan untuk menyiapkan senyawa yang akan digunakan dalam reaksi 2. Pada Fase 1 ini melibatkan sitokrom P-450 yang berfungsi mengubah bahan yang bersifat toksik menjadi kurang toksik. Hasil dari fase 1 ini masih bersifat lipofilik, sehingga belum dapat di ekskresikan. Bahan-bahan tersebut sebelumnya telah melalui 3 tahap pada fase 1 yaitu tahap oksidasi, reduksi dan hidrolisis (Neal, 2005).

Fase 2 disebut juga fase sintetik atau fase konjugasi. Pada fase ini terjadi konjugasi antara metabolit fase 1 dengan zat endogen. Pada fase ini pula sel hepar mensekresikan berbagai zat yang membantu proses pengurangan toksisitas pada bahan sehingga daya toksiknya akan berkurang. Beberapa enzim yang berperan dalam fase ini antara lain enzim glutheparone S-transferase (GST), sulfotransferase. Tujuan utama dari reaksi 2 ini adalah pembentukan molekul eksogen dengan substrat endogen yang akhirnmya membentuk senyawa tidak

toksik, mudah larut dalam air serta mudah dikeluarkan (Gordon dan Skett, 1991).

#### 2.9 Enzim Transaminase

Organ pada tubuh manusia tentu akan mengalami penuaan dan pada saatnya akan mengalami kerusakan. Berbagai organ tersebut akan mengalam penurunan fungsi fisiologis yang akan berpengaruh terdapat kelangsungan metabolisme tubuh. Salah satu organ yang akan mengalami penuaan adalah hati. Hati yang mengalami perubahan kondisi normal akan mengalami mekanisme pengeluaran zat sebagai indikator perubahan kondisi yang terjadi. Enzim dalam hati akan terpicu keluar dan masuk bercampur dengan aliran darah, meningkatkan intensitas enzim dan mengeluarkan sinyal bahwa telah terjadi salah mekanisme dalam hati (Shiel, 2008)

Enzim hati yang paling sensitive dan banyak digunakan adalah enzim aminotransferase, yakni aspartate aminotransferase (AST) dan alanine aminotransferase (AST). Enzim aspartate aminotransferase dikenal juga dengan Serum Glutamat Oksaloasetat Transamninase (SGOT) dan alanine aminotransferase dikenal dengan Serum Glutamat Piruvat Transaminase (SGPT). Enzim Aminotransferase bekerja dengan cara katalisasi reaksi kimia dalam sel dengan cara pengiriman asam amino dari molekul donor ke molekul penerima. Kisaran nilai normal AST (SGOT) adalah 5-40 per liter serum. Kisaran nilai normal untuk ALT (SGPT) adalah 7-56 unit per liter serum (Shiel, 2008)

Enzim Transaminase adalah suatu enzim yang bertanggung jawab atas terjadinya proses katalisasi reaksi transaminase. Dalam tubuh manusia, terdapat dua jenis enzim transaminase yaitu serum glutamate oksaloasetat transaminase (SGOT) dan serum glutamate piruvat transaminase (SGPT). Dalam hal indikator rekasi hati, maka pemeriksaan kadar SGOT dinilai lebih efektif dibandingkan kadar SGPT. Hal ini disebabkan tempat utama ezim GOT yang terletak di sumber utama di hati, sedangkan enzim GPT yang banyak terdapat di jaringan terutama otak, ginjal, otot rangka dan jantung (Chandrasoma, 2008).

Menurut Cahyono (2009), keberadaan enzim SGOT dan SGPT ini dapat dijadikan acuan untuk tes integrasi sel sel hati. Kadar kedua enzim tersebut akan mengalami peningkatan apabila terdapat kondisi yang tidak stabil pada metabolisme hati. Semakin tinggi kadar meningkatnya enzim SGOT dan SGPT, maka semakin tinggi pula tingkat kerusakan sel-sel hati. Hal itu disebakan karena enzim GOT akan merembes keluar dari sitoplasma sel yang rusak.

Kadar SGOT-SGPT yang menunjukkan nilai diatas normal belum tentu menunjukkan seseorang sedang sakit. Kadar tersebut bisa saja naik turum, dikarenakan dalam tubuh kadar SGOT-SGPT bisa naik turun. Pada pemeriksaan normal, satu kali pemeriksaan SGOT-SGPT belum dapat dijadikan rujukan untuk membuat suatu kesimpulan dan diagnosa. (Widjaja, 2009)

Berdasarkan penelitian dan analisa oleh ahli terkait kadar SGOT-SGPT, maka terdapat beberapa factor yang dapat mempengaruhi nilai SGOT-SGPT pada seseorang normal. Beberapa faktor tersebut antara lain faktor istirahat tidur yang kurang dari cukup, factor kelelahan dan factor konsumsi obat-obatan. Ketiga factor terebut dinilai berpengaruh besar terhadap naik turunnya kadar SGOT-SGPT. (Widjaja, 2009)

# 2.10 Klomifen Sitrat

Klomifen adalah obat kesuburan yang paling umum, diminum pada lima hari pertama tiap siklus menstruasi. Klomifen merangsang kelenjar pituitari untuk melepaskan *Folicle Stimulating Hormone* (FSH). Hormon ini bekerja pada ovarium dan kerap memicu pematangan folikel, disusul oleh ovulasi, yang biasanya terjadi sekitar 5–10 hari setelah tablet diminum. Keuntungannya, klomifen memiliki sedikit efek samping dan risiko tingkat kehamilan kembar yang rendah, hanya 5-10 %. Setelah 12 siklus, terdapat kemungkinan risiko kanker ovarium. Jadi, jika setelah 6 siklus tidak tercapai konsepsi, sebagai gantinya kemungkinan disarankan untuk mencoba teknologi reproduksi dengan bantuan (ART) (Stoppard, 2009).

Klomifen sitrat merupakan obat yang paling banyak dipakai dan merupakan pilihan pertama untuk menginduksi ovulasi (Maharani, 2002). Strukturnya yang mirip dengan estrogen menyebabkan klomifen sitrat mampu berkaitan dengan reseptor estrogen dan mempengaruhi aktivitas hipotalamus, sehingga meskipun kadar estrogen dalam darah meningkat, tetapi karena kapasitas reseptor estrogen menurun maka sekresi GnRH meningkat. Rangsangan GnRH dalam lingkungan estrogen yang tinggi menyebabkan kelenjar hipofise lebih peka terutama dalam mnsekresi FSH. Kebanyakan wanita infertil dengan sindrom ini (63-95%) mengalami ovulasi dengan klomifen sitrat. Presentase yang tinggi ini tergantung pada penggunaan dosis progresif sampai terjadinya ovulasi (Gibson. 1995).

# Gambar 2.7 Struktur Kimia Klomifen Sitrat (Speroff, 1994)

# 2.11 Cisplatin

Cisplatin (cis-diamine-dichloroplatinum II) adalah obat kemoterapi yang umum dan banyak digunakan untuk pengobatan beberapa jenis kanker, termasuk ovarium, payudara dan kanker endometrium. Namun, penggunaan cisplatin yang diberikan untuk berbagai jenis kanker ternyata juga memiliki efek samping. Efek samping yang disebabkan oleh cisplatin yaitu meningkatanya produksi radikal bebas yang mengarah ke stres oksidatif dan peroksidasi lipid. Penggunaan cisplatin juga dapat menyebabkan defisit pada cadangan sel oosit, granulosa dan ovarium. Karena peningkatan radikal bebas erat hubungannya dengan kegagalan ovarium, kelebihan radikal bebas juga mengakibatkan kerusakan ovarium setelah kemoterapi menggunakan obat kimia (Meng, 2015).

Mekanisme kerja cisplatin sebagai agen kemoterapi adalah melalui interaksi dengan DNA yang menyebabkan perubahan struktur pada DNA, umur hidup sel dan program apoptosis. Molekul cisplatin murni akan mengalami proses aktivasi melalui tahap yang melibatkan panggantian molekul *cis-chloro ligand* dengan molekul air. Kompleks cisplatin dengan air *(monoaquated)* merupakan kompleks yang sangat reaktif tetapi pembentukannya dihambat oleh ikatan dengan molekul

nukleofil endogen seperti Glutathion (GSH), Metionin, Metallothionein. Saat memasuki sitoplasma, cisplatin menjadi labil sehingga mudah mengalami perubahan menjadi tidak aktif jika berikatan dengan molekul intrasel dan sitoplasma (Vita, 2011).



#### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

#### 3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 kelompok perlakuan dan 4 ulangan pada tiap kelompok perlakuan

#### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu dosis ekstrak dan jamu subur kandungan yang tersedia dalam 3 jenis. Ketiga jenis dosis tersebut yaitu 50 mg/kgBB, 75 mg/kgBB dan 100 mg/kgBB. Sedangkan dosis pembanding yang digunakan yaitu dosis jamu subur kandungan terbaik yang didapat pada penelitian sebelumnya yaitu dosis 75 mg/kgBB. Selanjutnya variabel terikat dalam penelitian ini yaitu hasil kadar transaminase (GOT dan GPT) hepar. Variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu tikus putih galur wistar berjenis kelamin betina dengan rentang berat badan 100 – 150 g dan dengan jenis pakan A2 dan minum yang diberikan secara *ad libitum*.

# 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – September 2018 di 3 tempat yang berbeda. Pembuatan ekstrak rimpang jeringau, temu mangga dan bawang putih dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang. Proses pemberian perlakuan dan pembedahan dilakukan di Laboratorium Fisiologi Hewan Jurusan Biologi Fakultas Sains dan

Teknologi UIN Malang Pengukuran Kadar GOT dan GPT dilakukan di Laboratorium Penelitian Jurusan MIPA Universitas Muhammadiyah Malang.

# 3.4 Populasi dan Sampel

Penentuan jumlah ulangan yang akan digunakan dalam penelitian ini dihitung berdasarkan rumus Federer berikut : (Suprapto, 2000)

$$(t-1) (n-1)$$
  $\geq 15$   
 $(7-1) (n-1)$   $\geq 15$   
 $6n-6$   $\geq 15$   
 $6n$   $\geq 15+6$   
 $6n$   $\geq 21$   
 $n$   $\geq 21/6$   
 $n$   $\geq 3,5$ 

Berdasarkan perhitungan diatas, maka hewan coba yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 28 ekor dengan rincian 7 kelompok perlakuan dan 4 ulangan.

#### 3.5 Alat dan Bahan

#### 3.5.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya kandang pemeliharaan, *rotary evaporator*, oven, gelas ukur, *Erlenmeyer*, timbangan analitik, *magnetic stirrer*, tempat makan dan minum hewan coba, sonde lambung hasil modifikasi spuit 3 ml dengan jarum 16G, spuit 1 cc, *cotton bud*, mikroskop dan lensa optilab, seperangkat alat bedah, wadah organ, tube 2 ml, *micropipette*, tip *blue & yellow, sentrifuge*, tabung *eppendrof*, kuvet, mortar, *beaker glass*, spektrofotometer.

#### **3.5.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar betina fertil, rimpang jeringau, rimpang temu mangga dan umbi bawang putih yang berasal dari Balai Materia Medika Batu, jamu subur kandungan produksi PJ. Ribkah Maryam Jokotole, Cisplatin, NaOH serbuk, etanol p.a, aquades 1000 ml, Hormon HCG & PMSG, klomifen sitrat produksi PT. Sande Farma, Na CMC, PBS, pakan BR1 dan A2, ALT/GPT reagen kit, AST/GOT reagen kit, NaCl 0,9 %.

#### 3.6 Prosedur Penelitian

#### 3.6.1 Preparasi Hewan Coba

Hewan coba yang akan digunakan sebagai objek penelitian mula-mula diaklimatisasi pada suhu kamar (20-25° C) selama 1 minggu. Selama proses aklimatisasi tersebut, tikus diberi pakan BR1 dan A2 serta minum secara *ad libitum*.

#### 3.6.2 Pembagian Kelompok Sampel

Pembagian kelompok perlakuan yang akan digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada perhitungan jumlah perlakuan dan ulangan tiap perlakuan yang telah di hitung. Didapatkan 7 kelompok perlakuan dan 4 ulangan dengan rincian sebagai berikut :

- 1) Kontrol Negatif (K-): Tikus yang diberi perlakuan 1 ml Na CMC 0,5%
- 2) Kontrol Positif (K+): Tikus yang diberi perlakuan Cisplatin dosis 5 ml/kgBB + 1 ml Na CMC 0,5%.

- 3) Perlakuan 1 (P1): Tikus yang diberi perlakuan Cisplatin dosis 5 ml/kgBB, lalu diberi ekstrak etanol 70% kombinasi rimpang jeringau 28%, rimpang temu mangga 36% dan umbi bawang putih 36% + 1 ml Na CMC 0,5% dosis 50 mg/kgBB.
- 4) Perlakuan 2 (P2): Tikus yang diberi perlakuan Cisplatin dosis 5 ml/kgBB, lalu diberi ekstrak etanol 70% kombinasi rimpang jeringau 28%, rimpang temu mangga 36% dan umbi bawang putih 36% + 1 ml Na CMC 0,5% dosis 75 mg/kgBB.
- 5) Perlakuan 3 (P3): Tikus yang diberi perlakuan Cisplatin dosis 5 ml/kgBB, lalu diberi ekstrak etanol 70% kombinasi rimpang jeringau 28%, rimpang temu mangga 36% dan umbi bawang putih 36% + 1 ml Na CMC 0,5% dosis 100 mg/kgBB.
- 6) Perlakuan 4 (P4): Tikus yang diberi perlakuan jamu subur kandungan + 1 ml Na CMC 0,5% dosis 75 mg/Kg BB.
- 7) Perlakuan 5 (P5): Tikus yang diberi perlakuan Klomifen Sitrat 0,9 mg/kgBB + 1 ml Na CMC 0,5%.

# 3.6.3 Persiapan Bahan Uji

Bahan uji yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu sebuah simplisia dari rimpang Jeringau (*Acarus calamus*), rimpang Temu Mangga (*Curcuma mangga*) dan umbi Bawang Putih (*Allium sativum*) yang diperoleh dan dideterminasi di UPT. Materia Medika Batu.

# 3.6.4 Ekstraksi Simplisia Acarus calamus, Curcuma mangga, Allium sativum dengan Metode Maserasi

Proses pembuatan ekstrak kombinasi bahan aktif diawali dengan menimbang masing-masing 36 gram serbuk rimpang temu mangga dan serbuk umbi bawang putih serta 28 gram serbuk rimpang jeringau. Hasil penimbangan terebut kemudian dicampur dan di masukkan dalam Erlenmeyer 500 ml sambil diberi pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:4. Hasil campuran larutan dan bahan tersebut kemudian direndam selama 24 jam. Kemudian disaring dan ampas yang diperoleh dimaserasi kembali dengan etanol 70%. Beberapa tahapan tersebut diulang sebanyak 3 kali untuk mendapatkan filtrate bening. Filtrat yang di dapat kemudian dipekatkan dengan mesin *rotary evaporator* pada suhu 60° C hingga didapatkan ekstrak pekat.

#### 3.6.5 Pembuatan Sediaan Larutan Na CMC 0,5%

Larutan Na CMC yang akan digunakan di preparasi terlebih dahulu. Langkah pertama yaitu dengan menuangkan sebanyak 1400 mg bubuk Na CMC dalam 200 ml aquadest suhu hangat. Setelah ditaburkan, dibiarkan campuran Na CMC dan aquadest selama 15 menit hingga terbentuk sediaan menyerupai jel dan berwarna kuning. Lalu, dilakukan pengadukan campuran tersebut hingga homogen serta di encerkan dalam labu ukur dengan aquadest hingga didapatkan volume 280 ml.

#### 3.6.6 Penyerentakan Siklus Birahi

Proses penyeratakan siklus birahi dilakukan setelah 10 hari injeksi Cisplatin dengan cara injeksi hormon estrogen dengan jenis hormone HCG dan PMSG. Hormon yang akan diberikan mula-mula diambil sebanyak 0,2 ml kemudian di injeksi secara *intraperitonial*.

#### 3.6.7 Penentuan Siklus Estrus menggunakan Apusan Vagina

Penentuan siklus estrus diawali dengan membuat preparat apusan vagina yang dilakukan setiap hari pada pukul 06.00-08.00 WIB dan pada pukul 18.00-20.00 WIB. Mula-mula diambil *cotton bud* yang sebelumnya telah dibasahi dengan larutan NaCl dan dimasukkan dalam vagina tikus uji. Kemudian *cotton bud* di ulas sebanyak kurang lebih 1-2 kali putaran dan hasil ulasan dioles di *object glass* serta dilakukan pengeringan dengan suhu kamar. Setelah kering, apus vagina dimasukkan ke dalam larutan etanol 10% untuk difiksasi selama 3 menit, kemudian diangkat, dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan. Apusan vagina dimasukkan ke dalam larutan giemsa selama 15 menit lalu diangkat dan dibilas dengan air yang mengalir dan dikeringkan (Sjahfirdi, 2013). Preparat apusan vagina kemudian diamati menggunakan mikroskop yzx yang tersambung dengan aplikasi optilab perbesaran 10× dan 40×.

#### 3.6.8 Penentuan Dosis Cisplatin

Penentuan dosis pemberian cisplatin yang berfungsi untuk membuat tikus putih menjadi infertil mengacu pada jurnal penelitian Yucebilgin (2004). Cisplatin tersedia dalam bentuk cairan injeksi dengan komposisi 50 mg/50 ml. Pemberian dilakukan secara injeksi intraperitonial dengan dosis 5 mg/kgBB single dose.

#### 3.6.9 Penentuan Dosis Perlakuan

Penentuan dosis perlakuan mengacu pada aturan minum Jamu Subur Kandungan produksi PJ. Ribkah Maryam Jokotole. Hasil perhitungan adalah sebagai berikut:

@kapsul jamu subur kandungan mengandung 500 mg yang diminum 8 kapsul/hari (2 × sehari masing-masing 4 kapsul).

Dosis pada manusia =  $500 \text{ mg} \times 8$ 

= 4000 mg/kgBB

Faktor konversi manusia ke tikus = 0,018 (Laurence, 1964).

Dosis pada tikus dengan BB 150 gr  $= 4000 \times 0.018$ 

=72 mg/kgBB

Dosis 72 mg/kgBB diturunkan menjadi 50 mg/kgBB dan dinaikkan sebesar 100 mg/kgBB. Penambahan dan pengurangan dosis tersebut mengacu pada penelitian Shofiyyah (2017). Sehingga dosis pada perlakuan adalah 50 mg/kgBB, 75 mg/kgBB dan 100 mg/kgBB.

#### 3.6.10 Penentuan Dosis Klomifen Sitrat

Penentuan dosis klomifen sitrat mengacu pada aturan minum obat Blesifen produksi PT. Sande Farma. Hasil perhitungan adalah sebagai berikut:

Dosis klomifen sitrat @kapsul : 50 mg

Dosis pada manusia, Dosis 1 kapsul : 50 mg/kgBB

Faktor konversi manusia ke tikus = 0.018 (Laurence, 1964).

Dosis untuk tikus BB 150 gr = 50 mg x 0.018

= 0.9 mg/200 gr BB/hr

Dosis pemberian klomifen sitrat pada tikus didapat sebesar 0,9 mg/150 gr BB/hr.

# 3.6.11 Pemberian Perlakuan

Langkah pertama yaitu pembuatan tikus putih menjadi infertil dengan diberikan cisplatin secara injeksi intraperitonial. Pemberian cisplatin dilakukan satu kali selama perlakuan.

Langkah selanjutnya yaitu pemberian hormon HCG dan PMSG yang dilakukan untuk menyerentakkan birahi setelah hari ke 10 pemberian cisplatin. Lalu, diberikan kombinasi ekstrak dengan rentang waktu 15 hari berturut-turut tiap pukul 09.00 dengan cara pencekokan. Kemudian dibedah tikus putih dan diambil organ hati (hepar) yang digunakan untuk uji kadar GOT dan GPT.

# 3.7 Pengukuran Kadar Enzim Transaminase

#### 3.7.1 Pengukuran Kadar GPT

- 1. Diambil organ hepar dan dicuci dengan larutan NaCL 0,9%
- 2. Difiksasi hepar yang telah dicuci dengan larutan NaCL 0,9% dengan PBS hingga seluruh bagian organ terendam.
- 3. Ditimbang 0,5 gr organ hepar, kemudian dicampurkan hepar dengan larutan NaCL 0,9% sebanyak 10 ml.
- Dihomogenkan campuran tersebut dengan cara disentrifuge dengan kecepatan 8000 rpm selama 10 menit.
- 5. Diambil 5 mikrolit supernatant dan dimasukkan ke dalam kuvet.
- Diambil pereaksi GPT reagen 1 dan reagen 2 dengan perbandingan 4:1 sebanyak 1 ml.
- 7. Dihomogenkan R1 dan R2 dan diinkubasi dengan suhu 37° selama 15 menit.

- 8. Dimasukkan campuran R1 dan R2 ke dalam sampel kuvet sebanyak 1 ml di incubator agar suhu tetap stabil dan ditambahkan 50 mikrolit sampel kemudian dihomogenkan.
- Disentrifuge dengan kecepatan 1.000 RPM selama 5 menit untuk memisahkan antara pellet dan supernatant.
- 10. Di spektrofotometri dengan panjang gelombang 340 nm dan melihat nilai absorbansi setiap 1 menit selama 3 kali (3 kali).
- 11. Perhitungan dilakukan dengan rumus: GPT U/L =  $\Delta a$  / min x 3333 (37°C).

# 3.7.2 Pengukuran Kadar GOT

- 1. Diambil organ hepar dan dicuci dengan larutan NaCL 0,9%
- Difiksasi hepar yang telah dicuci dengan larutan NaCL 0,9% dengan PBS hingga seluruh bagian organ terendam.
- 3. Ditimbang 0,5 gr organ hepar, kemudian dicampurkan hepar dengan larutan NaCL 0,9% sebanyak 10 ml.
- Dihomogenkan campuran tersebut dengan cara disentrifuge dengan kecepatan 8000 rpm selama 10 menit.
- 5. Diambil 5 mikrolit supernatant dan dimasukkan ke dalam kuvet.
- Diambil pereaksi GOT reagen 1 dan reagen 2 dengan perbandingan 4:1 sebanyak 1 ml.
- 7. Dihomogenkan R1 dan R2 dan diinkubasi dengan suhu 37° selama 15 menit.
- 8. Dimasukkan campuran R1 dan R2 ke dalam sampel kuvet sebanyak 1 ml di incubator agar suhu tetap stabil dan ditambahkan 50 mikrolit sampel kemudian dihomogenkan.

- 9. Disentrifuge dengan kecepatan 1.000 RPM selama 5 menit untuk memisahkan antara pellet dan supernatant.
- 10. Di spektrofotometri dengan panjang gelombang 340 nm dan melihat nilai absorbansi setiap 1 menit selama 3 kali (3 kali).
- 11. Perhitungan dilakukan dengan rumus: GPT U/L =  $\Delta a$  / min x 3333 (37°C).

# 3.8 Analisis Data

Data terkait pengaruh kombinasi terhadap kadar enzim transaminase yang telah di dapat kemudian di analisa secara statistik menggunakan uji Analisis varian satu arah (ANOVA). Apabila hasil uji menginterpretasikan  $H_0$  ditolak, maka dilakukan uji lanjut dengan uji BNT dengan nilai  $\alpha = 5\%$ .

#### **BAB IV**

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih, Temu Mangga dan Jeringau Terhadap Kadar GPT Hepar Tikus Putih Betina (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Cisplatin.

Data hasil perhitungan rata-rata kadar GPT pada hepar tikus putih yang diinduksi Cisplatin kemudian diberi perlakuan berupa kombinasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*), temu mangga (*Curcuma mangga*), dan jeringau (*Acorus calamus*) dengan dosis berbeda yang terdapat pada tabel 4.1:

Tabel 4.1 Hasil Rata-rata Kadar GPT Terhadap Hepar Tikus Putih

Kelompok Perlakuan	Rata-rata (I/U)±SD	Notasi Duncan 5%	
K- //	12.95±7.9	a	
P1	14.79±6.1	ab	
K+	17.91±3.7	abc	
P4	24.95±5.7	bcd	
P5	27.87±10.3	cd	
Р3	34.28±7.2	de	
P2	41.49±8.4	e	

Keterangan: (P1)= Cisplatin dosis 5 ml/kgBB + Ekstrak dosis 50 mg/kgBB. (P2)= Cisplatin dosis 5 ml/kgBB + Ekstrak dosis 75 mg/kgBB. (P3)= Cisplatin dosis 5 ml/kgBB + Ekstrak dosis 100 mg/kgBB. (P4)= jamu subur kandungan dosis 75 mg/kgBB. (P5)= Klomifen Sitrat 0,9 mg/kgBB. (K+)= Cisplatin dosis 5 ml/kgBB. (K-)= Na CMC 0,5 % 1 ml.

Data kadar GPT yang telah didapat kemudian dianalisis normalitasnya menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan nilai  $\alpha = 0,05$ . Hasil uji diperoleh nilai sebesar 0,961 yang berarti >0,05 (0,961>0,05). Maka, dapat disimpulkan data terdistribusi secara normal. Data kemudian di uji homogenitas dengan nilai

 $\alpha$ = 0,05 pada Lampiran 4 yang kemudian diperoleh nilai sebesar 0,495 atau >0,05 (0,495>0,05). Hal ini menunjukkan data yang diperoleh sudah homogen dan memenuhi asumsi untuk dilakukan uji parametrik. Selanjutnya dilakukan uji parametrik varian dengan nilai  $\alpha$  sebesar 5% pada Lampiran 4. Hasil uji parametrik kadar GPT hepar tikus putih setelah pemberian perlakuan secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 Ringkasan Tabel Analisa Varian pengaruh pemberian ekstrak Bawang Putih, Temu Mangga dan Jeringau Terhadap Kadar GPT Hepar Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Cisplatin.

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F5%
Perlakuan	6	266413.17	44402.19627	8.21	2.57
Galat	21	113540.48	5406.689664		
Total	27	1/ 6			

Dari Tabel 4.2 diketahui bahwa nilai F. Hitung perlakuan > F tabel pada taraf α 5%. Berdasarkan ringkasan tabel 4.2 tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima. Sehingga pemberian ekstrak Bawang Putih, Temu Mangga dan Jeringau pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) dapat mempengaruhi kadar GPT Hepar yang diinduksi cisplatin.

Untuk mengetahui ada dan tidaknya perbedaan pada berbagai varian perlakuan serta dosis yang paling efektif, maka dilakukan uji lanjut DMRT. Berdasarkan data rata-rata kadar GPT hepar dan hasil uji DMRT, maka didapatkan notasi sebagaimana dalam tabel 4.1.

Hasil penelitian uji lanjut DMRT dengan  $\alpha = 5\%$  menunjukkan bahwa P1 memiliki hasil yang berbeda nyata dengan P2 dan P3. Akan tetapi, pada P2

menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan P3. Selanjutnya dilihat dari rata-rata di tiap perlakuan berturut-turut dari tertinggi ke terendah yaitu P2 dan P3. Selanjutnya P5, P4 dan K+. P1 dan K- untuk kadar rata-rata terendah. Berdasarkan hasil data diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa dosis yang paling efektif dalam mempengaruhi penurunan kadar GPT hepar yaitu P1 dengan dosis 50 mg/kgBB.



Gambar 4.1.1 Nilai Rata-rata kadar enzim GPT Hepar Tikus Putih Setelah Perlakuan

4.2 Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih, Temu Mangga dan Jeringau Terhadap Kadar GOT Hepar Tikus Putih Betina (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Cisplatin.

Data hasil perhitungan rata-rata kadar GOT pada hepar tikus putih yang diinduksi Cisplatin kemudian diberi perlakuan berupa kombinasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*), temu mangga (*Curcuma mangga*), dan jeringau (*Acorus calamus*) dengan dosis berbeda yang terdapat pada tabel 4.4:

Tabel 4.3 Hasil Rata-rata Kadar GOT Terhadap Hepar Tikus Putih

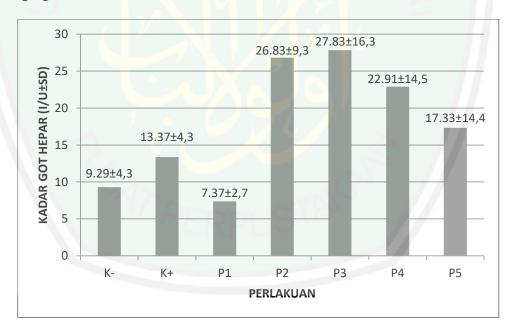
Kelompok Perlakuan	N	Rata-rata (I/U)
P1	4	7,37±2,78
K-	4	9,29±4,3
P5	4	13,37±4,3
K+	4	17,33±14,4
P4	4	22,91±14,5
P2	4	26,83±9,32
Р3	4	27,83±16,3

Keterangan: (P1)= Cisplatin dosis 5 ml/kgBB + Ekstrak dosis 50 mg/kgBB. (P2)= Cisplatin dosis 5 ml/kgBB + Ekstrak dosis 75 mg/kgBB. (P3)= Cisplatin dosis 5 ml/kgBB + Ekstrak dosis 100 mg/kgBB. (P4)= jamu subur kandungan dosis 75 mg/kgBB. (P5)= Klomifen Sitrat 0,9 mg/kgBB. (K+)= Cisplatin dosis 5 ml/kgBB. (K-)= Na CMC 0,5 % 1 ml.

Data kadar GOT yang telah didapat kemudian dianalisis normalitasnya menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan nilai  $\alpha = 0,05$  dan diperoleh nilai sebesar 0,201 yang berarti >0,05 (0,201>0,05). Maka, dapat disimpulkan data terdistribusi secara normal. Data kemudian di uji homogenitasnya dengan Uji Homogenitas dengan nilai  $\alpha = 0,05$  yang kemudian diperoleh nilai sebesar 0,017 atau <0,05 (0,017<0,05). Hal ini menunjukkan data yang diperoleh tidak homogen dan belum memenuhi asumsi untuk dilakukan uji parametrik. Selanjutnya dilakukan uji non parametrik Brown-Forshty dengan nilai  $\alpha = 0,05$  pada Lampiran 5 . Hasil uji non parametrik Brown-Forshty kadar GOT hepar tikus putih setelah pemberian perlakuan menunjukkan nilai sebesar 0,101 atau >0,05 (0,101>0,05). Hasil uji menunjukkan belum memenuhi nilai  $\alpha$ . Sehingga pemberian ekstrak

bawang putih, temu mangga dan jeringau tidak menunjukkan pengaruh terhadap kadar GOT hepar tikus putih betina yang diinduksi cisplatin.

Berdasarkan data rata-rata kadar GOT ekstrak rimpang jeringau, temu mangga dan bawang putih berturut-turut dari tertinggi ke terendah yaitu P3, P2 dan P4. Kemudian K+ P5, K- dan P1 sebagai rata-rata terendah. Berdasarkan uji non parametrik (*Brown-Forsthy test*) menunjukkan bahwa data pemberian ekstrak kombinasi rimpang jeringau, temu mangga dan bawang putih tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar GOT tikus betina. Sedangkan dosis yang paling efektif dalam mempengaruhi penurunan kadar GOT hepar yaitu P1 dengan dosis 50 mg/kgBB.



Gambar 4.1.2 Nilai Rata-rata kadar enzim GOT Hepar Tikus Setelah Perlakuan

# 4.3 Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih, Temu Mangga dan Jeringau Terhadap Kadar GPT dan GOT Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Cisplatin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kombinasi rimpang jeringau, temu mangga dan bawang putih terhadap kadar GPT

dan GPO hepar tikus putih setelah diinduksi cisplatin. Dalam penelitian ini digunakan cisplatin sebagai agen untuk membuat kondisi tikus putih menjadi tidak subur atau infertil. Pembagian jenis perlakuan pada penelitian ini yaitu (K-)= Na CMC 0,5% 1 ml, (K+)= Cisplatin dosis 5 ml/kgBB, (P1)= Ekstrak dosis 50 mg/kgBB, (P2)= Ekstrak dosis 75 mg/kgBB, (P3)= Ekstrak dosis 100 mg/kgBB, (P4)= jamu subur kandungan dosis 75 mg/kgBB dan (P5)= klomifen sitrat dosis 0,9 mg/kgBB.

Sebelum pemberian perlakuan ekstrak rimpang jeringau, temu mangga dan bawang putih, hewan percobaan terlebih dahulu di buat menjadi kondisi infertil atau tidak subur menggunakan induksi bahan anti kanker cisplatin. Penggunaan cisplatin didasarkan pada literatur Li (2013) yang menyebutkan bahwa cisplatin merupakan salah satu obat kemoterapi yang memiliki mekanisme penyembuhan dengan penambahan DNA silang. Fungsi DNA silang pada efek pemberian cisplatin diketahui untuk menahan replikasi DNA yang dihasilkan pada sel kanker. Akan tetapi, selama pembentukan DNA silang tersebut ternyata juga terbentuk oksigen radikal bebas. Kelebihan produksi oksigen radikal bebas inilah yang menyebabkan stress oksidatif dan menginduksi organ non target lainnya seperti hepar.

Efek samping cisplatin sebagai agen yang menyebabkan infertilitas juga dijelaskan dalam literatur Akuna (2013) yang menyebutkan bahwa cisplatin selain sebagai obat kemoterapi juga memiliki efek samping yang cukup berbahaya. Beberapa efek samping tersebut antara lain kegagalan fungsi ovarium, perubahan siklus menstruasi (Amenorrhea), meningkatnya apoptosis folikel serta

berkurangnya Hormon *Anti-Mullerian* pada wanita. Hal ini juga disebabkan karena mekanisme cisplatin yang turut berperan dalam peningkatan Spesi Oksigen Reaktif (ROS) yang berakibat rusaknya susunan DNA pada mitokondria, peningkatan peroksidasi lipid serta toksisitas reproduksi.

Penentuan kadar GPT dan GOT normal sebagai acuan pengambilan kesimpulan didasarkan pada penelitian sebelumnya serta di dukung oleh beberapa literatur terkait. Penelitian Mitruka dan Rawnsley (1981) menyebutkan bahwa nilai normal kadar GPT dan GOT pada hepar tikus putih berkisar antara 17,5-30,2 IU/L dan 45,7-80,8. Sedangkan menurut literatur yang lain, nilai normal GPT pada tikus betina yaitu 42,9-67,4 IU/L serta untuk nilai normal GOT antara 82,7-139,6 IU/L. Kusumawati (2004) menyebutkan bahwa kadar normal GPT dan GOT hepar tikus putih berada pada kisaran nilai 17,5-30,2 IU/L dan 30,2-45,7. Dalam penelitian ini terlihat bahwa kadar GPT dan GOT hepar berada dibawah ambang batas normal.

Berdasarkan hasil analisa data menggunakan ANOVA menunjukkan hasil yang cukup signifikan. Pemberian ekstrak bawang putih, temu mangga dan jeringau pada tikus betina berpengaruh terhadap kadar enzim GPT pada hepar, akan tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar GOT hepar tikus putih. Hasil yang telah diketahui disebabkan oleh beberapa asumsi dan hipotesa yang terjadi selama penelitian berlangsung.

Untuk mengetahui tingkat kerusakan pada hepar dapat diketahui melalui 2 parameter berikut yaitu GPT dan GOT. Secara spesifik, parameter GPT lebih akurat digunakan untuk mengetahui kerusakan hepar. Hal ini disebabkan karena

enzim glutamate piruvat transaminase hanya terdapat di hepar, sedangkan enzim glutamate oksaloasetat transaminase banyak terdapat pula di dalam otot, jantung dan jaringan lain. Enzim tersebut akan meningkat kadarnya dalam darah apabila terindikasi kerusakan pada hepar. Cahyono (2009) menyatakan bahwa keberadaan enzim GPT dan GOT mencerminkan keutuhan atau integrasi sel-sel hati. Adanya peningkatan enzim tersebut dapat mencerminkan tingkat kerusakan sel-sel hati. Semakin tinggi peningkatan kadar enzim GPT dan GOT, semakin tinggi tingkat kerusakan sel-sel hati.

Aktivitas GPT dapat diketahui melalui pengukuran kuantitatif menggunakan alat fotometer dengan metode kinetic GPT-ALT (Alanin Aminotransferase). Serum atau plasma yang sudah diperoleh kemudian direaksikan dengan larutan buffer yang mengandung 2-oksoglutarat dan L-alanin. Enzim GPT berperan dalam deaminasi asam amino, pengeluaran gugus amino dari asam amino. Dalam reaksi pembentukannya, GPT dan GOT memiliki fungsi yang berbeda berdasarkan mekanisme dan kinerjanya. Pada reaksi pembentukan piruvat dan laktat, GPT berfungsi sebagai agen pemindahan gugus amino pada alanine. GPT menjadi katalisator transaminasi dalam reaksi dua arah dari L-alanin dan α-ketoglutarat membentuk L-glutamat dan piruvat. Piruvat yang terbentuk kemudian di reduksi menjadi laktat oleh enzim laktat dehydrogenase (LDH) serta nicotinamide adenine dinucleotide (NADH) yang teroksidasi menjadi NAD. Berikut reaksi pembentukan piruvat dan laktat:

 $\begin{array}{c} \text{GPT} \\ \alpha\text{-Ketoglutarat} + L \text{ alanin} & \\ \hline \end{array} \quad \text{Piruvat} + L\text{-glutamat} \\ \end{array}$ 

$$\begin{array}{c} \text{LDH} \\ \text{Piruvat} + \text{NADH} + \text{H}^+ & & \\ & & \\ \end{array} \text{L-laktat} + \text{NAD}^+ \end{array}$$

Pada prinsip kerja kadar GOT, enzim GOT menjadi katalisator dalam reaksi dua arah antara L-aspartat dan α-ketoglutarat yang membentuk L-glutamat dan oksaloasetat. Oksaloasetat yang terbentuk pada rekasi sebelumnya kemudian di reduksi menjadi Malat oleh enzim malate dehydrogenase (MDH) dan nicotinamide adenine dinucleotide yang ada juga teroksidasi menjadi NAD. Prinsip kerja kadar GOT dapat dilihat pada reaksi berikut:

$$\begin{array}{c} \text{GOT} \\ \hline & \text{Oksaloasetat} + \text{L-Aspartat} \end{array} & \stackrel{\text{GOT}}{\Longrightarrow} \text{Oksaloasetat} + \text{L-Glutamat} \\ \\ \text{Oksaloasetat} + \text{NADH} + \text{H}^+ & \stackrel{\text{MDH}}{\Longrightarrow} \text{L-Malat} + \text{NAD}^+ \end{array}$$

Pengukuran kadar GOT dan GPT hepar dalam penelitian ini menggunakan metode analisis spektrofotometri yang merupakan nilai interaksi antara sampel dengan panjang gelombang 340 nm. Interaksi yang terjadi akan menghasilkan nilai serapan atau absorbansi yang diketahui dalam penentuan kadar enzim GOT dan GPT. Dalam interaksi ini, terjadi mekanisme laju oksidasi NADH menjadi NAD+ pada reaksi SGPT dan SGOT yang di interpretasikan berdasarkan penurunan absorbansi. Semakin banyak NAD+ yang terbentuk maka semakin menurun nilai absorbansinya sehingga menyebabkan kadar GPT dan GOT semakin tinggi.

Hasil pengukuran kadar GPT dan GOT pada penelitiam ini didasarkan pada kondisi kelompok perlakuan sehat (K-) sebagai acuan. Hasil pengukuran kadar

GPT diketahui terjadi kenaikan pada seluruh kelompok dosis I (50 mg/kgBB), dosis II (75 mg/kgBB) dan dosis III (100 mg/kgBB) dengan jumlah rata-rata berturut-turut yaitu: 14,79 U/L; 41,49 U/L; 34,28 U/L. Hasil pengukuran ini berbeda dengan hasil pengukuran kadar GOT yang mengalami penurunan dan kenaikan pada seluruh kelompok dosis I (50 mg/kgBB), dosis II (75 mg/kgBB) dan dosis III (100 mg/kgBB) dengan jumlah rata-rata berturut-turut adalah: 7,37 U/L; 26,83 U/L; 27,83 U/L. Terlihat dari data pengukuran GPT terjadi peningkatan kadar pada masing-masing kelompok dosis terhadap kelompok sehat. Akan tetapi, terdapat penurunan dan peningkatan pada data pengukuran kadar GOT dibandingkan dengan kelompok sehat. Menurut Murray (2009), peningkatan dan penurunan kadar GPT dan GOT ini secara keseluruhan masih berada pada tahap normal, karena nilai peningkatan belum mencapai 10-100 kali. Kadar GPT dan GOT akan meningkat 10-100 kali dari nilai normal yang disebabkan oleh enzim transaminase hepar akan keluar menuju peredaran darah.

Menurut Ismiyatun (2006), terdapat berbagai hal yang menyebabkan rusaknya sel hati antara lain hepatitis, virus yang menyebabkan jumlah ALT pada serum akan meningkat. Selain karena beberapa gangguan eksternal, melakukan aktivitas fisik juga turut serta dalam peningkatan kadar GPT dan GOT. Hal ini disebabkan karena mekanisme dalam melakukan aktivitas fisik dapat disebut juga sebagai stressor dan tubuh secara otomatis melakukan adaptasi. Akan tetapi, stressor yang disebabkan oleh aktifitas fisik juga turut serta menimbulkan gangguan homeostatis pada tubuh sehingga insiden patologis dan insiden kerusakan jaringan meningkat.

Berdasarkan penelitian ini, rentang dosis yang dinilai aman untuk dikonsumsi adalah dosis 50 hingga 75 mg/kgBB. Hal ini disebabkan pada dosis tersebut diketahui memiliki nilai GPT dan GOT paling rendah. Penelitian ini juga menunjukkan hasil bahwa P1 baik perlakuan GPT dan GOT merupakan dosis optimal karena memiliki rentang jarak yang sedikit terhadap perlakuan kontrol sehat. Hasil pengukuran kadar GPT dan GOT ini didasarkan pada mekanisme hepatoprotektor yang dapat meminimalisir tingkat kerusakan pada hati. Menurut Dalimartha (2005), hepatoprotektor merupakan senyawa atau zat yang memiliki khasiat sebagai pelindung sel-sel hepar dari pengaruh toksik yang merusak hepar. Senyawa tersebut juga dapat memperbaiki sel-sel hati yang terganggu secara fungsional. Obat hepatoprotektor memiliki mekanisme kerja detoksifikasi senyawa jahat atau racun baik dari dalam ataupun yang masuk dari luar tubuh melalui proses metabolisme sekaligus meningkatkan regenerasi sel hepar dan sebagai imunostimulator.

Peningkatan kedua enzim selular pada hepar ini terjadi akibat terlepasnya serum menuju pembuluh darah ketika jaringan hepar mengalami kerusakan. Kenaikan kadar enzim dalam serum juga bisa disebabkan oleh sel-sel hati yang mengandung banyak enzim transaminase mengalami nekrosis, sehingga enzimenzim tersebut bocor dan masuk ke dalam pembuluh darah yang menyebabkan meningkatnya kadar ALT. Pada kerusakan hati yang mengalami infeksi, kenaikan kadar GOT dan GPT dapat mencapat 20-100x nilai batas normal. (Sadikin, 2002)

Kerusakan hepar karena zat toksik dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis zat kimia, dosis yang diberikan dan lama paparan zat tersebut (akut,

subkronik dan kronik). Semakin tinggi konsentrasi suatu senyawa yang diberikan, maka semakin besar pula respon toksik yang ditimbulkan. Beberapa faktor tersebut dapat menyebabkan gangguan keseimbangan cairan dalam sel yang berakibat pembengkakan sel serta degenerasi seluler. Pada kasus toksisitas kronik dapat menyebabkan terjadinya kematian sel yang dapat diketahui dengan adanya perubahan sitoplasma dan inti selnya. (Evan dan Buttler, 1993)

Penelitian Ardiansyah (2015) telah menyebutkan bahwa pemberian oral ekstrak bawang putih dosis 1872 mg/kgBB terhadap sel hepar yang di induksi parasetamol dosis tinggi terbukti mampu menurunkan kadar GPT dan GOT. Hal ini diduga disebabkan oleh pengaruh *S-allylcystein* pada kestrak bawang putih yang bertindak sebagai agen hepatoprotektor dan antioksidan. Hasil yang didapat juga berbanding lurus dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ravinder (2006) bahwa kandungan *S-allylcystein* pada bawang putih memiliki efek antioksidan serta detoksifikasi dengan cara menghambat pembentukan ROS dan kandungan glutation peroxidase yang memiliki peran penting dalam detoksifikasi metabolit beracun reaktif dari zat hepatotoksik.

Penelitian Shofiyyah (2017) juga menyebutkan bahwa pemberian ekstrak bawang putih, temu mangga dan jeringau terbukti menurunkan kadar GPT dan GOT hepar tikus putih. Dalam penelitian tersebut disebutkan bahwa dosis terbaik ekstrak bahan aktif yaitu 50 hingga 100 mg/kgBB. Hal ini dimungkinkan karena efek zat aktif *allicin* yang menghambat radikal bebas dengan meningkatkan GSH dalam hepar. Senyawa *allicin* juga menjadi faktor perangsang ekspresi *Glutathione S-transferase* (GST). Hal ini juga dikuatkan dengan literatur Robbins

(2010) yang menyatakan bahwa untuk mengurangi efek radikal bebas yang masuk kedalam tubuh salah satunya yaitu dengan peningkatan sintesa glutation menggunakan bahan alami aktif yang bersifat hepatoprotektor.

Beberapa kandungan dan manfaat dari zat aktif kurkumin juga banyak dijelaskan dalam penelitian dan literature sebelumnya. Penggunaan temu mangga sebagai salah satu bahan utama dalam ekstrak ini dikarenakan kandungan curcumin yang terdapat di dalamnya. Curcumin sebagai salah satu zat aktif dari temu mangga berperan dalam gastroprotektan serta hepatoprotektor. Penelitian Chattopadhay (2004) melaporkan bahwa bahan aktif curcumin berfungsi sebagai hepatoprotektor dalam menangkal senyawa yang dapat merusak sel hepatosit.

Mekanisme curcumin sebagai antihepatoksik juga telah dijelaskan dalam penelitian Marinda (2014) yang menyatakan mekanisme curcumin sebagai hepatoprotektor. Mekanisme hepatoprotektif kurkumin terjadi karena efek kurkumin mampu menangkap ion superoksida dan memutus rantai antar ion superoksida (O²-) sehingga mencegah kerusakan sel hepar karena peroksidasi lipid. Kurkumin juga mampu meningkatkan *gluthation S-Transferase* (GST) pada hepar. Bahan aktif yang mengandung hepatoprotektif ini juga berperan sebagai regenerasi sel hepatosit serta pencegahan fibrosis.

Ekstrak bawang putih, temu mangga dan rimpang jeringau diketahui memiliki kandungan kimia berupa flavonoid, alkaloid, saponin dan minyak atsiri (Azzahra, 2015) Struktur flavonoid berupa ikatan phenol yang bahyak terdapat pada tumbuhan, buah-buahan, sayuran, biji-bijian dan bagian tanaman yang lain. Struktur kimia flavonoid berbeda dengan struktur kimia alkaloid. Pada alkaloid

memiliki substansi nitrogen meskipun tidak semua nitrogen terdapat dalam alkaloid. Kedua zat aktif tersebut berfungsi sebagai imunomodulator protein sitokin dan antioksidan akibat invasi pathogen, jejas sel serta regenerasi sel. (Dentali, 1999)

Penggunaan temu mangga sebagai salah satu bahan aktif kombinasi ekstrak ini disebabkan kandungan zat aktif yang berguna bagi metabolisme tubuh. Salah satu zat aktif yang terkandung di dalamnya adalah flavonoid. Flavonoid diketahui berfungsi sebagai agen penghambat radikal bebas dan menghambat induksi mediator inflamasi. Sesuai dengan penelitian Simon (2010), efek flavonoid sebagai zat penghambat mediator inflamasi potensi jejas sel hepatosit memiliki mekanisme peningkatan aktivitas enzim katalase, superoksida dismutase dan glutation (GSH). Dalam hal ini meningkatnya glutation (GSH) akan berpengaruh terhadap kondisi sel hepat dalam perbaikan serta regenerasi sel hepatosit.

Tingkat kerusakan hepar dapat diketahui dengan beberapa mekanisme diagnosa. Salah satu mekanisme tersbut adalah pengukuran kadar enzim aminotransferase (AST/GOT dan ALT/GPT). Kenaikan kadar enzim hepar diduga terjadi karena bocornya enzim tersebut dalam aliran darah dan merupakan fase awal terjadinya kerusakan hepar. Menurut Wibowo (2008), penyebab kerusakan hepar salah satunya adalah masuknya zat toksik atau zat kimia ke dalam tubuh. Masuknya zat tersbut dalam tubuh akan mengakibatkan perubahan metabolisme serta hepar sebagai agen detoksifikasi akan bekerja lebih keras. Seperti yang diungkapkan oleh Syifaiyah (2008) bahwa kerusakan sel-sel parenkim hepar akan mengakibatkan enzim GOT (Glutamate oksaloasetat

transaminase) dan GPT (Glutamat Piruvat Transaminase), arginase, laktat dehydrogenase dan GGT (Gamma glutamil transaminase) bocor dan bebas keluar sel dan masuk dalam aliran darah. Kedua enzim tersebut akan mengalami peningkatan terlebih dahulu serta secara drastis bila dibandingkan enzim lainnya.

Perbedaan dosis serta pemberian kombinasi bahan aktif jamu yang kurang tepat dapat berdampak buruk pada kondisi hepar. Hal ini karena pembuatan dosis serta aturan pakai yang tepat sangat penting untuk mengoptimalkan khasiat dari jamu tersebut serta mengoptimalkan mekanisme jamu dalam proses pemyembuhan dalam tubuh. Akan tetapi, dalam komposisi jamu ini terdapat beberapa zat aktif yang memiliki fungsi hepatoprotektor serta dengan dosis antara 50 hingg 75 mg/kgBB dapat dikatakan masih menunjukkan kadar GPT dan GOT dalam batas normal. Sehingga pada dosis tersebut, jamu subur kandungan sebagai bahan tambahan meningkatkan fertilitas ini masih aman untuk dikonsumsi.

Penggunaan jamu sebagai media alternatif pengobatan sesungguhnya sudah dianjurkan dalam islam. Hal ini karena keutamaan dan khasiat yang diperoleh dari jamu tersebut dapat menyamai atau bahkan melebihi khasiat penggunaan obat sintetis. Karena sesungguhnya semua yang ada di bumi ini khusus diciptakan oleh Allah agar dimanfaatkan oleh umat manusia. Allah telah menundukkan apa-apa yang ada di muka bumi ini demi kepentingan dan kemaslahatan umat manusia. Hal ini sesuai dengan Firman Allah Surat Luqman ayat 20 berikut:

أَلَمْ تَرَوَّا أَنَّ إِللَّهُ سَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِي ٱلسَّمَٰوٰتِ وَمَا فِي ٱلْأَرْضِ وَأَسْبَغَ عَلَيْكُمْ نِعَمَهُ لَا مُرَةً وَمِنَ ٱلنَّاسِ مَنْ يُجُدِلُ فِي ٱللهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَّلَا هُدًى وَلَا كِتُب مُّنِيْرًا ٢٠ كَلُهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَّلَا هُدًى وَلَا كِتُب مُّنِيْرًا ٢٠ Artinya : Tidaklah kamu perhatikan sesungguhnya Allah telah menundukkan (untuk kepentinganmu) apa yang di langit dan apa yang di bumi dan menyempurnakan untukmu nikmatNya lahir dan batin.

Ayat diatas ditafsirkan oleh Al-Mahally (2002) sebagai pengingat bahwa seluruh yang ada di muka bumi ini telah ditundukkan oleh Allah sebagai pemenuhan kepentingan umat manusia. Maksud dari (سَخَرَ ) adalah memudahkan dan menundukkan, tentang apa yang ada di langit dan di bumi ini. Hal ini sematamata untuk keberlangsungan umat manusia serta menunjukkan keesaan Allah swt.

Konsumsi jamu tersebut diperbolehkan dengan catatan masih dalam tahap normal dan tidak berlebih-lebihan. Penggunaan dosis yang berlebih-lebihan jelas tidak diperbolehkan dalam islam karena hal ini termasuk dalam kategori berlebih-lebihan dalam sesuatu. Larangan untuk bersikap berlebih-lebihan ini sudah termaktub dalam firman Allah dalam Surat Al A'raf ayat 31 berikut ini:

Artinya: Makan dan minumlah, <mark>dan janganlah berleb</mark>ih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang **berlebih-lebihan** (Q.S Al-A'raf:31)

Makna berlebih-lebihan dalam ayat tersebut mempunyai penafsiran makna yang luas. Menurut As-Sayyid (2006), konteks ayat tersebut memiliki makna bahwa Allah telah menghalalkan makan dan minum selama tidak sombong dan berlebih-lebihan, dalam hal ini konsumsi makan dan minum untuk menghilangkan lapar dan haus sebagai bentuk pemeliharaan raga dan indra. Sedangkan menurut Jazairi (2008), makna berlebih-lebihan lebih kepada melampaui batas dari semestinya (tabdzir) dalam segala sesuatu. Hal ini menjadi mutlak dilarang karena selain tidak mencerminkan kepribadian yang baik, berlebih-lebihan juga dapat membahayakan diri serta menghilangkan rasa aman dalam kehidupan. Begitu buruknya efek dari berlebih-lebihan dalam islam hingga ancaman bagi orang yang

berlebih-lebihan dengan siksa serta kebinasaan. Hal ini termaktub dalam firman-Nya Surat Al Anbiya' ayat 8-9 berikut:

Artinya: Dan tidak Kami jadikan mereka tubuh-tubuh yang tiada memakan makanan, dan tidak (pula) mereka itu orang-orang yang kekal (8). Kemudian Kami tepati janji (yang telah kami janjikan) kepada mereka. Maka Kami selamatkan mereka dan orang-orang yang Kami kehendaki dan Kami binasakan orang-orang yang melampaui batas (9). (Q.S Al Anbiya':8-9)

Dalam ayat tersebut dijelaskan bahwa kebinasaan yang dimaksud adalah sebagai pelajaran, bahwa melampaui batas di segala sesuatu dapat berdampak negatif bagi kesehatan jiwa dan raga. Berbanding lurus dengan ayat ini, implementasi pentingnya kadar sesuatu harus diatur agar tidak kurang maupun lebih. Apabila batas maksimal dan minimal dosis obat yang dikonsumsi telah ditentukan, maka penggunaan obat yang melebihi konsentrasi yang ditentukan justru akan berbahaya dan menimbulkan penyakit baru.

Penentuan dosis yang diberikan serta hasil kadar GPT dan GOT yang didapatkan menunjukkan bahwa segala sesuatu yang terdapat di muka bumi telah memiliki ukuran dan takaran masing-masing. Hal ini sesuai dengan firman-Nya dalam surat Al Furqon ayat 2 berikut ini:

Artinya: yang kepunyaan-Nya-lah kerajaan langit dan bumi, dan Dia tidak mempunyai anak, dan tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan-Nya, dan dia telah menciptakan segala sesuatu, dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya.

Dalam ayat diatas terdapat kata (فَقَدَّرَهُ وتَقْدِيْرًا) yang menurut Shihab (2002) ditafsirkan sebagai sifat konstan dan teliti. Dalam hal ini ditafsiri sebagai semua yang berjalan di bumi ini sudah sesuai hukum dan aturan yang bersifat teliti, tanpa ada satu pun yang terlewatkan sebagai pertanda kebesaran dan kekuasaan-Nya. Termasuk dalam hal ketepatan dan kesesuaian dosis dan aturan minum pada tiap bahan kimia dalam rangka pemenuhan kesehatan serta perawatan tubuh. Penafsiran diatas juga sesuai dengan penafsiran menurut Al-Mahally (2002) yang menyebutkan bahwa tiada sesuatu pada penciptaannya yang diciptakan tanpa melalui perhitungan dan takarannya. Semuanya sudah diciptakan secara tepat dan sempurna tanpa kurang suatu apapun.

Semoga dengan adanya penelitian ini menjadikan pembaca untuk lebih merenungi serta bertafakkur tentang penciptaan-Nya. Tiada penciptaan yang telah terjadi kecuali semuanya memiliki hikmah serta kebermanfaatan bagi umat manusia.

#### **BAB V**

#### **PENUTUP**

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan diatas disimpulkan bahwa:

- 1. Terdapat pengaruh pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*), temu mangga (*Curcuma mangga*), dan jeringau (*Acorus calamus*) terhadap kadar GPT (*Glutamat Piruvat Transaminase*) hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) betina yang diinduksi cisplatin.
- 2. Tidak ada pengaruh pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*), temu mangga (*Curcuma mangga*), dan jeringau (*Acorus calamus*) terhadap kadar GOT (*Glutamat Oksaloasetat Transaminase*) hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) betina yang diinduksi cisplatin.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

- 1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut berdasarkan histologi hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) betina yang diinduksi cisplatin.
- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang lama pemberian dan rentang dosis yang berbeda pada ekstrak bawang putih, rimpang jeringau dan temu mangga.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [RISKESDAS] *Riset Kesehatan Dasar.* 2010. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI.
- Agusta, Andria. 2000. *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Bandung: ITB Press
- Adji, W. 2012. Uji Aktivitas Antioksidan Tabler Effervescent Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Dewa Daru (*Eugenia uniflora*) Dan Herbal Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Dengan Metode DPPH [SKRIPSI]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Akbar, B. 2010. Tumbuhan Dengan Kandungan Senyawa Aktif Yang Berpotensi Sebagai Bahan Antifertilitas. Jakarta: Adabia Press
- Akunna, GG. 2013. Cisplatin-Induced Ovarian Cytotoxicity and the Modulating Role of Aqueous Zest Extract of *Citru limonium* (AZECL) in Rat Models. *J. Traditional Medicine Clinic*. Vol. 6
- Al-Jauziyah, I.Q. 2004. Metode Pengobatan Nabi Muhammad SAW. Penerjemah: Abu Umar Al Basyier Al-Maidani. Jakarta: Griya Ilmu
- Al-Mahally, Jalaluddin. Imam, As-Sayuthi. 2002. *Tafsir Jalalain*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Aqil, M.F. 2007. Efisiensi Cara Pemberian Bentuk dan Takaran Pupuk Organik pada Tanaman Jagung. *Prosiding Seminar Nasional 2007*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
- Ardiansyah, M.D. 2016. Efek Hepatoprotektif Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum L*) Terhadap Sel Hati Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Parasetamol Dosis Tinggi. *Prosiding Pendidikan Dokter*. Vol 2. No. 2
- Arisandi, Yohana dan Andriani, Yovita. 2008. *Khasiat Tanaman Obat*. Jakarta: Pustaka Buku Murah
- Azzahra, V.L. 2015. Skripsi Profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak Etanol Rimpang Temu Mangga (*Curcuma mangga* Val), Rimpang Jeringau (*Acorus calamus*), Umbi Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Ramuannya
- Basyier, A. 2011. *Gizi Seimbang Untuk Mencegah Hipertensi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Yarsi Press.
- Cahyono, J.B & Suharjo B. 2009. *Hepatitis A. Edisi I.* Yogyakarta: Kanisius

- Chandrasoma, P. dan Taylor, C.R. 2005. *Ringkasan Patologi Anatomi*. Jakarta: EGC
- Chattopadhyay, I. 2004. Turmeric and Curcumin: Biological Actions and Medical Applications. *Current Science*, 87(1): 44-53
- Dalimartha, S. 2005. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jakarta: Puspa Swadaya
- Darusman, L.K. 2006. Aktivitas Kemoprovensi Ekstrak Temu Mangga. *Makara Kesehatan*. Vol 9. Hal. 57-62
- Dentali, S. J. 1999. *Ephedra's Alkaloids Provide Its Kick*. Available from://www.newhope.com/nutritionsciencenews/NSN-back/Oc-99/Ephedra.cfm. online pada 20 September 2018 pukul 00.15 WIB.
- Ebadi, N. 2007. *Pharmacodynamic Basic of Herbal Medicine*. London New York-Washington D.C. 726 p.: CRC Press.
- Effendi, Violeta Pp. dan Simon B. W. 2014. Distilasi dan Karakterisasi Minyak Atsiri Rimpang Jeringau (*Acorus calamus*) dengan Kajian Lama Waktu Distilasi dan Rasio Bahan: Pelarut. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (2): 7.
- Evans, J.G, and W.H Butler. 1993. Histopathology in Safty Evaluation In *Experimental Toxicology*. The Basic Issues. 2<sup>nd</sup> edition. Anderson, D, and D.M. Conning (eds). Hartnolls Ltd. Bodmin. pp. 119.
- Gibson, M. 1995. Reproductive Health and Polycycstic Ovarian Syndrome. Journal Medicine. Vol. 98: 67S-75S
- Gordon Dan Paul Skett. 1991. Pengantar Metabolisme Obat. Jakarta: UI Press
- Gunawan, D. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid 1.* Jakarta: Penebar Swadaya
- Gusmaini, Yusron, M., dan Januwati, M. 2004. Teknologi Perbanyakan Benih. Sumber Temu Mangga: Perkembangan Teknologi TRO XVI (1).
- Guyton, A.C., dan Hall, J.E. 2008. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Jakarta: EGC
- Handayani, L. & Kristiana. 2011. Pemanfaatan Jamu Untuk Gangguan Kesehatan Reproduksi Wanita, Analisis Lanjut Data Riset Kesehatan Dasar Tahun 2010. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. Vol 14(3). Hal 301-309
- Handayani dan Sukirno. 2000. Pemanfaatan Jamu Rapat dan Keputihan serta Tradisi yang Menyertai pada Masyarakat Madura. Dalam Purwanto dan

- Waluyo. *Prosiding Seminar Lokakarya Etnobotani III*. Denpasar. Hal 344-350
- Hariana. 2006. Tumbuhan Obat & Khasiatnya Edisi 3. Jakarta: Swadaya
- Hendrajaya, K. dan Dini, K. 2003 Skrining Fitokimia Limbah Rimpang *Acorus* calamus L. yang Telah Terdestilasi Minyak Atsirinya, *Prsoseding Seminar* dan Pamrean Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXIII. Fakultas Farmasi Universitas Pancasila Jakarta.
- Hernani dan Suhirman. 2001. Diversifikasi Hasil Tanaman Temu Mangga (Curcuma manga Val.) secara Terperinci. Jakarta: UI
- Irfan, M., Suvarna, N., Shetty K,H., Shetty, V. 2013. The effect of 10% citric acid, 7% maleic acid & MTAD on intracanal smear layer removal An sem study. *Endodontology*, 25(1): 30-36.
- Ismiyatun. 2006. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Sidaguri Terhadap Kadar Enzim AST dan ALT pada Darah Tikus Putih*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Janvier Labs. 2013. Research Model: Sprague Dawley Rat[Online]. Tersedia di: http://www.janvier-labs.com/rodent-research-models-services/research-models/per-species/outbred-rats/product/sprague-dawley.html [Diakses: 20 September 2018]
- Jazairi, Syaikh Abu Bakar Jabir. 2008. *Aisar At-Tafsir li Al-Kalaami Al-Aliyi Al-Kabir*. Jakarta: Darus Sunnah Press
- Kardinan, Agus. 2004. Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi. Jakarta: Penebar Swadaya
- Kartasapoetra. 1998. *Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta: Bumi Aksara Krinke, G.J. 2000. *The Handbook of Experimental Animals The Laboratory Rat*. New York: Academy Press
- Kusmiran, E. 2011. *Kesehatan Reproduksi Remaja dan Wanita*. Jakarta: Salemba Medika
- Kusumawati, Diah. 2004. *Buku Ajar Hewan Coba*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Lajlis, N.H. 2007. Recent Aspect of Natural Products Research and Development in Malaysia. International Symposium Biology, Chemistry, Pharmacology and Clinical Studies of Asian Plants. Surabaya-Indonesia.

- Laurence, D.R., and A.L., Bacharach., 1964, Evaluation of drug activities: pharmacometrics 1th ed. London: Academic Press
- Li J.T., Hu B., Gao Y., Zhang J.P., Jiao B.H., Lu X.L. and Liu X.Y., 201, Bioactive tyrosine-derived cytochalasins from fungus Eutypella sp. D-1,
  - Terdapat di: www.ncbi.nih.gov/pubmed/24827690 [Diakses pada March 9, 2018]
- Lu, Frank C. 2008. Toksikologi Dasar. Jakarta: UI Press
- Maharani, L. 2002. Sindrom Ovarium Polikistik: Permasalahan Dan Penatalaksanaannya. (diunduh tanggal 7 Februari 2018) dari URL: <a href="http://www.univmed.org/wp-content/uploads/2011/02/Dr.\_Laksmi.pdf">http://www.univmed.org/wp-content/uploads/2011/02/Dr.\_Laksmi.pdf</a>
- Mahmudah, M. Wahyuningsih, NE. Setyani O. 2012. Kejadian Keracunan Pestisida pada Istri Petani Bawang Merah di Desa Kedunguter Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes. *Media Kesehatan Masyarakat. Vol* 11(1). Hal 65-70
- Mahmud, Mahir Hasan. 2007. Mukjizat Kedokteran Nabi. Jakarta: Qultum Media
- Mansjoer, Arif. 2004. Kapita Selekta Kedokteran Edisi 3. Jakarta: Media
- Maragi, Ahmad Mustafa. 1993. *Tafsir Al-Maragi*. Semarang: Toha Putra
- Marinda, F.D. 2014. Hepatoprotective Effect Of Curcumin In Chronic Hepatitis. J. Majority. Vol. 3 No. 7
- Meng, Xiaoyin. 2015. Hydrogen-rich saline attenuates chemotherapy-induced ovarian injury via regulation of oxidative stress. *Experimental and Therapeutic Medicine*. No. 10: 2277-2282
- Mitruka, M, Bry M. Howard, Rawnslay, V. Dharma, and Vardhera. 1981. Animal for Medial Research, Models for the Study of Human Disease. John Wiley and Son Inc. Canada. Pp. 112-121
- Murray RK, Grainer K, Rodwell, VW. 2009. *Biokimia Harper Edisi* 27. Jakarta:Buku Kedokteran EGC
- Neal, M. J., 2005, *Medical Pharmacology at a Glance*, Edisi Kelima,46-47,Erlangga, Jakarta.
- Onasis, Aidil. 2001. Pemanfaatan Minyak Jeringau (*Acorus calamus* L) Untuk Membunuh Kecoa (*Periplenata Americana*). Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara

- Padua, L.S. 1999. Plant Resources of South-East Asia. *Prosea Bogor*. 12 (1): 81-85.
- Pages, 2013. Optimizing Natural Infertility. American Society of Reproductive Magazine
- Pakasi, Sandra E. dan Christina, l. 2013. *Budidaya yang Baik Tanaman Karumenga (Acorus calamus)*. Sam Ratulangi: Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi.
- Policegoudra, R.S., & Aradhya, S.S. 2007. Structure and biochemical properties of starch from an unconventional source a mango ginger (*Curcuma amada* Roxb.) rizhome. *Food Hydrocoll* 22, 513-519
- Prawirodiharjo, S. 2008. *Ilmu Kebidanan*. Jakarta: Yayaysan Bina Pustaka Sarwono.
- Pujimulyani, D.A., Wazyka, S., Anggrahini, and Santoso, U. 2004. Antioxidative Properties of White Safrron Extract (*Curcuma manga* Val) in The β-Carotene Bleaching and DPPH-Radical Scavening Methods. *Indonesia Food and Nutrition Progress*. II(2): 35-40.
- Ravinder, R. Rao L.V., dan Ravindra, P. 2006. Studies on *Aspergillus oryzae* Mutants for the Production of Single Cell Proteins from Deoiled Rice Bran. *Food Technology and Biotechnology*. 41(3): 243-246
- Robbins, Cotran. 2010. Molecular Basis of Cancer. Pathologic Basis of Disease 8<sup>th</sup> edition, Saunders, an imprint of Elsevier Inc. *Elsevier*. Philadelphia
- Romero, A. J., Almazan, A. M., Corona, I. A., Heredia, S. V., Millan, L., Velez, J., Plascencia, G. L. 1998. *Comparative Biochemistry and Physiology*. Part D 4
- Sa'roni, Adjirni, Pudjiastuti. 2002. Efek Analgetik dan Toksisitas Akut Ekstrak Rimpang Dringo (*Acorus calamus* L.) pada Hewan Coba. *Media Litbang Kesehatan* Vol. XII, No. 3, Hal 46.
- Sadikin. 2002. Biokimia Darah. Jakarta: Widia Medika
- Safithri M. 2004. Aktivitas antibakteri bawang putih (*Allium sativum*) terhadap bakteri mastitis subklinis secara *in vitro* dan *in vivo* pada ambing tikus putih (*Rattus norvegicus*) [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Santoso, H.B. 2000. Bawang Putih. Edisi ke-12. Yogyakarta: Penerbit Kanisius

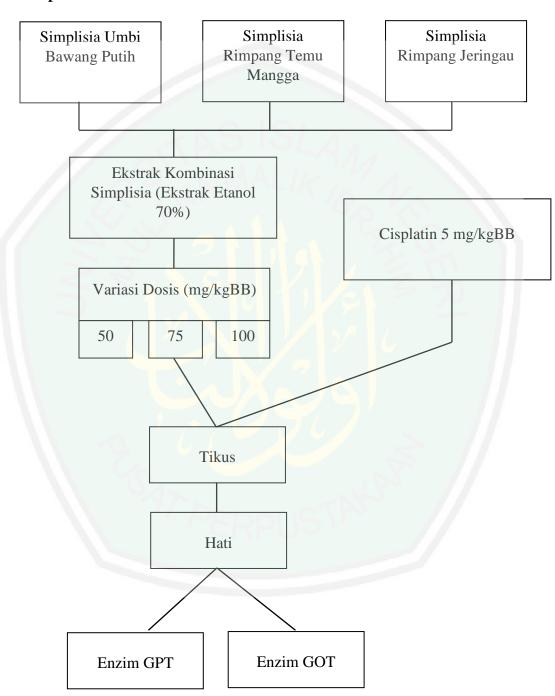
- Sarjono, P. R., dan Mulyani, N. S., 2007. Aktivitas Antibakteri Rimpang Temu Putih (*Curcuma mangga* Val.). Jurnal Sains dan Matematika (JSM) 15 (2): 89-93.
- Sayyid, Quthb. 2006 *Tafsir Fi Zhilalil Qur'an*. Pen. As'ad Yasin. Jakarta: Gema Insani
- Setiawati, Wiwin. 2008. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati Dan Cara Pembuatannya Untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran
- Sharp, P., dan Villano, J. 2013. *The Laboratory Rat Edisi* 2. California: CRC Press
- Shofiyyah. 2017. Pengaruh Kombinasi Ekstrak Etanol Bawang Putih (Allium sativum), Temu Mangga (Curcuma mangga), dan Jeringau (Acorus calamus) Terhadap Kadar Enzim GPT dan GOT Hepar Tikus Putih (Rattus norvegicus) Betina . Skripsi. Tidak diterbitkan. Malang : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Shiel, Jr.W.C., *Pharmacotherapy A athophysiologic Approach*, Seventh Edition. 1505-1515. Mc Graw Hill, Medical Publishing Division, New York
- Shihab, M. Q. 2002. *Tafsir Al Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Quran Vol. 10.* Jakarta: Lentera Hati
- Simon, Bambang. 2010. Ekstraksi dan Karakterisasi Pigmen dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Var. Binjai. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. Vol. 2. No. 1.
- Siswanto. 2012. Saintifikasi Jamu Sebagai Upaya Terobosan Untuk Mendapatkan Bukti Ilmiah Tentang Manfaat dan Keamanan Jamu. *Jurnal Buletin Peneliian Sistem Kesehatan*. Vol 15. No. 2. Hal 203-211
- Sloane E. 2004. Anatomi dan fisiologi untuk Pemula. Jakarta: EGC. hlm. 291
- Speroff L, Glass RH, Kase NG. Induction of ovulation. In: Mitchell C, Reter R,Stewart J, Magee RD, editors. Clinical gynecologic endocrinology and fertility. 6th ed. Baltimore:William & Wilkins; 1994.p.1097-132
- Stoppard, Miriam. 2009. *Buku Pintar Kehamilan Minggu Per Minggu*. Jakarta: Mitra Media
- Stright, R. 2005. *Keperawatan Ibu-Bayi Baru Lahir*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sudewo, B. 2005. Basmi Penyakit Dengan Sirih Merah. Jakarta: PT Agromedia

- Sudiarto, K.Mulya, Gusmaini, H. Muhammad, N. Maslahah dan Emmyzar. 1998. Studi Peranan Bahan Organik dan Pola Tanam Organik Farming untuk Kesehatan dan produktivitas Jahe. Lap.Tek Balittro, 51-58
- Sudrajat, J. 2008. Profil Lemak, Kolestrol Darah dan Respon Fisiologi Tikus Sprague Dawley yang Diberi Ransum Mengandung Gula Daging Sapi Lean. Bogor: IPB
- Suheimi. 2007. Fisiologi Folikulogenesis dan Ovulasi. Dalam makalah pada Symposium pertemuan ilmiah
- Suprapto, W. 2000. *Toga (Tanaman Obat Keluarga): Pengobatan Alternatif.* Jakarta: Pusat Kajian Pembangunan Masyarakat Unika Atmaja.
- Syifaiyah, Baiq. 2008. Pengaruh Pemberian Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica*) Terhadap Kadar Sgot dan SGOT pada Hati Mencit yang Diinduksi Dengan Parasetamol. *Skripsi Tidak Diterbitkan*. Malang: Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Tedjo, A., D. Sajuthi. 2005. Aktivitas Kemoprovensi Ekstrak Temu Mangga. *Makara Kesehatan*, Vol 9, No 2, Desember 2005: 57-62
- Tewtrakul, S. and Subhadhirasakul. 2007. Anti allergic Activity of Some Selected Plants in The Zingiberaceae Family, *Journal of ethnopharmacology*. 109, 535-538.
- Van Steenis. 2008. Flora, Cetakan ke-7. Jakarta: PT Pradnya Paramita
- Velayudhan, K.C., Muralidharan, V.K., Amalraj, V.A., Gautam, P.I., Mandal, S., & Dinesh Kumar (1999). *Curcuma genetic resources: Scientific Monograph* (4). *IN: National Bureau of Plant Genetic Resource, Regional Station Trissur.* New Delhi: National Bureau of Plant Genetic Resource
- Vita, De., Lawrence, S.T and Rosenberg, S.A. 2011. Cancer: Principle & Practice of Oncology, 9, Lippincott Williams & Wilkins, A Wolter Kluwer Business, Philadelphia
- Wibowo, Singgih. 2008. Budidaya Bawang Putih. Jakarta: Penebar Swadaya
- Widjaja, H. 2009. Anatomi Abdomen. Jakarta: EGC.
- Wolfensohn, S. dan Lloyd, M. 2013. *Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare*, 4<sup>th</sup> ed., Wiley-Blackwell, West Sussex, 234
- Xu X, et al. (2014) Silencing of LASS2/TMSG1 enhances invasion and metastasis capacity of prostate cancer cell. J Cell Biochem. 115(4):731-43.

- Yucebilgin, Mehmet Sait. 2004. Effect of chemotherapy on primordial follicular reserve of rat: An animal model of premature ovarian failure and infertility. Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology: 44:6-9
- Yuniastuti, Ari. 2016. Dasar Molekul Glutation Dan Perannya Sebagai Antioksidan. Semarang: FMIPA UNNES Press.
- Yulianti, E.; Adeltrudis A.; Alifa P., Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (Curcuma Mangga) dan Krim Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga(Curcuma Mangga) Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri, FKUB, Malang, 2015
- Zuhra, dkk. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk (Sauropus androgonus (L) Merr.). Jurnal Biologi Sumatera Vol. 3, No. 1
- Zuhud. 2003. Pengembangan Tumbuhan Obat Berbasis Konsep Bioregional. Makalah Filsafat Sains. Program Pascasarjana IPB Bogor.

### **LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Alur Penelitian



Lampiran 2 : Data Kadar GPT Hepar Tikus Putih yang Diinduksi Cisplatin
Setelah Perlakuan Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum),
Temu Mangga (Curcuma mangga) dan Jeringau (Acorus calamus)

PERLAKUAN		KADA	JUMLAH	RERATA		
FERLARUAN	1	2	3	4	JUNILAH	KEKATA
P1	234.98	103.32	146.65	106.66	591.61	147.90
P2	333.30	378.30	416.63	531.61	1659.83	414.96
P3	364.96	296.64	274.97	434.96	1371.53	342.88
P4	281.64	304.97	238.31	173.32	998.23	249.56
P5	344.97	366.63	138.32	264.97	1114.89	278.72
P6	231.64	144.99	173.32	166.65	716.60	179.15
P7	189.98	204.98	51.66	71.66	518.28	129.57

Lampiran 3 : Data Kadar GOT Hepar Tikus Putih yang Diinduksi Cisplatin
Setelah Perlakuan Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum),
Temu Mangga (Curcuma mangga) dan Jeringau (Acorus calamus)

PERLAKUAN		ULAN	NGAN		JUMLAH	RERATA
FERLARUAN	1	2	3	4	JUNILAH	KEKATA
P1	41.66	63.33	83.32	106.66	294.97	73.74
P2	313.30	369.96	233.31	156.65	1073.23	268.31
P3	341.63	374.96	363.30	33.33	1113.22	278.31
P4	339.97	124.99	368.30	83.33	916.58	229.14
P5	179.98	159.98	89.99	104.99	534.95	133.74
P6	379.96	131.65	138.32	43.33	693.26	173.32
P7	144.99	58.33	111.66	56.66	371.63	92.91

# Lampiran 4 : Perhitungan Statistik Kadar GPT dengan SPSS Ver. 16 (ANOVA) Analisis Ragam Tabel Uji Anova GPT

### 4.1 Uji Normalitas GPT Hepar

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	-	
		HASIL
N	~ NS 18/	28
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	2.4896E2
1100	Std. Deviation	1.18627E2
Most Extreme Differences	Absolute	.095
/ A 3	Positive	.095
37	Negative	050
Kolmogorov-Smirnov Z	1 × 1/1 × 1	.504
Asymp. Sig. (2-tailed)		.961

a. Test distribution is Normal.

### 4.2 Uji Homogenitas GPT Hepar

#### **Test of Homogeneity of Variances**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.929	6	21	.495

## 4.3 Uji ANOVA GPT Hepar

#### **ANOVA**

HASIL					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	266413.178	6	44402.196	8.212	.000
Within Groups	113540.483	21	5406.690		
Total	379953.661	27			

# 4.4 Uji Lanjut DMRT GPT Hepar HASIL

#### Duncan

ULANG			Subse	et for alpha =	: 0.05	
AN	N	1	2	3	4	5
P7	4	1.2957E2				
P1	4	1.4790E2	1.4790E2	91		
P6	4	1.7915E2	1.7915E2	1.7915E2	111	
P4	4	D."	2.4956E2	2.4956E2	2.4956E2	
P5	4	PLA		2.7872E2	2.7872E2	
P3	4	1//	- A 1	A	3.4288E2	3.4288E2
P2	4	$\leq$		11 41	, 3	4.1496E2
Sig.	$\leq \geq$	.378	.077	.083	.103	.180
Means fo	or groups in h	nomogeneous	s subsets are	e di <mark>s</mark> played.	79	

Lampiran 5 : Perhitungan Statistik Kadar GOT dengan SPSS Ver. 16
(ANOVA) Analisis Ragam Tabel Uji Anova GOT

## 5.1 Uji Normalitas GOT Hepar

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	tonnegoror onninor root	
	PRODUS	HASIL
N		28
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	1.7849E2
	Std. Deviation	1.23243E2
Most Extreme Differences	Absolute	.203
	Positive	.203
	Negative	155
Kolmogorov-Smirnov Z		1.072
Asymp. Sig. (2-tailed)		.201

a. Test distribution is Normal.

#### 5.2 Uji Homogenitas GOT Hepar

#### **Test of Homogeneity of Variances**

#### HASIL

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.383	6	21	.017

#### 5.3 Uji Non Parametrik Brown-Forsythe GOT Hepar

**Robust Tests of Equality of Means** 

HASIL	$2 - \sqrt{2}$	Z MA	TLIK	121
	Statistica	df1	df2	Sig.
Brown-Forsythe	2.325	6	11.969	.101

a. Asymptotically F distributed.

# Lampiran 6 : Penentuan Presentase Bawang Putih. Temu Mangga dan Jeringau

Penentuan presentase bawang putih, temu mangga dan jeringau dalam penelitian ini mengacu pada presentase asli jamu subur kandungan, yang terdiri atas :

Bawang putih = 15 %

Temu mangga = 15 %

Jeringau = 12 %

Total = 42 % (dianggap 100 % untuk pembuatan kombinasi

ekstrak)

Pembuatan presentase kombinasi

Bawang putih 
$$=\frac{15}{42}x100\% = 36\%$$

Temu mangga 
$$=\frac{15}{42}x100\% = 36\%$$

Jeringau = 
$$\frac{12}{42}$$
 x 100% = 28 %

#### Lampiran 7 : Penentuan dan Perhitungan Dosis

# 1. Dosis Perlakuan Kombinasi Ekstrak Etanol Bawang Putih, Temu Mangga dan Jeringau

Hasil perhitungan adalah sebagai berikut:

Dosis Jamu Subur Kandungan untuk manusia adalah 4000mg/70 kgBB

Faktor konversi manusia ke tikus = 0,018 (Laurence, 1964)

Dosis pada tikus dengan BB 150 gr  $= 4000 \times 0.018$ 

=72 mg/kgBB

=75 mg/kgBB

Dosis yang digunakan terdiri dari dosis yang mengacu pada penelitian sebelumnya (Shofiyyah, 2017) yang terdiri dari 3 dosis dengan interval 25 mg/kgBB. Sehingga kemudian dosis diturunkan dan dinaikkan menjadi 50 mg/kgBB dan100 mg/kgBB.

#### 2. Perhitungan Dosis Klomifen Sitrat

Dosis klomifen sitrat untuk manusia adalah 50 mg/70 kgBB.

Faktor konversi manusia ke tikus = 0.018 (Laurence, 1964)

Dosis untuk tikus BB 150 gr = 50 mg x 0.018

= 0.9 mg/kgBB

= 0.18 mg/150 grBB

= 0.135 mg/ekor/hari

Dosis cekokan disesuaikan dengan rata-rata BB pada perlakuan.

#### 3. Perhitungan Injeksi Hormon PMSG

1 ml dari stock hormon (350 IU) + 6 ml  $ddH_2O = 7$  ml larutan

= 350 IU / 7 ml

= 50 IU / 1 ml

= 5 IU / 0.1 ml x 2 = 10

IU/0,2 ml

Jadi, jumlah hormon yang diinjeksikan ke masing-masing hewan coba adalah 0,2 ml (10 IU)/tikus.

#### 4. Perhitungan Injeksi Hormon hCG

1 ml dari stock hormon (350 IU) + 6 ml  $ddH_2O = 7$  ml larutan

= 350 IU/ 7 ml = 50 IU/ 1 ml = 5 IU/ 0,1 ml x 2 = 10 IU/0,2 ml

Jadi, jumlah hormon yang diinjeksikan ke masing-masing hewan coba adalah 0,2 ml (10 IU)/tikus.

#### 5. Perhitungan Dosis Ekstrak Selama Penelitian

a) Dosis 50 mg/Kg BB =  $\frac{50 \, mg/KgBB}{1000 \, gr} x$  150 gr = 7.5 mg/ekor Jadi, diperoleh dosis kombinasi ekstrak 7,5 mg untuk satu ekor tikus. Volume yang disondekan sebanyak 1 mL per tikus yang sebelumnya telah dilarutkan dengan Na CMC.

b) Dosis 75 mg/Kg BB = 
$$\frac{75 \text{ mg/KgBB}}{1000 \text{ gr}} x 150 \text{ gr} = 11,25 \text{ mg/ekor}$$

Jadi, diperoleh dosis kombinasi ekstrak 11,25 mg untuk satu ekor tikus. Volume yang disondekan sebanyak 1 mL per tikus yang sebelumnya telah dilarutkan dengan Na CMC.

c) Dosis 100 mg/Kg BB = 
$$\frac{100 \text{ mg/BB}}{1000 \text{ gr}} \times 150 \text{ gr} = 15 \text{ mg/ekor}$$

Jadi, diperoleh dosis kombinasi ekstrak 15 mg untuk satu ekor tikus. Volume yang disondekan sebanyak 1 mL per tikus yang sebelumnya telah dilarutkan dengan Na CMC.

#### 6. Perhitungan Dosis Jamu Subur Kandungan Selama Penelitian

Dosis 75 mg/Kg BB pada tikus BB 150 gr = 
$$\frac{75 \, mg/KgBB}{1000 \, gr} x$$
 150  $gr = 11,25 \, mg$ 

Jadi, diperoleh dosis jamu subur kandungan 11,25 mg untuk satu ekor tikus. Volume yang disondekan sebanyak 1 mL per tikus yang sebelumnya telah dilarutkan dengan Na CMC.

### Lampiran 8 : Dokumentasi Penelitian

## A. Tahap Pembuatan Ekstrak dan Larutan Stock Kombinasi Ekstrak

Bawang Putih, Temu Mangga dan Jeringau



putih,

jeringau

temu

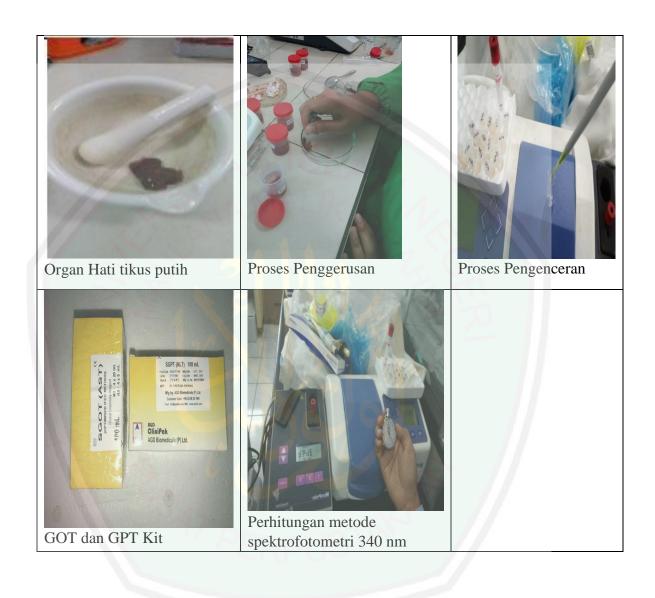
mangga

dan

## B. Tahap Pemberian Perlakuan



# C. Tahap Perhitungan Kadar GPT & GOT Hepar



#### Lampiran 9 : Surat Determinasi



### PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR **DINAS KESEHATAN** UPT MATERIA MEDICA BATU

Jalan Lahor No.87 Telp/Fax (0341) 593396. Batu

KOTA BATU

65313

A / 102.7 / 2018 Nomor 074/

Sifat

Perihal Determinasi Tanaman Bawang Putih

#### Memenuhi permohonan saudara

Nama / NIM AHMAD LMI FIRDAUS / 14620078 / 14620070 SILVIA AINI ATIK NAYLI FAUZIAH / 14620062

/ 14620004 JESSIKA ANDRIANI / 14620093 **FATIKA** 

ALIF QURROTUL AFDAH L. / 14620050 / 14620082 NAILUL MAZIYYAH A.

Fakultas **FAKULTAS BIOLOGI** 

UIN MAULANA MALIK IBRAHIM

1. Perihal determinasi tanaman bawang putih

Plantae (Tumbuhan) Kingdom

Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh) Subkingdom Spermatophyta (Menghasilkan biji) Super Divisi Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga) Divisi Liliopsida (berkeping satu / monokotil) Kelas

Sub Kelas Ordo Liliales

Liliaceae (suku bawang-bawangan) Famili

Allium Genus

Allium sativum L Spesies

Garlic (Inggris), bawang putih (Indonesia), bawang (Jawa), bawang bodas (Sunda), Nama Daerah bawang handak (Lampung), kasuna (Bali), lasuna pute (Bugis), bhabang pote (Madura),

bawa bodudo (Ternate), kalfeo foleu (Timor).

1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-15a-109a-110b-111a-112a-113b-116a-Kunci Determinasi

119b-120b-128b-129b-135b-136a-137b.

Habitus: Herba, semusim, tinggi 40-60 cm, berumbi lapis atau siung yang bersusun dan 2. Morfologi setiap umbi bawang putih terdiri dari sejumlah anak bawang (siung) yang setiap siungnya terbungkus kulit tipis berwarna putih. Batang: Batang semu yang terbentuk dari pelepah-pelepah daun. Daun: Tunggal, memeluk umbi lapis, bentuk mirip pita, putih dan memanjang. Bunga: Majemuk, bentuk bongkol, bertangkai silindris, panjang ±40 cm, hijau, benang sari enam, tangkai sari putih, kepala sari hijau, putik menancap pada dasar bunga, mahkota bentuk bulat telur, ujung runcing, tengahnya bergaris putih. Buah: Batu, bulat, hijau. Biji: Segi tiga, hitam. Akar: Serabut, putih

Alli sativa Bulbus / Umbi Lapis Bawang Putih. 3 Nama Simplisia

Dari umbi bawang putih per 100 gram mengandung: protein sebesar 4.5 g, lemak 0.20 4. Kandungan g, hidrat arang 23.1 g, vitamin B1 0.22 mg, vitamin C 15 mg, kalori 95 kal, posfor 134 mg, kalsium 42 mg, zat besi 1 mg, dan air 71 gram. Di samping itu, umbi bawang putih mengandung zat aktif awcin, awn, enzim alinase, germanium, sativine, sinistrine, selenium, scordinin, nicotinic acid, saponin, polifenol dan minyak atsiri yang terdiri atas dialil disulfide, allipropil disulfide, juga glikosida alliin, dan aliisin.

: Penelitian 5. Penggunaan

6. Daftar Pustaka

Anonim. http://www.iptek.net.id/Bawang\_Putih, diakses 21 Oktober 2010.

Anonim. http://www.plantamor.com/index.php?plant=60, diakses 12 Desember 2010.

Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Hutapea, Johny Ria. 1991. Inventaris Tanaman Obat Indonesia I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.

Tjitrosoepomo, Gembong. 2005. Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan. UGM Press, Yogyakarta.

Van Steenis, CGGJ. 2008. FLORA. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 16 Oktober 2018 Kepala UPT Materia Medica Batu MATERIA



# PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR DINAS KESEHATAN UPT MATERIA MEDICA BATU

Jalan Lahor No.87 Telp/Fax (0341) 593396, Batu

KOTA BATU

65313

... A / 102.7 / 2018 Nomor 074/....

Sifat Biasa

Perihal Determinasi Tanaman Temumangga

Memenuhi permohonan saudara:

Nama / NIM AHMAD LMI FIRDAUS / 14620078

SILVIA AINI / 14620070 ATIK NAYLI FAUZIAH / 14620062 JESSIKA ANDRIANI / 14620004 FATIKA /14620093

/ 14620050 ALIF QURROTUL AFDAH I / 14620082

NAILUL MAZIYYAH A. Fakultas **FAKULTAS BIOLOGI** 

UIN MAULANA MALIK IBRAHIM

1. Perihal determinasi tanaman temu mangga

Kingdom Plantae

Sub Kingdom Tracheobionta (berpembuluh)

Super Divisi Spermatophyta Divisi Magnoliophyta Sub divisi Angiospermae Monocotyledonae Kelas Bangsa Zingiberales Zingiberaceae Suku Curcuma Marga

Curcuma mangga Val. Jenis

: Curcuma alba L Sinonim

Temu mangga, koneng joho, koneng lalab, koneng pare, temu bajangan, temu poli. Nama Daerah : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109a-110b-111b-112a -113b-1 16a Kunci Determinasi

-119b -120b-128b-129a-130b-132a.

Habitus: Semak, tinggi 1-2 m. Batang: Semu, tegak, lunak, batang di dalam tanah membentuk rimpang, hijau. Daun: Tunggal, berpelepah, lonjong, tepi rata, ujung dan pangkal meruncing, panjang ±1 m, lebar 10-20 cm, pertulangan menyirip, hijau. Bunga: Majemuk, di ketiak daun, bentuk tabung, ujung terbelah, benang sari menempel pada mahkota, putih, putik silindris, kepala putik bulat, kuning mahkota lonjong, putih. Buah: Kotak, bulat, hijau kekuningan. Biji: Bulat, coklat. Akar: Serabut,

: Curcumae manggae Rhizoma / rimpang temu mangga. 3. Nama Simplisia

Rimpang dan daun Curcuma mangga mengandung saponin dan flavonoida, di 4. Kandungan samping itu daunnya juga mengandung polifenol.

: Penelitian 5. Penggunaan

6. Daftar Pustaka

Anonim. http://www.warintek.ristek.go.id/temu\_mangga, diakses tanggal 9 Januari 2009.

• Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Hutapea, Johny Ria. 1994. Inventaris Tanaman Obat Indonesia II. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian Dan Pengembangan

Van Steenis, CGGJ. 2008. FLORA: untuk Sekolah di Indonesia. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 16 Oktober 2018 Kepala UPT Mareria Medica Batu

NIP.19611102 199103 1 003



# PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR DINAS KESEHATAN UPT MATERIA MEDICA BATU

Jalan Lahor No.87 Telp/Fax (0341) 593396. Batu

KOTA BATU

65313

074 / ...... A / 102.7 / 2018 Nomor

Sifat Biasa

Perihal Determinasi Tanaman Dlingu / Jeringau

Memenuhi permohonan saudara

/ 14620078 AHMAD LMI FIRDAUS Nama / NIM

/ 14620070 SILVIA AINI / 14620062 ATIK NAYLI FAUZIAH JESSIKA ANDRIANI / 14620004 / 14620093 **FATIKA** 

/ 14620050 ALIF QURROTUL AFDAH L. / 14620082 NAILUL MAZIYYAH A.

**FAKULTAS BIOLOGI** Fakultas

UIN MAULANA MALIK IBRAHIM

1. Perihal determinasi tanaman jeringau

Kingdom : Plantae

Tracheobionta (berpembuluh) Sub Kingdom

Super Divisi Spermatophyta Magnoliophyta Divisi Sub divisi Angiospermae Kelas Monocotyledonae

Arales Bangsa Araceae Suku Marga Acorus

Jenis : Acorus calamus L. Sinonim Acorus terreestris Spreng.

: Jeringau, jaringau (Indonesia), jeurunger (Aceh), jerango (Gayo), jerango (Batak), Nama Daerah jarianggu (Minangkabau), daringo (Sunda), dlingo (Jawa Tengah), jharango (Madura),

Jangu (Bali), kaliraga (Flores), jeringo (Sasak), kareango (Makasar), kalamunga (Minahasa), areango (Bugis), ai wahu (Ambon), bila (Buru).

Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15b-197b-208a-209a.

Habitus: Herba, tahunan, tinggi ±75 cm. Batang: Basah, pendek, membentuk 2. Morfologi rimpang, putih kotor. Daun: Tunggal, benluk lanset, ujung runcing, tepi rata, pangkal memeluk batang, panjang ±60 cm, lebar ±5 cm, pertulangan sejajar, hijau. Bunga: Majemuk, bentuk bongkol, ujung meruncing, panjang 20-25 cm, di ketiak daun, tangkai sari panjang ±2,75 mm, kepala sari panjang ±2,75 mm, kepala sari panjang ±0.5 mm, putik 1-1.5 mm, kepala putik meruncing, panjang ±0.5 mm, mahkota bulat panjang, panjang 1-1.5 mm, putih. Akar: Serabut, coklat.

Acori Rhizorna, Calami Rhizorna / Rimpang Jaringau. Nama Simplisia

Rimpang dan daun Acorus calamus mengandung saponin dan flavonoida. Kandungan kimia Rimpangnya mengandung minyak atsiri (asaron), glikosida (akorina), akoretina, kholina, kalameona, isokalamendiol, epi-isokalamendiol, siobunona, akorona, koronona, trimetil amina, saponin, lendir, aneurin, dan vitamin C

5. Penggunaan Penelitian

6. Daftar Pustaka

- Anonim. http://www.idionline.com/Jaringau, diakses tanggal 11 Desember 2005.
- Anonim. http://www.plantamor.com/Dlingu, diakses tanggal 12 Mei 2010.
- Anonim. http://www.warintek.ristek.go.id/Dlingu, diakses tanggal 12 Januari 2010.
- Van Steenis, CGGJ. 2008. FLORA. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 16 Oktober 2018 Kepala UPT Materia Medica Batu

Nusark M., Drs., Apt., M.Kes. NIP.19611102 199103 1 003



# KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM

**MALANG** 

## FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN BIOLOGI

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp/Faks. (0341) 558933

Website: http://biologi.uin-malang.ac.id Email: biologi@uin-malang.ac.id

#### **BUKTI KONSULTASI SKRIPSI**

Nama

Ahmad Ilmi Firdaus

NIM

: 14620078

Program Studi

: Biologi

Semester

: Ganjil TA. 2018-2019

Pembimbing

: Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si

Judul Skripsi

: Pengaruh Ekstrak Allium sativum, Curcuma mangga, dan Acorus

calamus Terhadap Kadar Transaminase (GPT dan GOT) Hepar Tikus Putih Betina (Rattus norvegicus) yang Diinduksi Cisplatin

No.	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd. Pembimbing
1.	11 Maret 2018	Judul penelitian	1. 2
2.	25 Maret 2018	BAB I, II, III	2.2
3.	6 April 2018	ACC BAB I, II, III	3. 2
4.	16 Agustus 2018	BAB IV	4.3
5.	20 September 2018	Revisi BAB IV	5.
6.	27 September 2018	Revisi BAB IV	6.7
7.	1 Oktober 2018	ACC BAB IV	7.2

Mengetahui,

Malang, 9 November 2018

Ketua Jurusan

Si., D.Sc

200901 1 019

Pembimbing Skripsi

Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si NIP. 197109192 000032 0 0001



# KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM **MALANG** 

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN BIOLOGI

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp/Faks. (0341) 558933

Website: http://biologi.uin-malang.ac.id Email: biologi@uin-malang.ac.id

#### **BUKTI KONSULTASI INTEGRASI ISLAM DAN SAINS**

Nama

: Ahmad Ilmi Firdaus

**NIM** 

: 14620078

Program Studi

: Biologi

Semester

: Ganjil TA. 2018-2019

Pembimbing

: Mujahidin Ahmad, M.Sc

Judul Skripsi

: Pengaruh Ekstrak Allium sativum, Curcuma mangga, dan Acorus

calamus Terhadap Kadar Transaminase (GPT dan GOT) Hepar Tikus

Putih Betina (Rattus norvegicus) yang Diinduksi Cisplatin

No.	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd. Pembimbing
1.	4 April 2018	Integrasi BAB I & BAB II	1.
2.	14 April 2018	ACC BAB I & BAB II	2.2/4
3.	25 Oktober 2018	Konsultasi BAB IV	3-114
4.	29 Oktober 2018	ACC BAB IV	4. Hu

Mengetahui

Malang, 9 November 2018

Ketua Jurusan

Pembimbing Skripsi

Romand, M.Si., D.Sc

NIP. 19810201 200901 1 019

Mujahidin Ahmad, M.Sc NIDT.19860512 20160801 1 060