

**Uji Ekstrak Ramuan "Kandungan Subur"(Kunyit (*Curcuma domestica* Val.),  
Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.)  
dan Pegagan (*Centella asiatica*)) Pada Berbagai Pelarut Terhadap Toksisitas  
Larva *Artemia salina***

**SKRIPSI**

**Oleh :  
Emy Suryati  
NIM. 11620014**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2015**

**Uji Ekstrak Ramuan "Kandungan Subur"(Kunyit (*Curcuma domestica* Val.),  
Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.)  
dan Pegagan (*Centella asiatica*)) Pada Berbagai Pelarut Terhadap Toksisitas  
Larva *Artemia salina***

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada :**

**Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains**

**Oleh :**

**Emy Suryati  
NIM. 11620014**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2015**

**SURAT PERNYATAAN  
ORISINALITAS PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Emy Suryati

NIM : 11620014

Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Biologi

Judul Penelitian : Uji Ekstrak Ramuan "Kandungan Subur" (Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dan Pegagan (*Centella asiatica*)) Pada Berbagai Pelarut Terhadap Toksisitas Larva *Artemia salina*.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia untuk memepertanggung jawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, 17 Oktober 2015  
Yang Membuat Pernyataan,



Emy Suryati  
11620014

**Uji Ekstrak Ramuan "Kandungan Subur"(Kunyit (*Curcuma domestica* Val.),  
Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dan  
Pegagan (*Centella asiatica*)) Pada Berbagai Pelarut Terhadap Toksisitas  
Larva *Artemia salina***

**SKRIPSI**

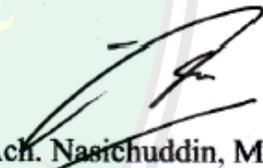
Oleh :  
**Emy Suryati**  
**NIM. 11620014**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing Biologi,

Pembimbing Agama,

  
Dr. Evika Sandi Savitri, M.P  
NIP. 19741018 200312 2 002

  
Ach. Nasichuddin, M.A  
NIP. 197307052 000031 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Biologi

  
  
Dr. Evika Sandi Savitri, M.P  
NIP. 19741018 200312 2 002

**Uji Ekstrak Ramuan "Kandungan Subur"(Kunyit (*Curcuma domestica* Val.),  
Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dan  
Pegagan (*Centella asiatica*)) Pada Berbagai Pelarut Terhadap Toksisitas  
Larva *Artemia salina***

**SKRIPSI**

Oleh :  
**Emy Suryati**  
NIM. 11620014

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan  
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains**

**Malang, 4 November 2015**

**Susunan Dewan Penguji**

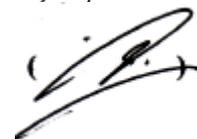
- 1. Penguji Utama : Dr. drh. Bayyinatul M., M.Si  
NIP. 197 10919 200003 2 001**
- 2. Ketua : Ruri Siti Resmisari, M.Si  
NIPT. 201402012423**
- 3. Sekretaris : Dr. Evika Sandi Savitri, M.P  
NIP. 19741018 200312 2 002**
- 4. Anggota : Ach. Nasichuddin, M.A  
NIP.197307052 000031 1 001**

**TandaTangan**

(  )



(  )



**Mengetahui dan Mengesahkan  
Ketua Jurusan Biologi**



**Dr. Evika Sandi Savitri, M.P  
NIP. 19741018 200312 2 002**





## KATA PENGANTAR



*Assalamua'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillahirobbil 'alamiin, puji syukur kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga skripsi dengan judul " Uji Ekstrak Ramuan Subur Kandungan (Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dan Pegagan (*Centella asiatica*)) Pada Berbagai Pelarut Terhadap Toksisitas Larva *Artemia salina*." ini dapat terselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si).

Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si. selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M. Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang serta sebagai Penguji utama.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P selaku Ketua Jurusan Biologi serta sebagai pembimbing yang dengan penuh keikhlasan dan kesabaran telah memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ach. Nashichuddin, M.A selaku pembimbing agama yang dengan sabar telah membimbing dan mengarahkan skripsi ini pada kajian alqur'an.

5. Ruri Siti Resmisari, M.Si yang telah banyak memberikan saran dan evaluasi pada penelitian ini.
6. Seluruh Dosen, Staf administrasi dan Laboran Jurusan Biologi yang telah banyak membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Ayahanda tercinta Moh.Tohir dan Ibunda Sakdiyah serta anggota keluarga yang dengan penuh kasih sayang dan kesabaran telah memberikan segala bentuk dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan studi sampai penulisan skripsi ini terselesaikan.
8. Sahabat-sahabat terbaik dan seperjuangan yang senantiasa mendukung penulis menyelesaikan skripsi ini khususnya Biologi 2011 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah melindungi dan memberi anugrah kepada mereka semua, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pengembangan biologi.

*Wassalamualaikum Wr.Wb.*

Malang, 27 Oktober 2015



Penulis

## DAFTAR ISI

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGANTAR</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>ABSTRAK</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Hipotesis .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Batasan Masalah .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Deskripsi Tanaman Obat .....	7
2.1.1 Kunyit ( <i>Curcuma domestica</i> Val.) .....	7
2.1.1.1 Klasifikasi Tanaman .....	7
2.1.1.2 Deskripsi Tanaman .....	8
2.1.1.3 Kandungan Senyawa Kimia .....	9
2.1.2 Kencur ( <i>Kaempferia galanga</i> L) .....	10
2.1.2.1 Klasifikasi Tanaman .....	10
2.1.2.2 Deskripsi Tanaman .....	10
2.1.2.3 Kandungan Senyawa Kimia .....	11
2.1.3 Adas ( <i>Foeniculum vulgare</i> Mill) .....	12
2.1.3.1 Klasifikasi Tanaman .....	12
2.1.3.2 Deskripsi Tanaman .....	12
2.1.3.3 Kandungan Senyawa Kimia .....	13
2.1.4 Pegagan ( <i>Centella Asiatica</i> ) .....	14
2.1.4.1 Klasifikasi Tanaman .....	14
2.1.4.2 Deskripsi Tanaman .....	14
2.1.4.3 Kandungan Senyawa Kimia .....	15
2.2 Simplisia .....	16
2.3 Ekstraksi .....	17

2.3.1 Ekstraksi Dan Ekstrak .....	17
2.2.2 Pelarut.....	18
2.4 Uji Toksisitas .....	19
2.3.1 <i>Artemia salina</i> .....	19
2.3.2 <i>Brine Shrimp Test</i> (BST) .....	21
2.3.3 Uji Mortalitas Larva Udang (BSLT) .....	22
2.5 Uji Fitokimia Senyawa Aktif .....	24
2.6 Tanaman Dalam Alqur'an .....	24

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Rancangan Penelitian .....	29
3.2 Variabel Penelitian .....	29
3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian .....	29
3.4 Populasi dan Sampel .....	29
3.5 Alat Dan Bahan .....	30
3.5.1 Alat.....	30
3.5.2 Bahan .....	30
3.6 Prosedur Penelitian.....	30
3.6.1 Pembuatan Ekstrak.....	30
3.6.2 Persiapan Larva Uji ( <i>Artemia salina</i> ) .....	31
3.6.2.1 Penetasan Telur <i>Artemia salina</i> .....	31
3.6.2.2 Pengujian Toksisitas Dengan BST.....	32
3.6.2.2.1 Persiapan Larutan Sampel Yang Akan Diuji.....	32
3.6.3 Uji Fitokimia Secara Kualitatif .....	33
3.7 Analisis data .....	34

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pembuatan Ramuan "Kandungan Subur" .....	35
4.2 Ekstraksi Ramuan "Kandungan Subur" .....	35
4.3 Hasil Uji Fitokimia .....	39
4.4 Hasil Penetasan Telur <i>Artemia salina</i> .....	42
4.5 Hasil Uji Toksisitas "Kandungan Subur" Terhadap <i>Artemia salina</i> .....	44
4.6 Uji Toksisitas Ekstrak Ramuan Tradisional Menurut Islam .....	55

### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	59
5.2 Saran.....	59

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Eksternal Reproduksi <i>Artemia salina</i> .....	19
Tabel 4.1. Karakteristik Ekstrak Ramuan "Kandungan Subur" .....	38
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Fitokimia Ramuan "Kandungan Subur" .....	40
Tabel.4.3 Keterangan Penyebaran Konsentrasi Pada Kurva Mortalitas Larva <i>Artemia salina</i> Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut Aquades .....	49
Tabel.4.4 Keterangan Penyebaran Konsentrasi Pada Kurva Mortalitas Larva <i>Artemia salina</i> Terhadap Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut <i>Ethanol</i> 70% .....	50
Tabel.4.5 Lanjutan Keterangan Penyebaran Konsentrasi Pada Kurva Mortalitas Larva <i>Artemia salina</i> Terhadap Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut <i>Ethanol</i> 70% .....	51
Tabel.4.6 Keterangan Penyebaran Konsentrasi Pada Kurva Mortalitas Larva <i>Artemia salina</i> Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut <i>Ethanol</i> PA.....	52
Tabel.4.7 Keterangan Penyebaran Konsentrasi Pada Kurva Mortalitas Larva <i>Artemia salina</i> Terhadap Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut N-Heksan ....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Kunyit .....	7
Gambar 2.2 Tanaman Kencur .....	1
Gambar 2.3 Tanaman Adas .....	12
Gambar 2.4 Tanaman Pegagan .....	14
Gambar 2.5 Siklus Hidup <i>Artemia Salina</i> .....	20
Gambar 4.1 Hasil Ekstraksi .....	39
Gambar 4.2 Telur <i>Artemia salina</i> .....	43
Gambar 4.3 Larva <i>Artemia salina</i> .....	43
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Antara Persentase Kematian Dengan Konsentrasi Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut Aquades .....	45
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Antara Persentase Kematian Dengan Konsentrasi Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut Ethanol 70% .....	46
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Antara Persentase Kematian Dengan Konsentrasi Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut Ethanol PA .....	46
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Antara Persentase Kematian Dengan Konsentrasi Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut N-heksan .....	46
Gambar 4.8 Kurva Mortalitas Larva <i>Artemia salina</i> Terhadap Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut Aquades $LC_{50}$ sebesar 640,968 ppm .....	48
Gambar 4.9 Kurva Mortalitas Larva <i>Artemia salina</i> Terhadap Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut <i>ethanol</i> 70% $LC_{50}$ Sebesar 625,217 ppm .....	50
Gambar 4.10 Kurva Mortalitas Larva <i>Artemia salina</i> Terhadap Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut <i>ethanol</i> PA $LC_{50}$ Sebesar 257,799 ppm .....	51
Gambar 4.11 Kurva Mortalitas Larva <i>Artemia salina</i> Terhadap Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut N-Heksana $LC_{50}$ Sebesar 56,0568 ppm .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Maserasi Ekstrak Ramuan Tradisional .....	67
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	68
Lampiran 3. Perhitungan Konsentrasi Larutan Ekstrak Untuk Uji Toksisitas .....	70
Lampiran 4. Data Kematian Larva dan Perhitungan LC <sub>50</sub> Dari Uji Toksisitas .....	73
Lampiran 5. Dokumentasi Proses Penelitian .....	85



## Abstrak

**Suryati, Emy. 2015. Uji Ekstrak Ramuan "Kandungan Subur" (Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dan Pegagan (*Centella asiatica*)) Pada Berbagai Pelarut Terhadap Toksisitas Larva *Artemia salina*. Skripsi, Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang. Pembimbing Dr. Evika Sandi Savitri, M.P dan Ach. Nasichuddin, M.A**

**Kata Kunci** : ekstrak ramuan, pelarut, uji toksisitas, larva *artemia salina*

Masyarakat memanfaatkan tanaman *Curcuma domestica* Val. (kunyit), *Kaempferia galanga* L. (kencur), *Foeniculum vulgare* Mill., dan daun *Centella asiatica* (pegagan) sebagai ramuan atau jamu "Subur Kandungan". Jamu belum dapat diterima dengan baik oleh kalangan profesi medis sebagai alternatif terapi karena umumnya jamu belum mempunyai bukti ilmiah terkait khasiat dan keamanannya. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui tingkat toksisitas terhadap larva *Artemia salina* dan mengetahui golongan senyawa kimia yang terdapat didalamnya dengan menggunakan berbagai pelarut karena dimungkinkan pada pelarut yang berbeda memiliki tingkat toksik dan senyawa yang berbeda pula.

Penelitian ini menggunakan metode ekstrak maserasi. Pelarut yang digunakan yaitu air (aquades), *ethanol Pa*, *Ethanol 70%* dan n-heksan. Ekstrak pekat yang diperoleh digunakan sebagai uji toksisitas dengan metode BST (*Brine Shrimp Test*) dan uji fitokimia secara kualitatif. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis probit untuk mengetahui nilai  $LC_{50}$  pada masing-masing ekstrak.

Hasil uji toksisitas, menunjukkan bahwa ramuan "Kandungan Subur" memiliki tingkat toksisitas ( $LC_{50}$ ) terendah sampai tertinggi yaitu aquades (640,968 ppm), *ethanol 70%* (625, 217 ppm), *ethanol PA* (257,799 ppm) dan n-heksan (56,0568 ppm). Hasil uji fitokimia, menunjukkan adanya senyawa aktif saponin, dan alkaloid pada ekstrak aquades, saponin, alkaloid, dan flavonoid pada ekstrak *ethanol 70%*, tanin dan triterpenoid pada ekstrak *ethanol PA*, triterpenoid dan alkaloid pada ekstrak n-heksan.

## Abstrak

**Suryati, Emy. 2015. Herb Extracts Test "Kandungan Subur" (Turmeric (*Curcuma domestica* Val.), Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) And Pegagan (*Centella asiatica*)) In Various Solvents Toxicity Against Larvae Of *Artemia salina*. Skripsi, Study Program Of Biology, Faculty Of Science And Technology Of The State Islamic University Maulana Malik Ibrahim, Malang. Preceptor Dr.Evika Sandi Savitri, M.P dan Ach. Nasichuddin, M.A**

**Keywords :** herb extracts, solvents, toxicity tests, the larvae of *Artemia salina*.

People use *Curcuma domestica* Val. (turmeric), *Kaempferia galanga* L. (kencur), *Foeniculum vulgare* Mill., and *Centella asiatica* (pegagan) as a herb or herbal "Kandungan Subur". Herb is not be well received by the medical profession as an alternative herbal treatment because it generally does not have scientific evidence related to the efficacy and safety. The purpose of this research is to determine the level of toxicity to larvae *Artemia salina* and know the class of chemical compounds contained therein by using various solvents because possibly in different solvents have levels of toxic and different compounds.

This study uses extract maserasi method. The solvents that used are water (aquades), *ethanol PA*, *Ethanol 70 %* and *n-hexane*. Concentrated extract obtained is used as a toxicity test with BST (*Brine Shrimp Test*) method and qualitatively phytochemical test. Data were analyzed with probit analysis to determine the  $LC_{50}$  value of each extract.

The toxicity test, showed that the herb "Kandungan Subur" has toxicity levels ( $LC_{50}$ ) the lowest to the highest are aquades (640.968 ppm), *ethanol 70 %* (625.217 ppm), *ethanol PA* (257.799 ppm) and *n-hexane* (56.0568 ppm). Phytochemical test results, indicate the presence of active compound saponin and alkaloids in aquades extracts, saponins, alkaloids, and flavonoids in ethanol 70%. tannins and triterpenoids in the *ethanol PA* extract, the alkaloids and triterpenoids in *n-hexane* extract .

## الملخص

سورياتي ,أمي. 2015. اختبار الدواء المقتطف التقليدي في مضمون مترف ( كركم، شمر ، ونبات سارية ) في أنواع المذيبات من توليد ذيفان يرقة. بحث جامعي، قسم البيولوجيا، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية مالانج. المشرف : الدكتور أفريكا ساندي سافيتري، وأحمد ناصح الدين الماجستير.

كلمة رئيسية : الدواء المقتطف التقليدي, المذيبات, اختبار توليد ذيفان, يرقة.

ينتفع الناس نبات كركم *Curcuma domestica* Val. ، وشمر *Kaempferia galanga* L. ، و *Foeniculum vulgare* Mill. ، و يرقة *Centella asiatica* لدواء المقتطف التقليدي في مضمون مترف. ولكن الدواء المقتطف التقليدي لم يقبل لدى الأطباء في اختيار العلاج ، لعدم البيئات والدلائل العلمية في منافعه وسلامته. وهدف البحث لمعرفة درجات لتوليد ذيفان على اليرقة *Artemia salina* ولمعرفة طائفة المركبات الكيميائية في مضمونها باستخدام أنواع المذيبات المختلفة درجات سمها ومركباتها. يستخدم البحث منهج الدواء المقتطف من (maserasi). وكانت المذيبات هي الماء *ethanol PA, ethanol 70%* (aquades) وn-heksan. المقتطفات الكثيفة تستعمل لاختبار التوليد بالمنهج (Brine Shrimp Test) BST واختبار النبات الكيميائية كفيًا. وكان تحليل البيانات بتحليل probit لمعرفة قيمة LC<sub>50</sub> لكل أنواع المقتطفات. تدل نتيجة الاختبار على أن على الدواء المقتطف التقليدي درجات كيميائية LC<sub>50</sub> من أدناها إلى أعلاها وهي الماء aquades (625,217 ppm) ، *ethanol, ethanol 70%* (640,968 ppm) ، *PA* (257,799 ppm) ، n-heksan (56,0568 ppm) وكانت نتيجة النبات الكيميائية تدل على المركبات الحية ل saponin و alkaloid في المقتطف aquades , saponin, flavonoid و alkaloid في المقتطف *ethanol 70%* , tanin و triterpenoid في المقتطف *ethanol PA alkaloid* و triterpenoid في المقتطف n-heksan.



## Abstrak

**Suryati, Emy. 2015. Uji Ekstrak Ramuan "Kandungan Subur" (Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dan Pegagan (*Centella asiatica*)) Pada Berbagai Pelarut Terhadap Toksisitas Larva *Artemia salina*. Skripsi, Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang. Pembimbing Dr. Evika Sandi Savitri, M.P dan Ach. Nasichuddin, M.A**

**Kata Kunci :** ekstrak ramuan, pelarut, uji toksisitas, larva *artemia salina*.

Masyarakat memanfaatkan tanaman *Curcuma domestica* Val. (kunyit), *Kaempferia galanga* L. (kencur), *Foeniculum vulgare* Mill., dan daun *Centella asiatica* (pegagan) sebagai ramuan atau jamu "Kandungan Subur". Jamu belum dapat diterima dengan baik oleh kalangan profesi medis sebagai alternatif terapi karena umumnya jamu belum mempunyai bukti ilmiah terkait khasiat dan keamanannya. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui tingkat toksisitas terhadap larva *Artemia salina* dan mengetahui golongan senyawa kimia yang terdapat didalamnya dengan menggunakan berbagai pelarut karena dimungkinkan pada pelarut yang berbeda memiliki tingkat toksik dan senyawa yang berbeda pula.

Penelitian ini menggunakan metode ekstrak maserasi. Pelarut yang digunakan yaitu air (aquades), *ethanol PA*, *Ethanol 70%* dan n-heksan. Ekstrak pekat yang diperoleh digunakan sebagai uji toksisitas dengan metode BST (*Brine Shrimp Test*) dan uji fitokimia secara kualitatif. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis probit untuk mengetahui nilai  $LC_{50}$  pada masing-masing ekstrak.

Hasil uji toksisitas, menunjukkan bahwa ramuan "Kandungan Subur" memiliki tingkat toksisitas ( $LC_{50}$ ) terendah sampai tertinggi yaitu aquades (640,968 ppm), *ethanol 70%* (625, 217 ppm), *ethanol PA* (257,799 ppm) dan n-heksan (56,0568 ppm). Hasil uji fitokimia, menunjukkan adanya senyawa aktif saponin, dan alkaloid pada ekstrak aquades, saponin, alkaloid, dan flavonoid pada ekstrak *ethanol 70%*, tanin dan triterpenoid pada ekstrak *ethanol PA*, triterpenoid dan alkaloid pada ekstrak n-heksan.

## Abstrak

**Suryati, Emy. 2015. Herb Extracts Test "Kandungan Subur" (Turmeric (*Curcuma domestica* Val.), Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) And Pegagan (*Centella asiatica*)) In Various Solvents Toxicity Against Larvae Of *Artemia salina*. Skripsi, Study Program Of Biology, Faculty Of Science And Technology Of The State Islamic University Maulana Malik Ibrahim, Malang. Preceptor Dr.Evika Sandi Savitri, M.P dan Ach. Nasichuddin, M.A**

**Keywords :** herb extracts, solvents, toxicity tests, the larvae of *Artemia salina*.

People use *Curcuma domestica* Val. (turmeric), *Kaempferia galanga* L. (kencur), *Foeniculum vulgare* Mill., and *Centella asiatica* (pegagan) as a herb or herbal "Kandungan Subur". Herb is not be well received by the medical profession as an alternative herbal treatment because it generally does not have scientific evidence related to the efficacy and safety. The purpose of this research is to determine the level of toxicity to larvae *Artemia salina* and know the class of chemical compounds contained therein by using various solvents because possibly in different solvents have levels of toxic and different compounds.

This study uses extract maserasi method. The solvents that used are water (aquades), *ethanol PA*, *ethanol 70 %* and *n-hexane*. Concentrated extract obtained is used as a toxicity test with BST (*Brine Shrimp Test*) method and qualitatively phytochemical test. Data were analyzed with probit analysis to determine the  $LC_{50}$  value of each extract.

The toxicity test , showed that the herb "Kandungan Subur" has toxicity levels ( $LC_{50}$ ) the lowest to the highest are aquades (640.968 ppm), *ethanol 70 %* (625.217 ppm), *ethanol PA* (257.799 ppm) and *n-hexane* (56.0568 ppm). Phytochemical test results, indicate the presence of active compound saponin and alkaloids in aquades extracts, saponins, alkaloids, and flavonoids in *ethanol 70%*. tannins and triterpenoids in the *ethanol PA* extract, the alkaloids and triterpenoids in *n-hexane* extract .

## الملخص

سورياتي ,أمي. 2015. اختبار الدواء المقتطف التقليدي في مضمون مترف ( كركم، شمر ، ونبات سارية ) في أنواع المذييات من توليد ذيفان يرقة. بحث جامعي، قسم البيولوجيا، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية مالانج. المشرف : الدكتور أفريكا ساندي سافيتري، وأحمد ناصح الدين الماجستير.

كلمة رئيسية : الدواء المقتطف التقليدي, المذييات, اختبار توليد ذيفان, يرقة.

ينتفع الناس نبات كركم *Curcuma domestica* Val. ، وشمر *Kaempferia* ، و *galanga* L. ، و *Foeniculum vulgare* Mill. ، و يرقة *Centella asiatica* لدواء المقتطف التقليدي في مضمون مترف. ولكن الدواء المقتطف التقليدي لم يقبل لدى الأطباء في اختيار العلاج ، لعدم البيانات والدلائل العلمية في منافعه وسلامته. وهدف البحث لمعرفة درجات لتوليد ذيفان على البرقة *Artemia salina* لمعرفة طائفة المركبات الكيميائية في مضمونها باستخدام أنواع المذييات المختلفة درجات سُمها ومركباتها. يستخدم البحث منهج الدواء المقتطف من (maserasi). وكانت المذييات هي الماء (aquades) *ethanol PA, ethanol 70%* و *n-heksan*. المقتطفات الكثيفة تستعمل لاختبار التوليد بالمنهج *BST (Brine Shrimp Test)* واختبار النبات الكيميائية كفيًا. وكان تحليل البيانات بتحليل *probit* لمعرفة قيمة  $LC_{50}$  لكل أنواع المقتطفات. تدل نتيجة الاختبار على أن على الدواء المقتطف التقليدي درجات كيميائية  $LC_{50}$  من أدناها إلى أعلاها وهي الماء (640,968 ppm) ، *aquades* (625,217 ppm) ، *ethanol, ethanol70%* (257,799 ppm) ، *PA* (56,0568 ppm) و *n-heksan* وكانت نتيجة النبات الكيميائية تدل على المركبات الحية لـ *saponin* و *alkaloid* في المقتطف *aquades, flavonoid, saponin, alkaloid* ، و *alkaloid* في المقتطف *ethanol 70%* ، *tanin* ، و *triterpenoid* في المقتطف *ethanol PA* ، و *alkaloid* و *triterpenoid* في المقتطف *n-heksan*.

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman obat merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai obat, baik yang sengaja ditanam maupun tanaman yang tumbuh secara liar. Tanaman tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat untuk diramu dan disajikan sebagai obat guna penyembuhan penyakit. Obat tradisional menurut Latief (2012) adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, sediaan sarian (*galenik*), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan.

Tanaman yang digunakan sebagai perawatan dan pengobatan melibatkan berbagai jenis tumbuh-tumbuhan yang ditumbuhkan Allah SWT. Tumbuhan merupakan sumber daya alam yang banyak dimanfaatkan manusia. Sebagaimana yang telah difirmankan Allah SWT dalam Al-Qur'an surat Asy-syu'araa' ayat 7 :

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya: *“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?”*.(QS. As-syu'ara': 7)

Kata (كريم) *karim* antara lain digunakan untuk menggambarkan segala sesuatu yang baik bagi setiap objek yang disifatinya. Tumbuhan yang baik, paling tidak adalah yang subur dan bermanfaat (Shihab, 2002).

Keanekaragaman tumbuhan yang tumbuh subur dan bermanfaat tersebut secara tidak langsung menuntut manusia khususnya peneliti untuk berfikir dan

meneliti tentang tumbuh-tumbuhan yang tumbuh dengan baik misalnya Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.), dan Pegagan (*Centella asiatica*) sebagai ramuan tradisional.

Tanaman kunyit berpotensi untuk mengobati penyakit diabetes mellitus, disentri, sakit keputihan, haid tidak lancar, perut mulas saat haid, dan memperlancar ASI (Wasito, 2011). Manfaat *Curcuma domestica* Val. terhadap reproduksi telah dibuktikan oleh hasil penelitian Kusmana, dkk (2007) yang menunjukkan bahwa ekstrak rimpang *Curcuma domestica* Val. dapat meningkatkan ketebalan endometrium dan diameter uterus, ketebalan epitel vagina, dan diameter duktus kelenjar *mammae Mus musculus* yang diovariectomi secara bilateral.

Rimpang kencur sering dimanfaatkan sebagai obat penghilang rasa sakit oleh masyarakat Indonesia (Sastroamidjojo, 2001). Hasil penelitian Imaningrum (2010), menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol rimpang kencur (*Kaempferia galanga* Linn) mempunyai pengaruh terhadap penurunan rasa sakit yang ditandai dengan jumlah geliatan mencit yang diinduksi asam asetat 0,1%.

Buah adas mengandung senyawa saponin dan flavanoid yang bersifat antiestrogen. Antiestrogen menyebabkan ovarium inaktif, pertumbuhan folikel dan sekresi estrogen-endogen terganggu karena itu ovulasi juga dapat terganggu. Pengaruh lain kelenjar serviks menjadi sedikit dan lebih kental, keadaan ini akan mengganggu motofitas spermatozoa. Mungkin karena keadaan tersebut, maka tidak terjadi fertilisasi meskipun terjadi perkawinan. Efek lain antiestrogen

menyebabkan atrofi endometrium, sehingga meskipun terjadi fertilisasi proses implantasi akan terganggu (Sa'roni, 2001).

Khasiat dari pegagan adalah untuk membersihkan darah serta menurunkan gejala stres dan depresi (Agoes, 2010). Adapun hasil penelitian Anfiandi (2013) menunjukkan bahwa infusa daun pegagan (*Centella asiatica* (L) urban) pada dosis 1500 mg/kg BB dapat memberikan efek teratogenik pada mencit berupa adanya cacat fisik, kekerdilan dan hemoragi pada mencit.

Tanaman-tanaman tersebut telah digunakan sebagai ramuan tradisional atau jamu untuk masalah reproduksi yang dialami oleh wanita. Masalah reproduksi yang banyak dialami wanita dapat dilihat dari ketersediaan jenis-jenis jamu. Misalnya, jamu untuk gangguan menstruasi, jamu untuk pasca melahirkan, jamu untuk perawatan kehamilan, bahkan jamu untuk terlambat haid juga tersedia di masyarakat. Jamu, secara sosial budaya telah diterima oleh masyarakat Indonesia sebagai pengobatan tradisional, namun jamu belum dapat diterima dengan baik oleh kalangan profesi medis sebagai alternatif terapi. Karena umumnya jamu belum mempunyai bukti ilmiah yang kokoh terkait khasiat dan keamanannya.

Peneliti memilih jamu karena minimnya pengetahuan dan bukti otentik tentang jamu dan mereka yang mengonsumsi jamu beranggapan, jika semakin sering mengonsumsi jamu maka tubuh akan semakin kebal terhadap penyakit. Selain itu, jamu diduga mengandung beberapa bahan aktif yang berpotensi sebagai obat dan dapat pula bersifat toksik pada konsentrasi tertentu, maka sebagai alternatif solusi ke depan perlu dikaji secara ilmiah tentang Uji Ekstrak

Ramuan (Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dan Pegagan (*Centella asiatica*)) Pada Berbagai Pelarut Terhadap Larva *Artemia salina*.

Pengujian toksisitas senyawa dalam farmakologi membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengetahui efeknya terhadap manusia. Uji toksisitas dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) terhadap larva *Artemia salina* (Tampungan, dkk., 2011). Uji toksisitas tahap awal dilakukan untuk mengetahui dosis atau konsentrasi ( $LD_{50}$  atau  $LC_{50}$ ) yang biasanya diujikan terhadap organisme akuatik (Soemirat, 2005). Toksisitas ditentukan dengan melihat harga  $LC_{50}$ nya lebih kecil atau sama dengan 1000 mg/ml ( $LC_{50} \leq 1000$  mg/ml) (Harmita dan Maksum, 2008). Menurut Heywood (1978) dalam Manullang (2013), Tingkat toksisitas suatu ekstrak antara lain :  $LC_{50} \leq 30$  ppm dikatakan sangat toksik,  $31 \text{ ppm} \leq LC_{50} \leq 1000$  ppm dikatakan toksik, dan  $LC_{50} \geq 1000$  ppm dikatakan tidak toksik.

Berdasarkan uraian di atas, memberikan dasar bagi peneliti untuk meneliti ekstrak ramuan tradisional tersebut. Penelitian ini merupakan skrining awal, sehingga perlu digunakan variasi pelarut untuk mengetahui senyawa kimia dan tingkat toksik masing-masing ekstrak. Adanya variasi pelarut dapat digunakan untuk mengetahui tingkat toksisitas pada masing-masing ekstrak yang sesuai dengan tingkat kepolarannya selain itu, dimungkinkan pada pelarut yang berbeda memiliki kandungan golongan senyawa kimia yang berbeda pula yang dapat menyebabkan sifat toksik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Golongan senyawa kimia apakah yang terdapat pada berbagai pelarut ekstrak ramuan tradisional berdasarkan uji fitokimia ?
2. Bagaimana tingkat toksisitas ekstrak ramuan tradisional pada berbagai pelarut terhadap mortalitas ( $LC_{50}$ ) larva *Artemia salina* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui golongan senyawa kimia pada berbagai pelarut ekstrak ramuan tradisional tersebut berdasarkan uji fitokimia.
2. Untuk mengetahui tingkat toksisitas ekstrak ramuan tradisional pada berbagai pelarut terhadap mortalitas ( $LC_{50}$ ) larva *Artemia salina*.

## 1.4 Hipotesis

Hipotesis yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat golongan senyawa kimia yang berbeda pada berbagai pelarut ekstrak ramuan tradisional tersebut yang dapat memberikan efek toksik.
2. Terdapat konsentrasi tertentu pada berbagai pelarut ekstrak ramuan tradisional yang bersifat toksik terhadap mortalitas ( $LC_{50}$ ) larva *Artemia salina*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai golongan senyawa aktif yang terkandung didalam ramuan tersebut.
2. Memberikan informasi tentang tingkat toksisitas dari penggunaan ramuan tradisional.

### 1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah :

1. Komposisi ramuan yang digunakan peneliti didasarkan pada produk primafera "Kandungan Subur" dengan komposisi bahan rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) 25%, rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) 25%, biji Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) 25%, dan herba Pegagan (*Centella asiatica*) 25%.
2. Sampel yang diujikan diperoleh dari Materia Medika Batu, Malang dalam bentuk serbuk simplisia.
3. Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi adalah air (aquades), *ethanol* PA, *ethanol* 70%, n-heksan.
4. Uji fitokimia dilakukan dengan uji reagen.
5. Metode yang digunakan dalam pengujian toksisitas adalah metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) terhadap larva *Artemia salina*.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Deskripsi Tanaman Obat

##### 2.1.1 Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)

###### 2.1.1.1 Klasifikasi Tanaman

Menurut (Aspan, dkk., 2008) klasifikasi *Curcuma domestica* Val. sebagai berikut :

Kerajaan : *Plantae*

Devisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Liliopsida*

Ordo : *Zingiberales*

Famili : *Zingiberaceae*

Genus : *Curcuma*

Spesies : *Curcuma domestica* Val.



Gambar 2.1 Tanaman kunyit a). Rumpun, b). Daun c). Bunga, dan d). Rimpang kunyit (Aspan, dkk., 2008).

Nama lokal dari *Curcuma domestica* Val. yaitu kunir, kunir bentis, temu kuning (Jawa), koneng, konengtemen, kunyir (Sunda), cahang (Dayak), kuneh (Flores), alawahu (Gorontalo), kone (Buru), rame, yau, kandeifu, nikwai, mingguai (Irian), guraci (Ternate), kunyet (Aceh), kuning (Gayo), konye' (Madura), huni (Bima), kuni, uni (Toraja), Kummino, unim, uminum (Ambon) (Cahyana dan Suhanah, 2004).

### 2.1.1.2 Deskripsi Tanaman

Salah satu jenis tumbuhan yang paling banyak digunakan sebagai obat tradisional adalah kunyit (*Curcuma domestica* Val.). Kunyit termasuk salah satu suku temu- temuan (*Zingiberaceae*) (Winarto, 2005).

*Curcuma domestica* Val. (kunyit) merupakan tera berumur panjang, bagian didalam tanah berupa rimpang yang mempunyai struktur yang berbeda dengan *Zingiber*, yaitu berupa suatu induk rimpang yang tebal berdaging seperti gasing (kerucut) (empu) yang membentuk anakan rimpang yang lebih panjang dan langsing, warna sebelah dalam kuning jingga, pusatnya lebih pucat, tunas diatas tanah berbeda dengan *Zingiber* (Tjitrosoepomo, 1994).

Daun tanaman runcing dan licin dengan panjang sekitar 30 cm dan lebar 8 cm. Bunga muncul dari batang semu dengan panjang sekitar 10-15 cm. Warna bunga putih atau putih bergaris hijau dan terkadang ujung bunga berwarna merah jambu. Bagian utama dari tanaman adalah rimpangnya yang berada didalam tanah. Rimpang ini biasanya tumbuh menjalar dan rimpang induk biasanya berbentuk elips (Agoes, 2010).

Ekstrak rimpang *Curcuma domestica* dapat meningkatkan ketebalan endometrium dan diameter uterus, ketebalan epitel vagina, dan diameter duktus kelenjar *mammae Mus musculus* yang diovariectomi secara bilateral (Kusmana, dkk., 2007). Hasil penelitian Hartono (2005) menunjukkan bahwa rimpang kunyit memiliki efek hepatoprotektor dan mampu mencegah kenaikan kadar *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) atau *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) akibat pemberian asetaminofen dosis toksik.

### 2.1.1.3 Kandungan Senyawa Kimia

Kandungan kimia kunyit terdiri atas karbohidrat, protein, lemak, mineral, dan moisture. Minyak esensial dihasilkan dengan destilasi uap dari rimpang yaitu *aphellandrene*, *sabinene*, *cineol*, *borneol*, *zingiberene* dan *sesquiterpene*. Kurkumin (*diferuloylmethane*) merupakan komponen aktif dari kunyit yang berperan untuk warna kuning yang terdiri dari kurkumin I, kurkumin II dan kurkumin III (Chattopadhyay, 2004).

Komponen kimia yang terdapat dirimpang kunyit diantaranya, pati dan minyak atsiri, pati, resin, selulosa dan beberapa mineral. Kandungan minyak atsiri terdiri dari *d-alfa-pelandren*, *d-sabinen*, *cineol*, *borneol*, *zingiberen*, *tirmeron*, *seskuiterpen alkohol*, *alfa-atlanton*, dan *gama-atlanton* (Said, 2007). Senyawa resin dan tanin juga bersifat antioksidan (Hernawan dan Setyawan, 2003). Tanaman kunyit mengandung minyak atsiri yang memiliki senyawa kamfor dan borneol yang memiliki aktivitas antibakteri, antifungal, larvasida, dan antiseptik (Adyana, 2007).

## 2.1.2 Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

### 2.1.2.1 Klasifikasi Tanaman

Menurut Rukmana (1994) klasifikasi kencur (*Kaempferia galanga* L.) sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Devisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Monocotyledone*

Ordo : *Zingiberales*

Famili : *Zingiberaceae*

Genus : *Kaempferia*

Spesies : *Kaempferia galanga* L



Gambar 2.2 Tanaman kencur a) daun b) batang c) bunga d) rimpang (Roatiana,2011).

Nama Lokal dari *Kaempferia galanga* L adalah Kencur (Jawa), cikur (Sunda), ceuko (Aceh), kencor (Madura), cekuh (Bali), sukung (Minahasa), asauli, sauleh, umpa (Ambon), cekir (Sumba) (Arisandi dan Yovita, 2008). Kaciwer (Batak), cekur (Lampung), sikor (Dayak), cekuru (Makasar), ceku (Bugis), sehalu (Ambon) (Wijayakusuma, 2008).

### 2.1.2.2 Deskripsi Tanaman

Kencur digolongkan sebagai tanaman terna jenis empon-empon, mempunyai daging buah paling lunak dan tidak berserat. Rimpang mempunyai aroma yang spesifik (Arisandi dan Yovita, 2008). Bagian yang ditanam adalah rimpang yang sudah tua. Rimpang yang masih muda berwarna putih dan dapat

dimakan sebagai lalapan. Rimpang yang sudah tua ditutupi kulit berwarna cokelat dan memiliki bau yang harum (Latief, 2012).

Daun-daun dalam satu roset yang terdapat pada tanah, dalam tanah yang subur cepat beranak, dalam musim kemarau cepat kehilangan daun-daun dan harus segera dipaneni rimpangnya, sebab jika tidak rimpang itu akan cepat busuk dalam tanah (Tjitrosoepomo, 1994). Kencur juga termasuk tanaman obat yang berpotensi untuk dikembangkan dalam menangani masalah kewanitaan (Wijayakusuma, 2008).

Rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) sudah dikenal luas di masyarakat baik sebagai bumbu makanan atau untuk pengobatan, diantaranya adalah batuk, mual, bengkak, bisul dan anti toksin seperti keracunan tempe bongkrek dan jamur. Selain itu minuman beras kencur berkhasiat untuk menambah daya tahan tubuh, menghilangkan masuk angin, dan kelelahan, dengan dicampur minyak kelapa atau alkohol digunakan untuk mengurut kaki keseleo atau mengencangkan urat kaki (Gholib, 2009).

### **2.1.2.3 Kandungan Senyawa Kimia**

Rimpang atau rhizoma tanaman ini mengandung pati, mineral, gom, minyak atsiri berupa sineol, asam metil kanil, penta dekan, etil aster, asam sinamik, borneol, kamfena, paraeumarin, asam anisik dan alkaloid yang dimanfaatkan sebagai stimulan (Agoes, 2010). Sedangkan hasil skrining fitokimia ekstrak rimpang kencur adalah Alkaloid, Flavonoid, Polifenol, Tanin, Monoterpen, Seskuiterpen, Steroid (Hasanah, dkk., 2011).

### 2.1.3 Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.)

#### 2.1.3.1 Klasifikasi Tanaman

Menurut (Aspan, dkk., 2008) klasifikasi *Foeniculum vulgare* Mill. sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Devisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Umbellales*

Famili : *Apiaceae*

Genus : *Foeniculum*

Spesies : *Foeniculum vulgare* Mill.



Gambar 2.3 Tanaman adas a). Daun, b). Biji, dan c). Bunga (Aspan, dkk., 2008).

Nama lokal dari tanaman adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) adalah hades (Sunda), adas, adas londa, adas landi (Jawa), adhas (Madura), adas (Bali) wala wunga (Sumba), das pedas (Aceh), jintan manis (Malaysia), denggu-denggu (Gorontalo), adeh, manih (Minangkabau), popas (Menado), adase (Bugis), adasa (Makasar) (Wijayakusuma, 2008).

#### 2.1.3.2 Deskripsi Tanaman

Adas merupakan terna berumur panjang, tumbuh merumpun satu rumpun biasanya terdiri dari tiga sampai dengan lima batang. Batang hijau kebiruan, beralur, beruas, berlubang, bila memar baunya wangi. Letak daun berseling, majemuk, menyirip ganda dengan sirip-sirip yang sempit, bentuk jarum, ujung dan pangkal runcing, tepi rata. Buah lonjong berusuk, masih muda hijau setelah

tua coklat agak hijau kecoklatan agak kuning sampai sepenuhnya coklat. Buah masak mempunyai bau khas aromatik, bila dicicipi rasanya relatif seperti kamfer (Arisandi dan Yovita, 2008).

Didaerah pegunungan tanaman adas tumbuh berlimpah tetapi belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber minyak atsiri. Hingga saat ini tanaman adas masih diperdagangkan sebagai bahan mentah dan harganya sangat rendah (Prakosa, *et. al*, 2013). Minyak atsirinya banyak dimanfaatkan di bidang farmasi, kosmetik dan jamu. Kualitas minyak atsiri dan pertumbuhan tanaman adas dipengaruhi oleh cara budidaya dan habitat tumbuhnya (Kridati, 2012).

Hasil penelitian Sastrawan, dkk., (2013) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dengan 1000; 2000; 3000; 4000; 5000 ppm, memberikan hasil berturut-turut yaitu 48.99 %, 33.92 %, 5.93 %, 21.23 %, 6.40 %. Aktivitas antioksidan biji adas tertinggi terdapat pada konsentrasi 1000 ppm dengan hasil 48.99 %. Biji adas memiliki persen aktivitas antioksidan yang baik, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber antioksidan alami.

### **2.1.3.3 Kandungan Senyawa Kimia**

Adas mengandung 1-6% minyak atsiri (*oleum foeniculi*), 50-60% anetol, kurang lebih 20 fenkon, pinen, limonen, dipenten, felandren, metilchavikon, anisaldehyd, asam asiat dan 12% minyak lemak. Kandungan anetol yang menyebabkan adas mengeluarkan aroma yang khas dan berkhasiat karminatif. Akar mengandung bergabten dan serposterin, sedangkan bijinya hanya mengandung stigmasterin (serposterin) (Agoes, 2010).

Latief (2012) menambahkan adas mengandung minyak atsiri, seperti limonea yang berbau harum, dan flavonoid. Kandungan flavonoid adas berkhasiat menyembuhkan radang.

## 2.1.4 Pegagan (*Centella asiatica*)

### 2.1.4.1 Klasifikasi tanaman

Menurut (Aspan, dkk., 2008) klasifikasi *Centella Asiatica* sebagai berikut:

Kingdom : *plantae*

Devisi : *Magnoliophyta*

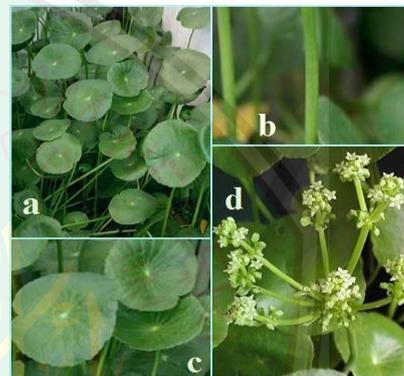
Kelas : *Liliopsida*

Ordo : *Umbilales*

Famili : *Apiceae*

Genus : *Centella*

Spesies : *Centella Asiatica*



Gambar 2.4 a).Tanaman pegagan, b). Batang c). Daun dan d). Bunga (Aspan, dkk., 2008).

Nama lokal dari *Centella Asiatica* adalah Pegaga (aceh), daun kaki kuda (Melayu), pegago (Minang), antanan (Sunda), gagan-gagan, calingan rambat (Jawa), panggaga (Nusa Tenggara), sarowati (Maluku), sandanan (Irian) (Wijayakusuma, 2008).

### 2.1.4.2 Deskripsi Tanaman

Di daerah jawa tanaman ini pernah dipakai untuk pertamanan dalam mencegah erosi dan sebagai penutup tanah. Pegagan berupa terna atau herba tahunan tanpa batang, namun dengan rimpang pendek dan stolon yang merata

sepanjang 10 cm sampai 80 cm. Bagian tanaman yang digunakan adalah herba yakni seluruh bagian tanaman kecuali bagian akarnya (Wasito, 2011).

Helai daun tunggal, bertangkai panjang sekitar 5-15 cm berbentuk ginjal. Tepinya bergerigi atau beringgit dengan penampang 1-7 cm tersusun dalam roset yang terdiri atas 2-10 helai daun, kadang agak berambut. Bunga berwarna putih atau merah muda, tersusun dalam karangan bunga payung, tunggal atau 3-5 bersama-sama keluar dari ketiak daun. Tangkai bunga 5-55 mm. Buah kecil bergantung, bentuk lonjong atau pipih panjang  $2-2\frac{1}{2}$  mm, baunya wangi dan rasanya pahit (Arisandi dan Yovita, 2008).

Efek farmakologis pegagan diantaranya ialah anti infeksi, anti racun, penurun panas, peluruh air seni, anti lepra, dan anti sipilis. Daun pegagan berguna juga sebagai astrigensi dan tonikum. Pegagan juga dikenal untuk revitalitas tubuh dan otak yang lelah serta untuk kesuburan wanita (Kristina, 2009).

#### **2.1.4.3 Kandungan Senyawa Kimia**

Menurut Bermawie dan Susi (2012), kadar asiaticosida pada pegagan berkisar 1-4%,  $\beta$ -carotene, asam askorbat, total fenolik yang bersifat antioksidan. Selain mengandung asiaticosida pegagan juga mengandung senyawa kimia lainnya seperti thankuniside, isothankuniside, madecassoside, brahmoside, brahmic acid, brahminoside, madasiatic acid, meso-inositol, centelloside, hydrocotylin, vellarine, tanin serta garam mineral seperti kalium, natrium, magnesium, kalsium dan besi. Zat vellarine yang ada memberikan rasa pahit.

### 2.1.5 Simplisia

Simplisia bisa diperoleh dari tanaman liar dan atau dari tanaman yang dibudidayakan. Jika simplisia diambil dari tanaman budidaya maka keseragaman umur, masa panen dan galur (asal usul garis keturunan) tanaman dapat dipantau. Sementara jika diambil dari tanaman liar maka banyak kendala dan variabilitas yang tidak bisa dikendalikan seperti asal tanaman, umur dan tempat tumbuh (Gunawan, 2004).

Kata simplisia ialah bentuk jamak dari kata *simpleks* yang berasal dari kata *simple*, berarti satu atau sederhana. Istilah simplisia dipakai untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang masih berada dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk. Sedangkan batasan yang dibuat oleh Departemen Kesehatan, simplisia ialah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, kecuali dinyatakan lain misalnya berupa bahan yang telah dikeringkan (Widaryanto, 2008).

Menurut Winangsih (2013), pengeringan merupakan tahapan terpenting dalam menjaga kestabilan senyawa pada simplisia. Pengeringan menggunakan oven suhu 50 °C merupakan pengeringan yang paling baik dibandingkan dengan pengeringan sinar matahari langsung dan kering angin.

Proses pemanasan selama pengeringan perlu diperhatikan karena suhu yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kerusakan pada bahan. Beberapa senyawa kimia yang mudah rusak karena panas diantaranya adalah terpenoid hidrokarbon, minyak atsiri, seskuiterpen lakton, dan senyawa- senyawa yang memiliki ikatan rangkap (Kustiwa, 2006).

Menurut Suwijyo (2005), jika kadar air dalam bahan masih tinggi dapat mendorong enzim melakukan aktifitasnya mengubah kandungan kimia yang ada dalam bahan menjadi produk lain yang mungkin tidak lagi memiliki efek farmakologi seperti senyawa aslinya. Hal ini tidak akan terjadi jika bahan yang telah dipanen segera dikeringkan sehingga kadar airnya rendah. Beberapa enzim merusak kandungan kimia yang telah lama dikenal antara lain hidrolase, oksidase dan polimerase.

## **2.2 Ekstraksi**

### **2.2.1 Ekstraksi dan Ekstrak**

Ekstraksi adalah proses menarik yang dapat melibatkan banyak perubahan, baik perubahan fisika maupun perubahan kimia yang menyangkut perubahan lebih struktural terhadap bahan. Metode ekstraksi pada awalnya didasarkan pada perbedaan kelarutan komponen-komponen yang akan dipisah pada beberapa jenis pelarut proses ini sangat dipengaruhi oleh beberapa parameter-parameter fisik seperti jenis pelarut, temperatur (Wonorahardjo, 2013). Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi dengan metode maserasi adalah ukuran bahan, lama dan suhu ekstraksi, jenis dan konsentrasi pelarut.

Metode ekstraksi bahan alam umumnya dengan maserasi, yaitu metode ekstraksi yang sederhana dan mudah dilakukan dengan cara merendam sampel dalam pelarut (Cheong, *et.al.*, 2005).

Ekstrak merupakan kumpulan senyawa-senyawa dari berbagai golongan yang terlarut didalam pelarut yang sesuai, termasuk didalamnya senyawa-senyawa aktif atau yang tidak aktif (Sidik dan Mudahar, 2000). Pengolahan ekstraksi bahan

tumbuhan obat dengan pelarut yang sesuai (air, alkohol dan pelarut organik lain) menjadi ekstrak cair atau ekstrak kering banyak dilakukan untuk tujuan standarisasi sediaan obat herba sekaligus memberi keuntungan dari segi formulasi sediaanannya (Sinambela, 2003).

### 2.2.2 Pelarut

Pemilihan pelarut sangat penting dalam proses ekstraksi sehingga bahan berkhasiat yang akan ditarik dapat tersari sempurna. Menurut Ansel (2008), berdasarkan polaritas dari pelarut, terdapat tiga golongan pelarut, yaitu: pelarut polar yang memiliki tingkat kepolaran yang tinggi contohnya air, methanol, ethanol, asam asetat. Pelarut semi polar memiliki tingkat kepolaran yang lebih rendah dibanding dengan pelarut polar contohnya aseton, etil asetaat, kloroform. Pelarut non polar hampir sama sekali tidak polar, pelarut ini baik untuk mengestrak senyawa-senyawa yang tidak larut dalam pelarut polar misalnya minyak, contohnya heksana dan eter.

Senyawa kimia dari tanaman yang berbeda-beda dapat disari dengan pelarut umum (air, ethanol, eter, benzena, eter minyak bumi) (Sirait, 2007). Pelarut menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif sehingga zat aktif akan larut. Karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar (Cheong, *et.al.*, 2005).

*Ethanol* biasanya digunakan untuk mengestraksi senyawa-senyawa aktif yang bersifat antioksidan dan antibakteri pada suatu bahan. Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa pelarut ethanol lebih baik dari pada air, metanol

maupun pelarut lain dalam mengesktraksi senyawa antioksidan maupun antibakteri (Hirasawa, 1999).

## 2.3 Uji Toksisitas

### 2.3.1 *Artemia salina*

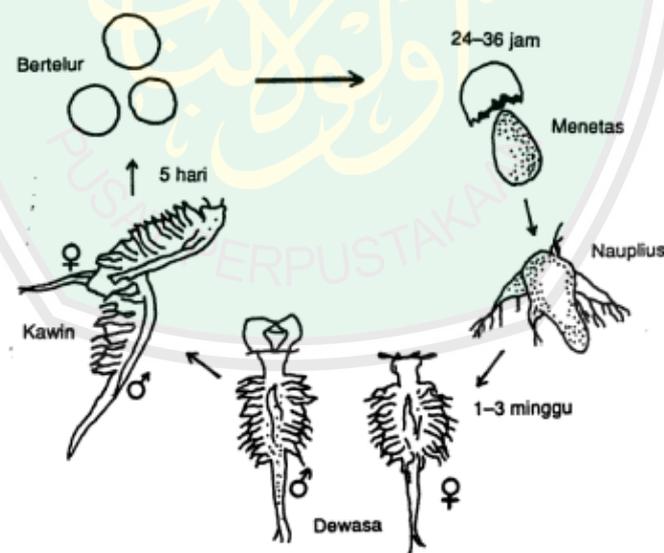
*Artemia salina* atau *Brine Shrimp* adalah salah satu jenis udang primitif tingkat rendah yang termasuk dalam filum arthropoda, kelas crustacea, ordo anostraca, dan famili artemidae. Plankton ini hidup di air laut yang berkadar garam tinggi, yakni 15-300 per mil, bersuhu 26-31 °C, dan ber-PH 7,3 sampai dengan 8,4 (Bachtiar, 2004). Spesies ini dapat bertahan hidup di air dengan kekurangan oksigen yang tinggi. Ketahanan hewan ini membuat mereka ideal untuk menguji sampel dalam suatu percobaan. Cara reproduksi *Artemia salina* dikendalikan oleh faktor lingkungan : konsentrasi oksigen dalam air dan fluktuasinya, jenis makanan, salinitas (Dumitrascu, 2011).

Tabel 2.1 Faktor eksternal reproduksi *Artemia salina* (Dumitrascu, 2011)

Reproduksi	
Ovipar	Ovoviviparus
Kandungan oksigen (O <sub>2</sub> ) yang rendah (misalnya salinitas tinggi )	Kandungan oksigen yang tinggi (misalnya salinitas rendah)
Kuat O <sub>2</sub> fluktuasi	Minor O <sub>2</sub> fluktuasi
Kaya makanan Fe (seperti ganggang hijau)	Miskin makanan Fe (seperti sampah organik)

Menurut Pamungkas dan Edwin (2013) ovipar (oviparous) merupakan tipe reproduksi dimana induk betinanya meletakkan telurnya dan diletakkan diluar tubuh. Sedangkan ovoviviparus merupakan bertelur dan beranak, bila embrio berkembang didalam telur yang diinkubasi dalam tubuh dengan sumber nutrisi berasal dari telur.

Siklus hidup relatif singkat, pada umur dua minggu artemia sudah dapat berkembangbiak. Ada dua cara berkembang artemia tergantung dari jenisnya, biseksual atau partenogenetik. Perkembang biakan artemia biseksual harus didahului dengan perkawinana antara induk jantan dan induk betina. Jika kondisi lingkungan memungkinkan, setelah perkawinan terjadi, keturunan artemia akan dikeluarkan dari tubuh induknya dalam bentuk artemia muda (*nauplius*). Adapun siklus hidup artemia secara biseksual (Afriyanto, 1992) :



Gambar 2.5 Siklus Hidup *Artemia Salina*

Populasi artemia yang berkembang biseksual terdiri antara jenis jantan dan betina yang melakukan proses perkawinan. Perkawinan ini menghasilkan individu baru berupa embrio. Embrio ini berkembang dari telur yang sebelumnya telah

dibuahi oleh artemia jantan. Sementara itu, populasi artemia pada perkembangan secara partenogenesis adalah betina. Betina ini kemudian bertelur, menetas, menghasilkan individu baru berupa embrio. Telur-telur yang dihasilkan oleh artemia betina ini tidak dibuahi oleh sperma artemia jantan. Daur hidup artemia mengalami beberapa fase sebagai berikut (Bachtiar, 2004) :

#### 1. Fase kista (telur)

Fase kista adalah suatu kondisi istirahat pada hewan crustacea tingkat rendah seperti artemia. Ketika direndam didalam air laut, kista atau telur akan menyerap air (hidrasi). Akibatnya, didalam kista terjadi proses metabolisme embrio yang aktif. Berselang 24-48 jam, cangkang kista akan pecah dan muncul embrio yang masih terbungkus oleh selaput penetasan.

#### 2. Fase Nauplius

Nauplius adalah larva stadium tingkat pertama dari artemia. Pada fase ini, embrio yang masih terbungkus selaput menetas akan berkembang menjadi organisme baru yang dapat berenang bebas di perairan. Fase ini diawali oleh pecahnya selaput penetasan yang masih membungkus embrio (*nauplius*). Larva ini berwarna jingga kecoklatan karena membawa kuning telur (*egg yolk*) yang melekat pada tubuhnya.

#### 3. Fase dewasa

Fase dewasa adalah kondisi nauplius yang telah berkembang menjadi artemia dewasa. Ciri artemia dewasa adalah terdapat sepasang mata majemuk dan antena sensor pada kepala serta memiliki saluran pencernaan. Tubuh artemia dewasa dapat mencapai 1-2 cm dan beratnya sekitar 10 mg.

### 2.3.2 *Brine Shrimp Test* (BST)

*Brine Shrimp Test* (BST) merupakan pengujian hewan secara umum yang dapat mendeteksi beberapa bioaktivitas dalam suatu ekstrak. Bioaktivitas yang dapat dideteksi dari skrining awal dengan metode BST diantaranya adalah antikanker, antitumor, antimalaria, antimikroba, *immunosuppressive*, antifeedant (daya makan) dan residu pestisida (Colegate dan Molyneux, 2007). Metode pengujian *Brine Shrimp Test* (BST) menggunakan *Artemia salina* dianggap dapat memprediksikan adanya daya sitotoksik senyawa-senyawa antikanker sehingga sering digunakan untuk skrining awal pencarian senyawa antikanker (Indrayani, 2006).

### 2.3.3 Uji Mortalitas Larva Udang (BSLT)

Toksisitas merupakan salah satu indikator biologi yang sangat berkaitan dalam aktivitas biologi (Manullang, dkk., 2013). Uji toksisitas merupakan uji pendahuluan yang dilakukan untuk mengetahui sifat toksik bahan alam dan ambang batas penggunaan obat. Uji toksisitas dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) terhadap larva *Artemia salina* (Tampungan, dkk., 2011). Uji ini menggunakan media air laut (*Brine = saline*) (Harmita dan Maksun, 2008). *Artemia salina* digunakan sebagai hewan uji toksisitas karena telur *Artemia salina* dapat bertahan lama dalam kondisi kering dan dapat disimpan cukup lama.

Pengujian toksisitas senyawa dalam farmakologi membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengetahui efeknya terhadap manusia. Uji toksisitas tahap awal dilakukan untuk mengetahui dosis atau konsentrasi (LD<sub>50</sub> atau LC<sub>50</sub>)

yang biasanya diujikan terhadap organisme akuatik. Parameter yang digunakan dalam uji adalah efek toksikan (respon) terhadap hewan uji yang dapat dilihat hanya berupa immobilisasi yang dianggap sebagai kematian untuk hewan uji seperti *Artemia salina*. Uji toksisitas pada hewan uji dimaksudkan untuk ekstrapolasi hasil terhadap manusia untuk mencari dosis yang aman (Soemirat, 2005).

Kadar racun suatu zat kimia dapat dinyatakan dengan istilah  $LC_{50}$  (*Lethal Concentration-50*) (Cahyono, 2004). Penentuan  $LC_{50}$  merupakan tahap awal untuk mengetahui keamanan bahan yang akan digunakan manusia dengan menentukan besarnya konsentrasi yang menyebabkan mortalitas 50% pada larva uji setelah pemberian konsentrasi tunggal (Soemardji, dkk., 2002). Suatu senyawa akan menunjukkan aktivitas ketoksikan dalam BSLT jika ekstrak tersebut dapat menyebabkan kematian 50% hewan uji pada konsentrasi kurang dari 1000 ppm (Jayanti, dkk., 2012).

Tingkat toksisitas suatu ekstrak antara lain (Heywood (1978) dalam manullang (2013)) :  $LC_{50} \leq 30$  ppm dikatakan sangat toksik,  $31 \text{ ppm} \leq LC_{50} \leq 1000$  ppm dikatakan toksik, dan  $LC_{50} \geq 1000$  ppm dikatakan tidak toksik. Senyawa bioaktif hampir selalu toksik pada dosis tinggi (Lenny, 2006). Sebagaimana hasil penelitian Nurhayati, dkk., (2006) melakukan uji toksisitas ekstrak *Euchema alvarezii* terhadap *Artemia salina* sebagai study pendahuluan potensi antikanker menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi yang digunakan semakin tinggi persentase kematiannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0 ppm persentase kematian sebesar 10%, 1 ppm

persentase kematian sebesar 24%, 10 ppm persentase kematian sebesar 48%, 100 ppm persentase kematian sebesar 58%, 1000 ppm persentase kematian sebesar 60%.

#### **2.4 Uji Fitokimia Senyawa Aktif**

Uji fitokimia merupakan pengujian kandungan senyawa-senyawa kimia di dalam tumbuhan. Tumbuhan umumnya mengandung senyawa aktif dalam bentuk metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, saponin, triterpenoid dan lain-lain. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan bioaktivitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan tersebut dari gangguan hama penyakit untuk tumbuhan itu sendiri atau lingkungannya (Lenny, 2006).

Senyawa-Senyawa metabolit sekunder memiliki kemampuan bioaktivitas yang cukup tinggi sebagaimana dalam penelitian Istiyawati dkk. (2007) seperti senyawa flavonoid, steroid, dan triterpenoid, saponin serta tanin yang terekstrak pada beberapa jenis pelarut dari daun kedondong laut (*Polyscias rumphiana* Harms). Senyawa-senyawa tersebut memiliki kemampuan bioaktivitas yang tinggi berdasarkan hasil pengujian terhadap *Artemia salina* yang memiliki  $LC_{50} < 1000$  ppm.

#### **2.5 Pemanfaatan Tumbuhan Dalam Alqur'an**

Manusia dan tumbuh-tumbuhan sangat erat kaitannya dalam kehidupan. Tumbuh-tumbuhan merupakan salah satu dari ciptaan Allah SWT yang banyak manfaatnya. Allah SWT menciptakan tanaman di bumi ini untuk dimanfaatkan sebagaimana mestinya dengan sebaik-baiknya. Alquran menyebutkan bahwa

sejumlah buah-buahan yang menurut ilmu pengetahuan modern memiliki khasiat untuk mencegah beberapa penyakit. Bahkan tanaman yang dianggap liar pun juga mempunyai potensi dalam bidang farmakologi (Mahran Dan Mubasyir, 2006).

Tumbuh-tumbuhan yang ada di bumi dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional karena didalamnya mengandung zat aktif yang mampu menjaga bahkan memperbaiki kondisi tubuh yang sakit. Peran tumbuhan untuk pengobatan memang tidak disebutkan secara detail di dalam Al-Qur'an, akan tetapi ada hal yang dapat kita kaji dari firman Allah SWT dalam Surat Asy-Syu'araa' ayat 7 :

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya: *“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?”*.(QS. As-syu'ara': 7).

Menurut tafsir Al-Maraghi kata (كريم) *karim* bermakna mulia dari segala sesuatu yang berarti yang diridai dan terpuji dariNya (Al-Maraghi, 1993). Kata (كريم) *karim* pada ayat diatas bermakna mulia atau baik, dalam artian Allah menciptakan tanaman yang baik untuk dikonsumsi dan banyak buahnya sehingga manusia bisa memanfaatkannya (Qurthubi, 2009).

Menurut Al-Jazairi (2008), dalam tafsir Al-Qur'an Al-Aisar dijelaskan mengapa mereka tidak memperhatikan kondisi tanah yang tadinya tandus kemudian menjadi subur setelah Allah turunkan air dari langit. Tanah yang tadinya mati kemudian Allah hidupkan dengan air hujan lalu ditumbuhkannya berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang bagus.

Menurut Ash-Shiddieqy (2000), dalam tafsir Al-Qur'anul majid an-nuur dijelaskan bahwa didalam penciptaan tumbuh-tumbuhan yang sangat indah ini

terdapat tanda-tanda (fenomena) yang menunjuk kepada adanya sang pencipta yang maha kuasa. Bagaimana Allah menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang beranekaragam yang semuanya menunjuk pada keagungan Allah dan kekuasaanNya.

Allah menumbuhkan tumbuh-tumbuhan yang indah, hijau dan memberi manfaat serta kenikmatan dengan menurunkan air hujan. Sebagaimana firman Allah dalam surat An-Nahl ayat 11:

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١١﴾

Artinya: *“Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, kurma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan.”*(QS. an-Nahl : 11).

Berbagai jenis tanaman yang tumbuh dengan adanya air hujan yang mengalir ketanah yang gersang menyebabkan tanaman tersebut menjadi tanaman yang mempunyai manfaat yang besar, mulai dari akar, batang, daun dan buahnya yang dimanfaatkan secara maksimal (Shihab, 2002). Ditinjau dari sains, air dan komponen-komponen yang terkandung didalamnya akan membantu kelangsungan hidup organisme khususnya tumbuhan sehingga dapat menghasilkan senyawa yang bermanfaat bagi manusia.

Beberapa obat yang digunakan Rasulullah SAW untuk penyembuhan penyakit-penyakit tertentu antara lain buah kurma, anggur dan delima (Al-Jauziyah, 2007). Buah anggur disebut dalam surat Ar-Rad ayat 4 yang berbunyi :

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزُرْعٌ وَنَخِيلٌ وَصِنَوَانٌ وَغَيْرُ صِنَوَانٍ يُسْقَىٰ  
بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفِضِلُ بَعْضَهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأَكْلِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ



Artinya :”Dan di bumi Ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir”.(QS.Ar-Rad: 4).

Berdasarkan ayat diatas Allah SWT mencontohkan tumbuhan anggur dan kurma meskipun berbeda dan diberi air yang sama, Allah melebihkan dengan rasanya. Kedua tumbuhan tersebut dilebihkan rasanya dan sekaligus kandungan senyawa aktif 60% pengganti gula, protein, pektin, tanin dan lemak. Manfaat kurma sebagai penawar racun, menyuburkan kandungan dan lain-lain. Sedangkan anggur manfaatnya adalah memudahkan buang air besar, menggemukkan badan dan bergizi (Farooqi, 2005).

Selain anggur dan kurma, buah delima juga disebut didalam Al-Qur’an yakni pada surat Ar-Rahmaan (55): 68,

فِيهَا فَاكِهَةٌ وَنَخْلٌ وَرُمَانٌ

Artinya: “Di dalam keduanya (ada macam-macam) buah-buahan dan kurma serta delima.”(QS. Ar-Rahmaan (55): 68).

Penyebutan dua nama buah di atas yakni kurma dan delima menunjukkan bahwa kedua buah tersebut memiliki beberapa kelebihan. Di dalam tafsir al Mishbah dijelaskan bahwa isi atau perasan delima mengandung asam sitrat

dengan kadar yang sangat tinggi jika dibandingkan dengan jenis buah-buahan lainnya. Ketika terjadi pembakaran, asam sitrat sangat membantu mengurangi keasaman urin dan darah yang akhirnya dapat mencegah penyakit encok dan sengal pada tubuh. Perasan buah delima ini juga mengandung kadar gula yang cukup, sekitar 11 %, untuk mempermudah pembakaran dan menghasilkan energi. Selain itu, kulit buah delima juga mengandung astringen yang dapat membasmi cacing pita sehingga dapat mengobati diare (Shihab, 2002).



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian laboratorium yang dilakukan dengan rancangan penelitian RAL (Rancangan Acak Lengkap), dengan berbagai konsentrasi ekstrak ramuan tradisional.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelarut (aquades, *ethanol* 70%, *ethanol* PA dan n-heksan) dan konsentrasi ekstrak ramuan (0, 10, 100, 250, 500, 750, 1000, 1250 ppm). Sedangkan variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah mortalitas larva *Artemia salina*.

#### **3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai september 2015 di Laboratorium Kimia Organik, Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Laboratorium Genetika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Maulana (UIN) Malik Ibrahim Malang.

#### **3.4 Populasi dan Sampel**

Penelitian ini menggunakan populasi hewan coba larva *Artemia salina* yang berumur 48 jam, perkiraan besar sampel yang digunakan adalah sekitar

1.800 ekor larva *Artemia salina* yang dibagi menjadi 9 kelompok perlakuan, setiap kelompok perlakuan terdiri dari 10 ekor *Artemia salina* dengan 5 replikasi.

Pengambilan sampel *Artemia salina* dilakukan dengan cara simple random sampling yaitu setiap subjek dalam populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk terpilih ataupun dipilih sebagai sampel (Budiarto, 2001).

### **3.5 Alat Dan Bahan**

#### **3.5.1 Alat**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca analitik, gelas arloji, spatula, erlemeyer tutup 500 ml, gelas ukur 25 mL, pengaduk atau sendok, gelas ukur 100 mL, *aluminium foil*, *rotary shaker*, corong kaca, kertas saring, corong *buchner*, *rotary vacuum evaporator*, botol kaca bening 1 liter, pipet tetes, *tube*, kertas label, mikro pipet, toples bening, botol aqua 1 liter, kain saring, lampu pijar/neon, senter, aerator, tabung vial, cawan petri.

#### **3.5.2 Bahan**

Bahan-bahan digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia serbuk kunyit (*Curcuma domestica* Val.), kencur (*Kaempferia galanga* L.), adas (*Foeniculum vulgare* Mill.), dan pegagan (*Centella asiatica*), air (aquadest), *ethanol PA*, *ethanol 70%*, n-heksan, DMSO, air kran, hermipan atau ragi roti, garam dapur, HCl 1 N, FeCl<sub>3</sub> 1%, gelatin, serbuk Mg, klorofom, amoniak, reagensia Dragendorff, reagensia Mayer. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva *Artemia salina* yang berasal dari *Artemia salina* cyst.

### **3.6 Prosedur Penelitian**

#### **3.6.1 Pembuatan Ekstrak**

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi dan selanjutnya di evaporasi. Maserasi merupakan metode ekstraksi padat menjadi cair secara bertahap dengan merendam padatan dalam suatu pelarut (Kristanti, 2008). Adapun langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut :

1. Ditimbang simplisia (bahan alam yang dihilangkan kadar airnya) Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), kencur (*Kaempferia galanga* L.), adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dan pegagan (*Centella asiatica*) masing-masing 25 gram sehingga diperoleh berat total 100 gram.
2. Dimaserasi dengan pelarut aquades 400 ml selama 24 jam kemudian di rotary shaker untuk memaksimalkan hasil maserasi.
3. Disaring menggunakan corong *Buchner* diperoleh filtrat cair dan filtrat padat, filtrat cair *dirotary vacum evaporator* sedangkan filtrat padat diremaserasi sampai menghasilkan filtrat cair yang bening (dua kali remaserasi).
4. Hasil dari *rotary vacum evaporator* disebut ekstrak pekat (seperti pasta).

#### **3.6.2 Persiapan Larva Uji (*Artemia salina*)**

##### **3.6.2.1 Penetasan Telur *Artemia salina***

Telur udang *Artemia salina* ditetaskan dalam botol plastik terbalik yang berisi air laut buatan. Air laut buatan dibuat dengan melarutkan 30 gram garam dapur ke dalam 1 liter air, kemudian disaring dan diaerasi (Veni, 2014). Telur *Artemia saliana* dimasukkan dalam air laut buatan (0,2 gram/1000 mL). Selama penetasan diberi penerangan dengan cahaya lampu pijar/neon 40-60 Watt agar

suhu penetasan 25<sup>0</sup>C-30<sup>0</sup>C. Biasanya 24-36 jam telur-telur sudah menetas menjadi larva *nauplii*. *Nauplii* aktif yang telah berumur 48 jam digunakan sebagai hewan uji dalam penelitian (Harmita dan Maksum, 2008).

### 3.6.2.2 Pengujian Toksisitas Dengan BST

#### 3.6.2.2.1 Persiapan Larutan Sampel Yang Akan Diuji

Larutan stok (induk) sampel dibuat dengan konsentrasi 10.000 ppm yakni dengan menimbang 50 mg sampel ekstrak dilarutkan dalam 5 ml pelarut yang sesuai. Dibuat serangkaian konsentrasi sebesar 0,10, 100, 250, 500, 750, 1000, 1250ppm kedalam vial-vial, Setiap dosis dibuat 5 replikasi. Didiamkan pada suhu kamar sampai pelarutnya menguap kemudian ditambahkan DMSO 50µl untuk menjaga PH dan memudahkan penghomogenan ekstrak didalam air asin. Pada konsentrasi 0 ppm diberikan 2 perlakuan yaitu tanpa DMSO dan disertai DMSO.

Dimasukkan 1-2 tetes ragi (0,6 mg/mL) kedalam setiap vial sebagai makanan *Artemia salina* kemudian ditambahkan air laut sampai volume 5 mL. Digunakan mikropipet 1000 µL untuk mengambil sepuluh ekor larva *Artemia salina* dan dimasukkan kedalam masing-masing vial yang telah berisi senyawa uji. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam dan toksisitas ditentukan dengan menghitung jumlah larva yang mati. Hasilnya dibandingkan dengan kontrol negatif. Rumus persentase Kematian (Harmita dan Maksum, 2008) :

$$\% \text{ Kematian} = \frac{\text{jumlah kematian} - \text{jumlah kematian kontrol}}{\text{jumlah larva awal (10)}} \times 100 \%$$

Larva *Artemia salina* yang mati setelah perlakuan ditandai dengan larva tidak memberikan respon apabila terkena rangsangan mekanik, tubuh kaku, dan tenggelam dalam air.

### 3.6.3 Uji Fitokimia Secara Kualitatif

Uji fitokimia senyawa aktif dengan uji reagen ekstrak pekat aquades dilarutkan sedikit ekstrak pada pelarutnya. Kemudian dilakukan uji sebagai berikut (Indrayani, dkk, 2006) :

a. Uji Saponin

Ekstrak ramuan dimasukkan dalam tabung reaksi ditambah air (1:1) sambil dikocok selama 1 menit. Apabila menimbulkan busa ditambahkan HCl 1 N, busa yang terbentuk dapat bertahan selama  $\pm$  10 menit maka ekstrak positif mengandung saponin.

b. Uji Tanin

Uji dengan gelatin ekstrak ramuan ditambahkan dengan 2-3 tetes larutan gelatin. Jika larutan menghasilkan endapan putih maka bahan tersebut mengandung tanin.

c. Uji Alkaloid

Ekstrak ditambah 1,5-2% HCl dan larutan dibagi dalam 2 tabung. Tabung 1 ditambah 2-3 tetes reagensia Dragendorff, dan tabung 2 ditambah 2-3 tetes reagensia Mayer. Jika tabung 1 terbentuk endapan jingga dan pada tabung 2 terbentuk endapan kekuning-kuningan menunjukkan adanya alkaloid.

d. Flavonoid

Ekstrak dilarutkan dalam 1-2 ml aquades panas 50%. Setelah itu ditambahkan logam Mg dan 4-5 tetes HCl pekat. Larutan berwarna merah atau jingga yang terbentuk menunjukkan adanya flavonoid.

e. Steroid dan Triterpenoid

Ekstrak diambil sebanyak 2 mg dimasukkan dalam tabung reaksi, dilarutkan dalam 0,5 mL kloroform lalu ditambah dengan 0,5 mL asam asetat anhidrat. Campuran ini selanjutnya ditambah dengan 1 – 2 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat melalui dinding tabung tersebut. Jika hasil yang diperoleh berupa cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan jika terbentuk warna hijau kebiruan menunjukkan adanya steroid.

### 3.7 Analisis data

Data yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabel dan grafik kemudian dideskripsikan hasilnya. Tingkat toksisitas larva udang *Artemia salina* dianalisis dengan analisis probit menggunakan program Minitab 15 dengan tingkat kepercayaan 95%.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Pembuatan Ramuan "Kandungan Subur"**

Ramuan tradisional "Kandungan Subur" merupakan gabungan dari beberapa bahan tanaman, yaitu rimpang *Curcuma domestica* Val. (kunyit), rimpang *Kaempferia galanga* L. (kencur), biji *Foeniculum vulgare* Mill. (adas), dan daun *Centella asiatica* (pegagan). Ramuan dari bahan-bahan tersebut merupakan salah satu ramuan yang dikonsumsi oleh wanita yang sulit untuk mendapatkan keturunan. Kandungan yang terdapat dari ramuan ini diduga dapat meningkatkan kesuburan bagi wanita.

Penelitian ini menggunakan simplisia dalam bentuk serbuk kering, untuk mempermudah dan mempercepat proses ekstraksi. Sebelum melakukan ekstraksi, bahan tanaman tersebut dibuat ramuan dengan mencampurkan 4 macam bahan tanaman tersebut dengan komposisi masing-masing 25% atau 25 gram setiap bahan.

#### **4.2. Ekstraksi Ramuan "Kandungan Subur"**

Metode yang digunakan pada proses ekstraksi ramuan "Kandungan Subur" adalah metode maserasi. Maserasi merupakan metode ekstraksi yang sederhana yaitu dengan merendam ramuan bahan dengan pelarutnya pada suhu ruang. Metode maserasi dipilih karena mudah dioperasikan, kerusakan komponen yang tidak tahan terhadap panas dapat dihindari, metode ini relatif lebih sederhana

tetapi membutuhkan pelarut yang relatif lebih banyak dan dari segi waktu relatif lebih lama.

Pemilihan pelarut sangat penting dalam proses ekstraksi, sehingga bahan berkhasiat yang akan ditarik dapat tersaring sempurna. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari pelarut polar yaitu air (aquades), *ethanol PA*, *ethanol 70%* dan pelarut nonpolar n-heksan. Menurut Haruningtyas (2011), pelarut dengan menggunakan air merupakan bentuk yang aplikatif dalam pembuatan ekstraksi. Departemen kesehatan merekomendasikan air, *ethanol* dan air dengan *ethanol* untuk cairan penyaring ekstrak untuk keperluan bahan baku obat tradisional (Kustiwa, 2006).

Pemilihan n-heksana sebagai pelarut, karena n-heksana bersifat stabil dan mudah menguap, selektif dalam melarutkan zat, mengekstraksi sejumlah kecil lilin serta dapat mengekstrak zat pewangi dalam jumlah besar, n-heksana dapat memisahkan antara minyak dengan pelarut sehingga dapat diketahui dengan jelas perbedaan antara minyak dan pelarut. Dalam keadaan standar n-heksan merupakan cairan tak berwarna yang tidak larut dalam air (Munawaroh, 2010).

Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk sampel selama 24 jam dalam pelarutnya. Proses pengadukannya dibantu dengan *rotary shaker* selama 3 jam untuk mempercepat proses penarikan senyawa dari simplisia, kecepatan *rotary shaker* (pengadukan) dapat dilakukan secara konstan. Gambar proses ekstrak dapat dilihat pada lampiran 5.

Menurut Baraja (2008), pelarut akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung senyawa aktif. Senyawa aktif akan larut

karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan senyawa aktif didalam dan diluar sel, maka cairan hipertonis akan masuk ke cairan yang hipotonis sehingga terjadi keseimbangan.

Prinsip utama dalam maserasi adalah mengekstrak senyawa aktif yang dapat larut dalam pelarut berdasarkan tingkat kepolarannya. Tahap selanjutnya dilakukan penggantian pelarut yang sama pada setiap harinya sampai diperoleh filtrat yang berwarna pucat. Maserat dipisah dengan cara disaring menggunakan corong *bucher* dan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residunya, prinsip penyaringan dengan corong *bucher* adalah suatu metode penyaringan secara mekanis berdasarkan ukuran molekul, sehingga molekul-molekul yang berukuran lebih besar akan tertahan pada media filter (kertas saring).

Ampas hasil penyaringan dimaserasi kembali dengan masing-masing pelarut. Filtrat yang diperoleh berwarna lebih pucat dari sebelumnya. Ampas dari hasil remaserasi dimaserasi lagi, maserasi dihentikan sampai filtrat berwarna pucat. Selanjutnya, Filtrat dari hasil maserasi diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary vacum evaporator* untuk mendapatkan ekstrak pekat yang akan digunakan sebagai uji toksisitas dan uji fitokimia.

*Vacum* yang dipakai dalam ekstraksi berfungsi untuk mempermudah proses penguapan pelarut dengan memperkecil tekanan dalam *vacum* dari pada diluar ruangan, sehingga pelarut dapat menguap dibawah titik didihnya. Karakteristik hasil ekstraksi dari ramuan tradisional tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Karakteristik Ekstrak Ramuan "Kandungan Subur"

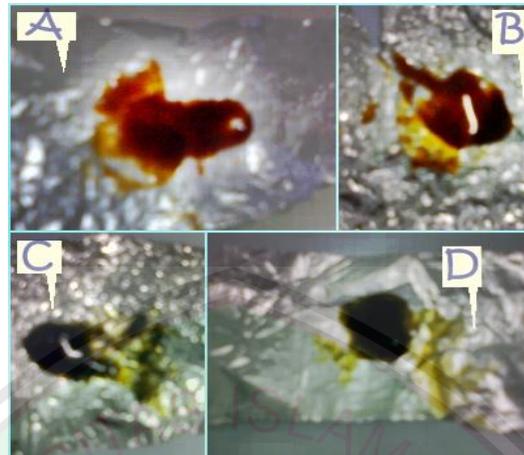
Karakteristik Ekstrak	Hasil			
	Akuades	Ethanol PA	Ethanol 70%	N-heksan
Rendemen	18,46 %	9,67 %	19,96 %	2,72 %
Bentuk	Pasta	Pasta	Pasta	Pasta
Warna	Coklat kekuningan	Hijau tua	Coklat kekuningan	Hijau tua
Rasa	Getir	Getir	Getir	Getir
Bau	Agak menyengat	Menyengat	Menyengat	Menyengat

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa berat rendemen Ekstrak Ramuan "Kandungan Subur" pada berbagai pelarut sebagai berikut *ethanol* 70% (19,96%), akuades (18,46%), dan *ethanol* 100% (9,67%) serta n-heksan (2,72 %). Hal ini menunjukkan bahwa, kandungan senyawa-senyawa polar dalam ramuan tradisional tersebut lebih besar dari pada senyawa-senyawa nonpolar. Nilai rendemen paling tinggi adalah *ethanol* 70% (19,96%).

Menurut (Melodita, 2011) *ethanol* 70% dapat melarutkan senyawa fitokimia yang lebih maksimal karena *ethanol* 70% masih mengandung air yang cukup banyak (30%) yang membantu proses ekstraksi sehingga sebagian senyawa tersebut ada yang dapat tertarik dalam *ethanol* dan ada pula yang tertarik dalam air. Voight (1994), menyatakan bahwa *ethanol* 70% sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal.

Perhitungan rendemen dari keempat ekstrak dapat dilihat pada Lampiran 2. Rendemen ekstrak merupakan persentase berat ekstrak dari berat kering. Jenis pelarut dalam proses maserasi memberikan pengaruh terhadap rendemen (Senja, 2014). Ekstrak pekat yang diperoleh pada masing-masing pelarut digunakan untuk

uji fitokimia dengan menggunakan reagen dan uji toksisitas menggunakan metode BST (*Brine Shrimp Test*). Gambar hasil ekstraksi dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Hasil Ekstraksi A.Aquades, B.Ethanol 70%  
C. Ethanol PA. D.N-Heksana

#### 4.3. Hasil Uji Fitokimia

Uji fitokimia secara kualitatif dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak ramuan (*Curcuma domestica Val.* (kunyit), rimpang *Kaempferia galanga L.* (kencur), biji *Foeniculum vulgare Mill.* (adas), dan daun *Centella asiatica* (pegagan)). Biasanya uji fitokimia dilakukan didalam tabung dengan jumlah sampel yang relatif sedikit. Pada penelitian ini dilakukan uji fitokimia terhadap golongan senyawa saponin, tanin, alkaloid, flavonoid, steroid, dan triterpenoid.

Tumbuhan umumnya mengandung senyawa aktif dalam bentuk metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, saponin, triterpenoid, dan lain sebagainya. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan bioaktivitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan tersebut dari gangguan hama penyakit untuk tumbuhan itu sendiri

maupun lingkungannya (Lenny, 2006). Dari hasil pengujian fitokimia tersebut, didapatkan hasil senyawa-senyawa yang terkandung pada ramuan "Kandungan Subur" ialah saponin, tanin, alkaloid, flavonoid, dan triterpenoid yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Fitokimia Ramuan "Kandungan Subur"

Sampel Ekstrak	Hasil Uji Fitokimia						
	Saponin	Tanin	Alkaloid		Flavonoid	Steroid	Triterpenoid
			RD	RM			
Air (Aquadres)	+	-	-	+	-	-	-
<i>Ethanol</i> 70 %	+	-	-	+	+	-	-
<i>Ethanol PA</i>	-	+	-	-	-	-	+
N-Heksan	-	-	+	+	-	-	+

Keterangan : Tanda (+) : Terkandung senyawa  
 Tanda (-) : Tidak terkandung senyawa  
 RD : Reagen Dragendof  
 RM : Reagen Mayer

Hasil uji fitokimia, menunjukkan adanya senyawa aktif saponin, alkaloid, pada ekstrak aquades, saponin, alkaloid, flavonoid pada ekstrak *ethanol* 70%, tanin dan triterpenoid pada ekstrak *ethanol PA*, triterpenoid dan alkaloid pada ekstrak n-heksan. Menurut Senja (2014), dalam proses ekstraksi suatu bahan tanaman, banyak faktor yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa hasil ekstraksi diantaranya : jenis pelarut, konsentrasi pelarut, metode ekstraksi dan suhu yang digunakan untuk ekstraksi.

Senyawa saponin terdapat pada ekstrak ramuan "Kandungan Subur" dengan pelarut air (Aquadres) dan *Ethanol* 70 % yang ditandai dengan adanya busa. Hal ini dikarenakan saponin memiliki sifat polar terhadap air sehingga dapat

terekstraksi dengan pelarut air (aquades). Menurut Kristianingsih (2005), busa yang ditimbulkan oleh saponin dikarenakan adanya kombinasi struktur senyawa penyusunnya yaitu rantai sapogenin non-polar dan rantai samping polar yang larut dalam air. Ariandhita (2010), menambahkan bahwa saponin memiliki rasa pahit sehingga dapat menurunkan napsu makan larva yang dapat menyebabkan larva akan mati kelaparan.

Menurut Akbar, (2010) di dalam buah adas terdapat senyawa saponin dan flavonoid yang bersifat antiestrogen. Sa'roni (2001) menambahkan bahwa antiestrogen menyebabkan ovarium inaktif, pertumbuhan folikel dan sekresi estrogen-endogen terganggu karena itu ovulasi juga dapat terganggu.

Senyawa flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik sehingga dapat menangkap radikal bebas yang dihasilkan dari reaksi peroksidasi lemak. Senyawa flavonoid akan menyumbangkan satu atom hidrogen untuk menstabilkan radikal peroksi lemak (Hamid, 2010). Antioksidan dapat membantu tubuh untuk mengontrol proses oksidasi dan mempunyai kemampuan untuk mencegah atau menurunkan resiko terjadinya berbagai penyakit (Bakhtiar,1992).

Senyawa flavonoid hanya terdapat pada ekstrak ramuan dengan pelarut *Ethanol* 70% yang merupakan campuran dari aquades dan *ehtanol*. Markham (1988) menyatakan bahwa flavonoid merupakan senyawa polar yang memiliki gugus hidroksil atau suatu gula, sehingga akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton dan air.

Ekstrak *ehtanol* PA positif mengandung tanin. Menurut Efendy (2007), tanin memiliki rasa pahit sehingga dapat menyebabkan mekanisme penghambat makanan pada hewan uji. Febrianti dan Rahayu (2012), menyatakan bahwa senyawa tersebut menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva. Hal ini mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya sehingga larva mati kelaparan.

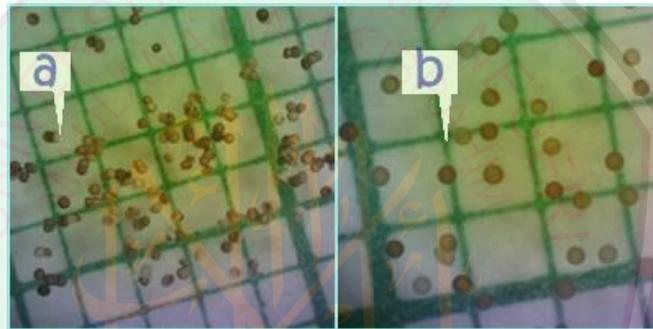
Senyawa alkaloid tidak terkandung didalam ekstrak ramuan "Kandungan Subur" dengan pelarut *ehtanol* PA, hal ini ditunjukkan oleh tidak adanya endapan kekuning-kuning pada tabung reaksi yang berisi larutan uji dengan pereaksi reagensia Mayer. Gambar hasil uji fitokimia disajikan dilampiran 4. alkaloid mencakup senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, umumnya berupa asam amino (Mangunwardoyo, 2009).

Senyawa triterpenoid ada pada ekstrak *Ethanol* PA dan n-heksna. Gambar hasil uji triterpenoid dapat dilihat pada lampiran 5. Bahan aktif triterpenoid dan saponin berfungsi untuk meningkatkan aktivasi makrofag yang menyebabkan meningkatnya fagositosis dan sekresi interleukin. Sekresi interleukin ini akan memacu sel  $\beta$  untuk menghasilkan antibodi (Besung, 2009).

#### **4.4. Hasil Penetasan Telur *Artemia salina***

Telur *Artemia salina* berwarna coklat dan berbentuk bola kempes, jadi bukan seperti bola bundar. Hal ini dikarenakan telur tersebut didehidrasi. Telur yang dimasukkan dalam air asin dalam waktu satu sampai dua jam telah menyerap air asin dan bentuknya menjadi bulat. Gambar telur *Artemia salina* dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Penetasan telur dilakukan dengan memasukkan 0,2 gram telur *Artemia salina* kedalam air laut buatan dengan kadar garam 30 gr/L air kran kemudian diaerasi untuk memenuhi kebutuhan oksigen. Selama penetasan diberi penerangan lampu 40-60 Watt, penerangan tersebut membantu pemisahan antara cangkang dengan larva *Artemia salina*. Telur yang sudah menetas akan menuju kearah datangnya cahaya dan meninggalkan cangkangnya. Untuk memenuhi kebutuhan pakan diberikan fermifan atau ragi 0,6 mg/mL. Berikut gambar telur *Artemia salina* dan *nauplii* (larva) dapat dilihat pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3.



Gambar 4.2. Telur *Artemia salina* a.Telur Kering b.Telur Setelah 2 Jam Perendaman (Mikroskop Streo Perbesaran 2x).



Gambar 4.3. Larva *Artemia salina* c.Nauplius d.Naupli Usia 48 Jam (Mikroskop Binokuler Perbesaran 4x10).

Larva yang usianya 48 jam digunakan sebagai hewan uji karena pada usia 2 hari memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi. Menurut Caldwell., et all. (2003),

penggunaan *nauplii* yang baru menetas memiliki manfaat menghindari tahap kista toleran racun, dan ini meningkatkan sensitivitas uji mematikan.

Konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini (0, 10, 100, 250, 500, 750, 1000, 1250 ppm) diambil dari larutan stok 10000 ppm. Kemudian didiamkan pada suhu kamar sampai pelarutnya menguap sebelum ditambah air asin sampai volume 5 ml, ditambahkan 50 $\mu$ l DMSO (Dimetil Sulfoksida) dan diberi 2 tetes ragi. Menurut Albuntana (2011), penambahan DMSO dilakukan sebagai *buffer* kelarutan senyawa dalam air laut. Perhitungan konsentrasi bisa dilihat pada lampiran 3.

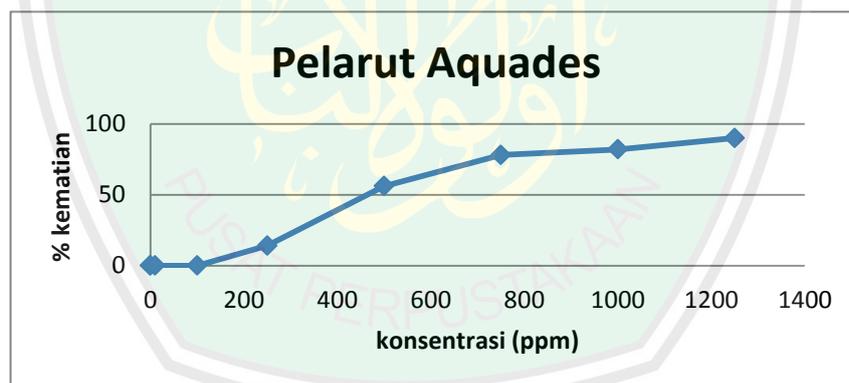
Larutan kontrol dibuat kontrol 1 (tanpa DMSO) dan kontrol 2 (disertai DMSO) untuk mengetahui apakah mortalitasnya dipengaruhi oleh DMSO. Larutan ekstrak harus larut sempurna dalam media hidup larva *Artemia salina* sehingga konsentrasi sampel yang diperoleh menggambarkan konsentrasi yang sebenarnya. Kontrol dibuat dengan cara yang sama yaitu dengan membuat larutan yang sama tanpa penambahan ekstrak. Setiap perlakuan berisi 10 larva *Artemia salina*, pengamatan dilakukan setelah 24 jam setelah pemberian perlakuan.

#### **4.5 Hasil Uji Toksisitas "Kandungan Subur" Terhadap Larva *Artemia salina***

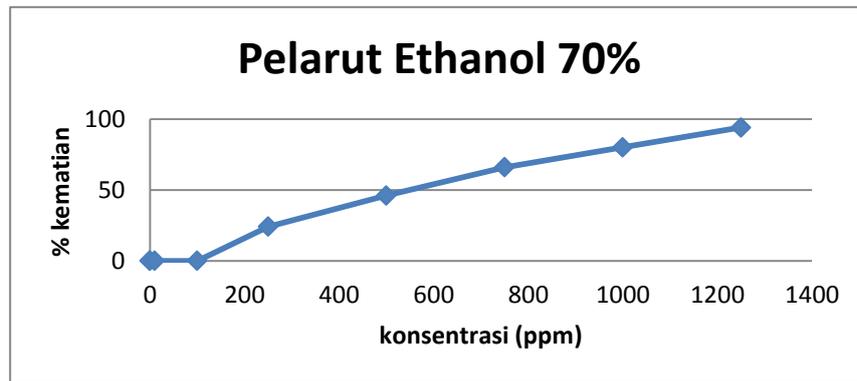
Uji toksisitas sering digunakan sebagai uji pendahuluan pada penelitian yang mengarah pada uji sitotoksik. Parameter yang ditunjukkan untuk menunjukkan adanya aktivitas biologi suatu senyawa pada *Artemia salina* adalah kematiannya. Menurut Widiанти (2009), pengujian hanya dilakukan dalam waktu singkat setelah pemberian dosis uji terhadap *Artemia salina* berdasarkan pada nilai  $LC_{50} < 1000$  ppm.

Pengamatan mortalitas dilakukan setelah 24 jam perlakuan. Perhitungan konsentrasi dapat dilihat di lampiran 2. Pengamatan larva *Artemia salina* yang mati setelah diaplikasikan dengan ekstrak ramuan “Kandungan Subur” dicirikan dengan larva tidak memberikan respon apabila diberi rangsangan mekanik, tubuh kaku, tenggelam didasar larutan karena larva yang hidup akan aktif bergerak. Apabila larva memakan makanan yang mengandung alelokimia toksik, akan menurunkan laju metabolisme sehingga energi untuk pertumbuhan berkurang.

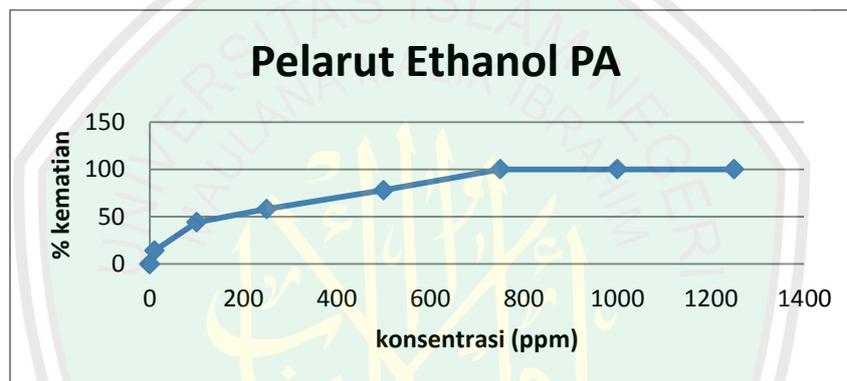
Data kematian larva *Artemia salina* dari uji toksisitas disajikan dalam Lampiran 4. Untuk mempermudah pemahaman hubungan antara persentase kematian dan konsentrasi terhadap larva *Artemia salina* maka data disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 4.4 sampai Gambar 4.7.



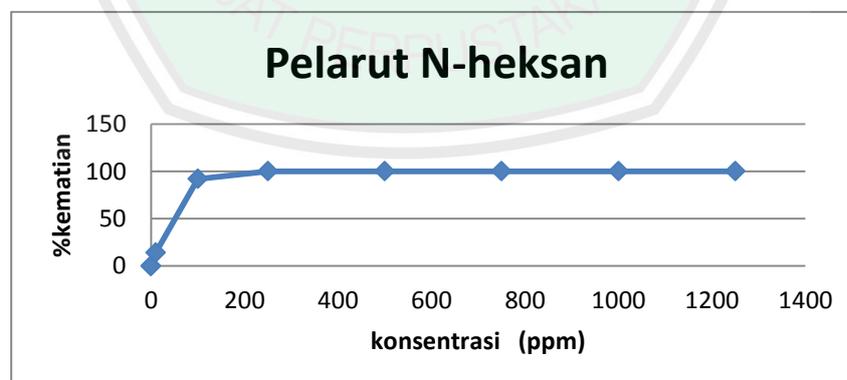
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Antara Persentase Kematian Dengan Konsentrasi Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut Aquades.



Gambar 4.5. Grafik Hubungan Antara Persentase Kematian Dengan Konsentrasi Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut *Ethanol 70%*.



Gambar 4.6. Grafik Hubungan Antara Persentase Kematian Dengan Konsentrasi Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut *Ethanol PA*.



Gambar 4.7 Grafik Hubungan Antara Persentase Kematian Dengan Konsentrasi Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut N-heksan.

Berdasarkan keempat Grafik diatas dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi yang terkandung dalam ekstrak aquades, *ethanol* 70%, *ethanol* PA, dan n-heksan, maka akan semakin banyak akumulasi senyawa dalam tubuh hewan uji sehingga menimbulkan kematian yang semakin besar. Pada konsentrasi 0 ppm baik yang tanpa DMSO dan yang disertai DMSO persentase kematiannya 0%. Hal ini membuktikan bahwa kematian larva *Artemia salina* disebabkan oleh paparan konsentrasi dari ekstrak. Data kematian larva terlampir di lampiran 4.

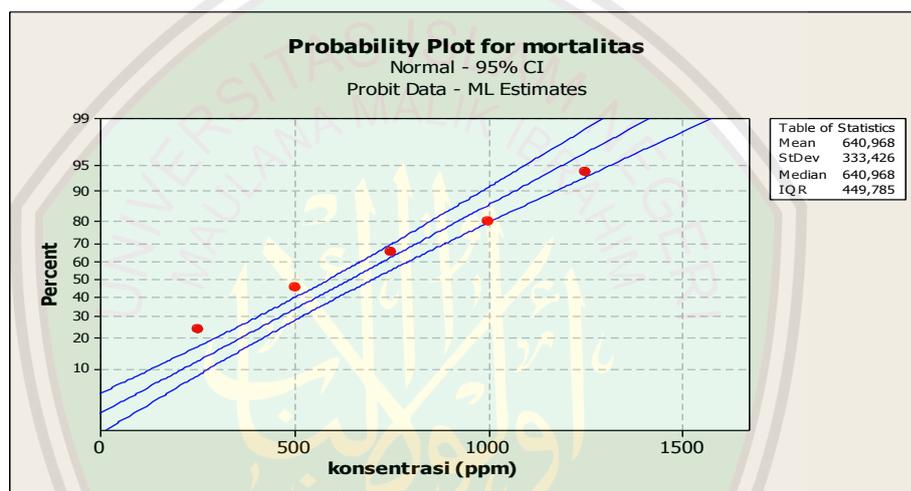
Ekstrak aquades pada konsentrasi 100 ppm memiliki nilai %kematian 0%, ekstrak *ethanol* 70% pada konsentrasi 100 ppm memiliki nilai %kematian 0%, ekstrak *ethanol* PA pada konsentrasi 100 ppm memiliki nilai %kematian 44%, dan ekstrak n-heksan pada konsentrasi 100 ppm memiliki nilai % kematian 92%, berdasarkan persentase kematian larva *Artemia salina* dapat diketahui bahwa ekstrak ramuan tradisional "Kandungan Subur" dengan pelarut n-heksan memiliki nilai persentase kematian paling tinggi pada konsentrasi yang rendah, dibandingkan dengan ekstrak lainnya.

Pesentase kematian tertinggi dari ekstrak ramuan tersebut secara berturut-turut sebagai berikut : pada ekstrak aquades konsentrasi 1250 ppm menyebabkan kematian 90%, ekstrak *ethanol* 70% pada konsentrasi 1250 ppm menyebabkan kematian 94%, dan ekstrak *ethanol* PA pada konsentrasi 750 ppm menyebabkan kematian 100%, sedangkan pada ekstrak n-heksan konsentrasi 250 ppm persentase kematian mencapai 100% (mematikan seluruh hewan uji).

Adapun mekanisme kematian larva berhubungan dengan fungsi senyawa dalam sampel, cara kerja senyawa tersebut adalah dengan bertindak sebagai racun.

Jika senyawa tersebut masuk ketubuh larva *Artemia salina* maka metabolismenya akan terganggu dan menyebabkan kematian pada larva.

Ekstrak bersifat toksik apabila mempunyai harga  $LC_{50}$  (konsentrasi yang dapat mematikan 50% larva udang)  $<1000$  ppm. Berdasarkan hasil analisis probit menggunakan program Minitab 15 dengan tingkat kepercayaan 95% dapat dilihat pada lampiran 4. kurva mortalitas larva *Artemia salina* terhadap ekstrak air (aquades) ramuan tradisional "Kandungan Subur" ditunjukkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Kurva Mortalitas Larva *Artemia salina* Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut Aquades  $LC_{50}$  Sebesar 640,968 ppm

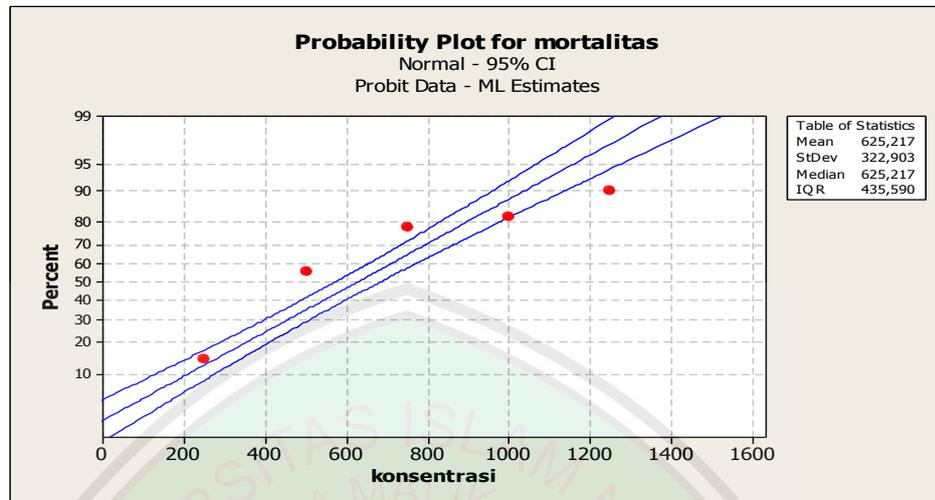
Kurva mortalitas menunjukkan kurva persentase mortalitas ekstrak (sumbu X) dan konsentrasi larutan uji dalam ppm (sumbu Y). Pada kurva terdapat tiga garis, yaitu sebelah kiri merupakan garis *lower* yang menunjukkan batas bawah konsentrasi pada setiap persentase mortalitas, garis tengah merupakan garis *percentile* yang menunjukkan konsentrasi pada setiap persentase mortalitas dan garis sebelah kanan merupakan garis *upper* yang menunjukkan batas atas konsentrasi pada setiap persentase mortalitas. Hasil uji toksisitas menunjukkan mortalitas masing-masing ekstrak tidak selalu berada dalam *percentile*. Hasil

analisis data memberikan *range* konsentrasi mortalitas dengan adanya garis *lower* dan *upper* sehingga konsentrasi yang berada diantara garis tersebut adalah kemungkinan yang mampu menyebabkan kematian larva *Artemia salina* (Habibah, 2012).

Tabel.4.3 Keterangan Penyebaran Konsentrasi Pada Kurva Mortalitas Larva *Artemia salina* Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut Aquades.

Konsentrasi (ppm)	Posisi pada kurva	Konsentrasi yang seharusnya pada kurva	Batas bawah (ppm)	Batas atas (ppm)	Keterangan
250	Di kiri garis upper	360,349	294,836	417,857	Konsentrasi terlalu rendah untuk menyebabkan kematian 20%
500	Dikiri garis upper	556,495	501,708	611,726	Konsentrasi terlalu rendah untuk menyebabkan kematian 40%
750	Di kanan garis upper	815,816	753,630	889,618	Konsentrasi terlalu tinggi untuk menyebabkan kematian 70%
1000	Digaris lower	921,586	851,414	1007,93	Konsentrasi tersebut adalah batas terendah penyebab kematian 80%
1250	Dikanan lower	1068,27	984,537	1174,49	Konsentrasi terlalu tinggi untuk menyebabkan kematian 90%

Berikut adalah kurva mortalitas larva *Artemia salina* ekstrak ramuan dengan pelarut *ethanol* 70% ditunjukkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Kurva Mortalitas Larva *Artemia salina* Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut *Ethanol* 70% LC<sub>50</sub> Sebesar 625,217 ppm

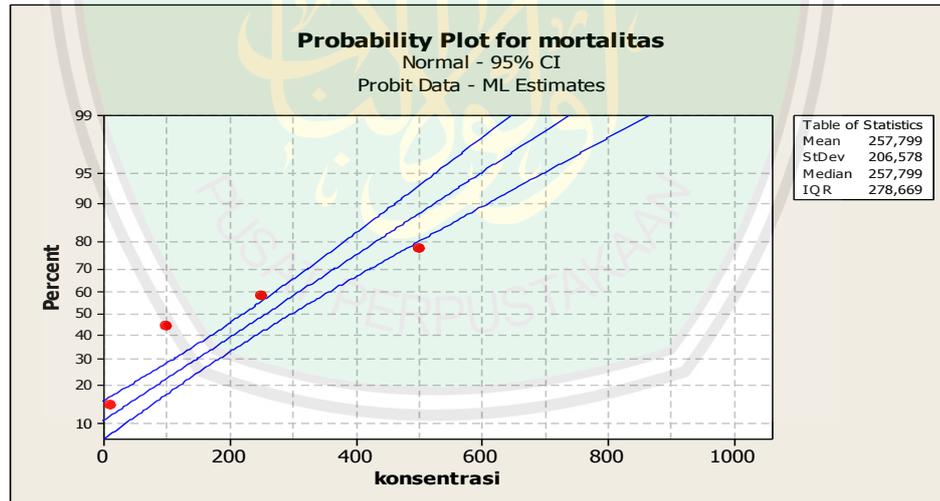
Tabel.4.4 Keterangan Penyebaran Konsentrasi Pada Kurva Mortalitas Larva *Artemia salina* Terhadap Ekstrak *Ethanol* 70%.

Konsentrasi (ppm)	Posisi pada Kurva	Konsentrasi yang seharusnya pada kurva	Batas bawah (ppm)	Batas atas (ppm)	Keterangan
250	Dikanan garis upper	211,400	131,566	277,319	Konsentrasi terlalu tinggi untuk menyebabkan kematian diatas 10%
500	Dikiri garis Upper	625,217	571,659	681,936	konsentrasi terlalu rendah untuk menyebabkan kematian 50%
750	Diatas garis upper	794,547	734,888	864,354	konsentrasi terlalu tinggi untuk menyebabkan kematian 70%

Tabel.4.5 Lanjutan Keterangan Penyebaran Konsentrasi Pada Kurva Mortalitas Larva *Artemia salina* Terhadap Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut *Ethanol* 70%.

Konsentrasi (ppm)	Posisi pada Kurva	Konsentrasi yang seharusnya pada kurva	Batas bawah (ppm)	Batas atas (ppm)	Keterangan
1000	Digaris lower	896,979	830,191	978,141	Konsentrasi tersebut adalah batas terendah untuk menyebabkan kematian 80%
1250	Dikanan garis lower	1039,03	959,813	1138,49	Konsentrasi terlalu rendah untuk menyebabkan kematian 90%

Berikut adalah kurva mortalitas larva *Artemia salina* ekstrak ramuan dengan pelarut *ethanol* PA ditunjukkan pada Gambar 4.10.

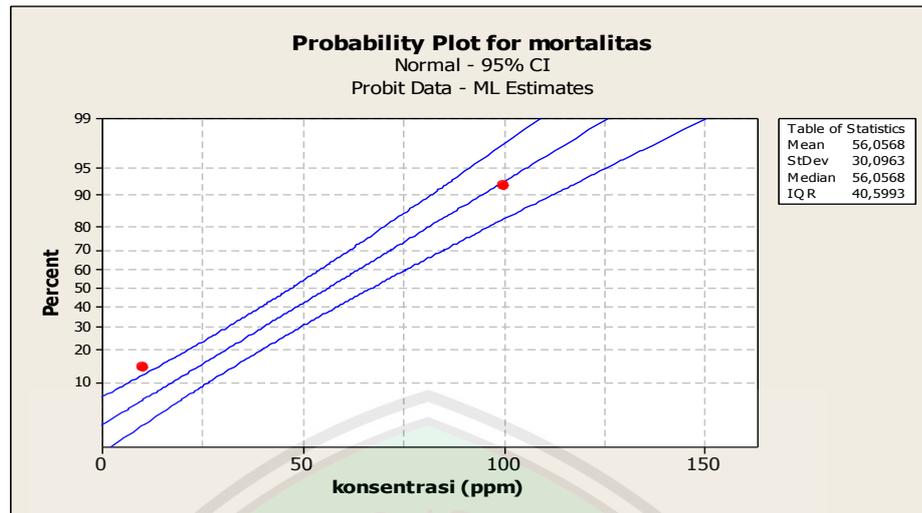


Gambar 4.10 Kurva Mortalitas Larva *Artemia salina* Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut *Ethanol* PA LC<sub>50</sub> Sebesar 257,799 ppm.

Tabel.4.6 Keterangan Penyebaran Konsentrasi Pada Kurva Mortalitas Larva *Artemia salina* Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut *Ethanol PA*.

Konsentrasi (ppm)	Posisi pada kurva	Konsentrasi yang seharusnya pada kurva	Batas bawah (ppm)	Batas atas (ppm)	Keterangan
10	Kanan upper	-6,94041	-62,7231	36,3893	Konsentrasi terlalu tinggi untuk menyebabkan kematian diatas 10%
100	Kiri upper	257,799	222,037	298,843	Konsentrasi terlalu rendah untuk menyebabkan kematian diatas 50%
250	Dikiri upper	310,135	271,456	357,602	Konsentrasi terlalu rendah untuk menyebabkan kematian diatas 60%
500	Kanan lowwer	366,129	322,675	422,121	Konsentrasi terlalu tinggi untuk menyebabkan kematian diatas 70%
750;1000;1250	-	-	-	-	-

Konsentrasi 750;1000;1250 ppm tidak dapat dideteksi titik penyebarannya dikurva mortalitas, hal ini dikarenakan persen kematiannya terlalu tinggi yaitu 100%. Berikut adalah kurva mortalitas larva *Artemia salina* ekstrak ramuan dengan pelarut n-heksana ditunjukkan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Kurva Mortalitas Larva *Artemia salina* Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut N-Heksana LC<sub>50</sub> Sebesar 56,0568 ppm.

Tabel.4.7 Keterangan Penyebaran Konsentrasi Pada Kurva Mortalitas Larva *Artemia salina* Terhadap Ekstrak Ramuan Dengan Pelarut N-Heksan .

Konsentrasi (ppm)	Posisi pada kurva	Konsentrasi yang seharusnya pada kurva	Batas bawah (ppm)	Batas atas (ppm)	Keterangan
10	Dikiri upper	30,7271	21,3314	39,6647	Konsentrasi terlalu rendah untuk menyebabkan kematian 20%
100	Dikanan garis percentile	96,4086	83,4436	114,363	Konsentrasi menyebabkan kematian 91%

Berdasarkan keempat kurva mortalitas larva *Artemia salina*, ekstrak ramuan "Kandungan Subur" dengan pelarut aquades, *ethanol* 70%, *ethanol* PA dan n-heksan masing- masing memiliki nilai LC<sub>50</sub> secara berturut-turut sebagai berikut 640,968 ppm, 625, 217 ppm, 257,799 ppm, dan 56,0568 ppm yang dapat dilihat dari nilai median dari masing-masing kurva diatas. Nilai LC<sub>50</sub> dari keempat

ekstrak tersebut menunjukkan bahwa tingkat toksisitas senyawa dalam ekstrak n-heksan lebih besar daripada ekstrak *ethanol PA*, *ethanol 70%* dan aquades. Ekstrak yang bersifat paling toksik adalah n-heksan karena mempunyai nilai  $LC_{50}$  lebih rendah dari ketiga ekstrak lainnya.

Hasil penelitian ini sesuai dengan Heywood (1978) dalam Manullang (2013), tingkat toksisitas suatu ekstrak antara lain :  $LC_{50} \leq 30$  ppm dikatakan sangat toksik,  $31 \text{ ppm} \leq LC_{50} \leq 1000$  ppm dikatakan toksik, dan  $LC_{50} \geq 1000$  ppm dikatakan tidak toksik. Menurut Pradono (2008), ekstrak yang memiliki potensi bioaktif yang tinggi belum tentu mempunyai daya inhibisi yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh nilai  $LC_{50}$  hanya digunakan sebagai batas konsentrasi tertinggi pada berbagai penentuan ragam konsentrasi ekstrak dalam uji enzimatik sehingga formulasi obat akan lebih aman jika konsentrasi yang dibuat dibawah  $LC_{50}$ .

Menurut Albuntana, dkk., (2011) dikatakan sangat aktif jika mendekati nilai standar keaktifan dari *National Cancer Institute* (NCI) Amerika yang menyatakan standar efektifitas komponen bioaktif untuk melawan sel kanker adalah  $\leq 30$  ppm. Suatu zat dikatakan aktif atau toksik bila  $LC_{50} \leq 1000$  ppm untuk ekstrak dan  $\leq 30$  ppm untuk suatu senyawa (Juniarti, 2009). Restasari (2009) dalam Jayanti (2012), menambahkan bahwa suatu senyawa memiliki harga  $LC_{50}$  antara 0-30 ppm berpotensi sebagai antikanker,  $LC_{50}$  antara 30-200 ppm berpotensi sebagai antibakteri, sedangkan  $LC_{50}$  antara 200-1000 ppm berpotensi sebagai pestisida.

Berdasarkan hasil uji toksisitas dari keempat ekstrak ramuan tersebut, dapat diketahui bahwa masing-masing ekstrak memiliki tingkatan konsentrasi toksik yang berbeda berdasarkan nilai  $LC_{50}$  nya. Akan tetapi maksud dari nilai  $LC_{50}$  tidak hanya untuk mengetahui tingkat ketoksikan dari suatu ekstrak yang dapat menyebabkan kematian pada *Artemia salina*, melainkan untuk sarana uji selanjutnya. Uji toksisitas pada penelitian ini dilakukan sebagai uji pendahuluan untuk mengetahui potensi bioaktivitas dan toksisitas dari sampel sehingga dapat ditentukan konsentrasi ekstrak yang aman untuk pengujian yang lebih spesifik dimasa yang akan datang.

Hasil dari penelitian jika dihubungkan dengan teori-teori tersebut maka aquades dengan  $LC_{50}$  640,968 ppm, *ethanol* 70% dengan  $LC_{50}$  625,217 ppm, *ethanol* PA dengan  $LC_{50}$  257,799 ppm dapat dijadikan acuan yang berpotensi sebagai pestisida sedangkan n-heksan dengan  $LC_{50}$  56,0568 ppm berpotensi sebagai antibakteri. Sedangkan jika ditinjau dari ketoksikannya berdasarkan nilai  $LC_{50}$  aquades merupakan pelarut yang paling aman untuk dikonsumsi karena bersifat toksik pada konsentrasi yang tinggi dengan kandungan senyawa saponin, dan alkaloid.

#### **4.5 Uji Toksisitas Ekstrak Ramuan Tradisional Menurut Islam**

Suatu kaum yang memikirkan akan tanda-tanda kekuasaan Allah tentu akan dapat mengambil hikmah dan manfaat terhadap segala ciptaan-Nya. Sebagaimana memanfaatkan tanaman rimpang *Curcuma domestica* Val. (Kunyit), rimpang *Kaempferia galanga* L. (Kencur), biji *Foeniculum vulgare* Mill. (Adas), dan daun *Centella asiatica* (Pegagan) sebagai ramuan tradisional atau jamu yang

biasa dikonsumsi wanita sebagai terapi masalah kesehatan reproduksi. Pemanfaatan tanaman sebagai obat merupakan salah satu sarana untuk mengambil pelajaran dan memikirkan tentang kekuasaan Allah dan meneladani cara pengobatan Nabi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa, semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka persentase kematian hewan uji semakin tinggi. Hal ini dapat dijadikan pelajaran penting, yaitu janganlah kita mengkonsumsi makanan atau obat secara berlebih atau melebihi ukurannya, karena sesungguhnya itu akan berdampak tidak baik bagi tubuh kita. Sebagaimana menurut Al-Jauziyah (1994), bahwa sesungguhnya obat yang melebihi aturan pakai atau takarannya akan menimbulkan penyakit lain atau tidak menyembuhkan penyakit. Hal ini justru tidak sesuai dengan apa yang diajarkan dalam Islam.

Allah SWT telah menentukan kadar dan kandungan senyawa kimia dalam ekstrak ramuan tradisional atau jamu "Kandungan Subur". Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar yang berbeda-beda disebabkan oleh adanya perbedaan pelarut yang digunakan untuk mengetahui konsentrasi tertentu yang bersifat toksik (racun) dan kandungan senyawa kimia di dalam jamu. Pemanfaatan tanaman akan lebih maksimal jika disesuaikan dengan kadarnya. Sesungguhnya yang demikian itu terdapat tanda-tanda kekuasaan akan ciptaan Allah. Firman Allah SWT dalam surat Al-Qomar : 49.

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾

Artinya : "Sesungguhnya kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran."(Qs. al-Qomar : 49).

Semua yang terwujud di alam ini tidak terjadi dengan kebetulan. Akan tetapi tercipta dengan qadha dan qadar (ketentuan) Allah yang ditakdirkan sesuai dengan hikmat-Nya dan menurut sunnah-sunnah-Nya yang telah ditetapkan (Ash-Shiddieqy, 2000). Allah SWT menciptakan segala sesuatu dan menentukan ukurannya sesuai ketetapan, ilmu pengetahuan, dan suratan takdir-nya. Jadi semua yang terjadi di alam semesta pastilah berdasarkan takdir Allah SWT (Qarni, 2008).

Menurut Basyir (2011), sesungguhnya kami ciptakan segala sesuatu sesuai ukuran, yang telah kami tentukan dan kami tetapkan. Hal itu sudah ada dalam pengetahuan Kami dan dalam catatan Kami di lauhul al-mahfuzh. Begitu pula dengan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang memiliki keistimewaan yang berbeda-beda dalam penggunaan dan takarannya, akan tetapi semua itu berjalan sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan Allah SWT. Kita sebagai mahasiswa biologi yang dibekali dengan berbagai disiplin ilmu tentang makhluk hidup dapat melakukan pengembangan dan penelitian-penelitian sejauh hal tersebut tidak bertentangan dengan syari'at Islam.

Berdasarkan ayat dan tafsir diatas telah dijelaskan tentang ukuran. Allah SWT mengisyaratkan bahwa terdapat rahasia dibalik kata "ukuran" yang harus dikaji dan dipelajari. Oleh karena itu, peneliti melakukan percobaan terhadap jamu "Kandungan Subur" dengan berbagai pelarut dan konsentrasi untuk mengetahui pada konsentrasi (ukuran) berapa dapat bersifat toksik (racun) yang menyebabkan kematian pada hewan uji. Adapun hasil penelitian sebagai berikut pada ekstrak aquades konsentrasi 1250 ppm menyebabkan kematian 90%, ekstrak

*ethanol* 70% pada konsentrasi 1250 ppm menyebabkan kematian 94%, dan ekstrak *ethanol PA* pada konsentrasi 750 ppm menyebabkan kematian 100%, sedangkan pada ekstrak n-heksan konsentrasi 250 ppm persentase kematian mencapai 100% (mematikan seluruh hewan uji).

Persentase kematian tersebut menunjukkan akan kekuasaan Allah SWT bahwa segala sesuatu khususnya jamu memiliki aturan ukuran konsentrasi atau dosis tertentu sehingga tidak sampai membahayakan bahkan menyebabkan kematian.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak ramuan "Kandungan Subur" memiliki tingkat toksisitas ( $LC_{50}$ ) yang terendah sampai tertinggi sebagai berikut aquades (640,968 ppm), *ethanol* 70% (625, 217 ppm), *ethanol PA* (257,799 ppm) dan ekstrak n-heksan 56,0568 ppm.
2. Golongan senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak ramuan tradisional tersebut yaitu saponin pada ekstrak aquades dan *ethanol* 70%, tanin hanya terdapat pada ekstrak *ethanol PA*, alkaloid terdapat pada ekstrak aquades, *ethanol* 70%, dan n-heksan, flavonoid hanya terdapat pada ekstrak *ethanol* 70%, dan triterpenoid pada ekstrak *ethanol PA* dan n-heksan. Sedangkan steroid tidak terkandung pada keempat ekstrak ramuan tradisional.

#### **5.2 Saran**

Hasil dari penelitian dapat dijadikan acuan untuk uji toksisitas tahap selanjutnya, yaitu untuk mendapatkan konsentrasi yang aman penggunaannya terhadap hewan uji yang lebih spesifik dimana konsentrasi dibuat dibawah nilai  $LC_{50}$  nya. Nilai  $LC_{50}$  pada aquades (640,968 ppm), *ethanol* 70% (625,217 ppm), *ethanol PA* (257,799 ppm) diduga berpotensi sebagai pestisida sedangkan n-heksan (56,0568 ppm) berpotensi sebagai antibakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adyana, I.K. 2007. *Obat Herbal*. School Of Pharmacy. Bandung: ITB.  
www.anekaplanta.wordpress.com, Diakses Tanggal 26 Maret 2015.
- Afrianto, E dan Evi L. 1992. *Pemeliharaan Kepiting*. Yogyakarta: Kanisius.
- Al-Jauziyah., Ibnul Q. 1994. *Sistem Kedokteran Nabi : Kesehatan dan Pengobatan Menurut Petunjuk Nabi Muhammad SAW*. Alih bahasa : Agil Husain Almunawar dan Abd. Rahman Umar. Semarang: PT. Karya Toha Putra.
- Al-Maraghi, A.M. 1993. *Tafsir Al-Maraghi JUZ XIX*. Semarang: Toha Putra.
- Al-Qarni, A. 2007. *Tafsir Muyassar Juz 24-30*. Jakarta: Qisthi Press.
- Akbar, B. 2010. *Tumbuhan Dengan Kandungan Senyawa Aktif Yang Berfungsi Sebagai Bahan Antifertilitas*. Jakarta: Adabia Press
- Al-Maraghi, A.M. 1993. *Tafsir Al-Maraghi Jus IV*. Semarang: Karya Toha Putra.
- Agoes, A. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Selemba Medika.
- Anfiandi, V. 2013. Uji teratogenik infusa daun pegagan (*Centella asiatica* (L) Urban) pada mencit betina (*Mus musculus*). *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2 (1): 1-13.
- Albuntana, A., Yasman, dan Wisnu W. 2011. Uji Toksisitas Ekstrak Empat Jenis Teripang Suku Holothuriidae Dari Pulau Penjaliran Timur, Kepulauan Seribu, Jakarta Menggunakan *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 3(1): 65-72.
- Al-Mahalli, Al-Imam J.M Dan Al-Imam J.A., As-Suyuti. 2010. Surabaya: Pustaka Cl.Ba. Penerjemah Najib Junaidi.
- Arisandi, Y dan Yovita A. 2008. *Khasiat Tanaman Obat*. Jakarta: Pustaka Buku Murah.
- Aspan, R., Sherley., Napitupulu R., Wisaksono LS., Efizal MM., Lussy MTH., Ari N., Septilia WH., Tumino. 2008. *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) Direktorat Obat Asli Indonesia.
- Ash-Shiddieqy., Muhammad H., Teungku. 2000. *Tafsir al-Quran Majid An-Nur*. Semarang: Pustaka Rizki Putra.

- Baud., Grace S., Meiske S., Sangi., Harry., Koleangan SJ. 2014. *Program Studi Kimia*. Jakarta: EGC.
- Bachtiar, Y. 2004. *Menghasilkan Pakan Alami Untuk Ikan Hias*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Basyir, H. 2011. *At-Tafsir Al-Muyassar*. Solo: An-Naba'.
- Baraja, M. 2008. *Uji Toksisitas Ekstrak Daun Ficus Elastica Nois Ex Blume Terhadap Artemia Salina Leach Dan Profil Kromatografi Lapis Tipis*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Bermawie, N Dan Susi P. 2012. Varietas Unggul Pegagan Untuk Mendukung Industri Minuman Fungsional Ed. 2. *Badan Litbang Pertanian. Agroinovasi Sinartani*, 2(1): 11-14.
- Budiarto, E. 2001. *Biostatistika Untuk Kedokteran Dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Carballo., Jose L., Zaira H.I., Pilar P., Maria., Garcia G. 2002. A Comparison Between Two Brine Shrimp Assays To Detect In Vitro Cytotoxicity In Marine Natural Products. *Open Access Biomed Central*. 2(1): 1-5.
- Cahyana, A.H., Dan Suhanah. 2004. Studi Skrining Kimiawi Fraksi Non-Polar Rimpang Kunyit Curcuma Long A Dan Aktivitas Biologi Sebagai Radical Scavenger. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 2(1): 117-127.
- Cahyono, A.B. 2004. *Keselamatan Kerja Bahan Kimia Di Industri*. Yogyakarta: UGM Press.
- Caldwell, GS., Bentley MG., Olive PJW. 2003. The Use Of A Brine Shrimp (*Artemia Salina*) Bioassay To Assess The Toxicity Of Diatom Extracts And Short Chain Aldehydes. *Toxicon*, 42(3): 301-306.
- Chattopadhyay I, Biswas K, Bandyopadhyay U, Banerjee RK. 2004. Turmeric And Curcumin: Biological Actions And Medicinal Applications. *Current Science* 87(1): 11-16.
- Cheong, W.J. 2005. Determination Of Catechin Compound in Korea Green Tea Infusions Under Various Extraction Conditions By High Performance Liquid Chromatography. Departement Of Chemistry and Institute Of Basic Research, Inha University, *Bull. Korea Chem.Sec.* 26(5).
- Colegate, S.M dan Molyneux RJ. 2007. *Bioactivate Natural Products: Determination, Isolation And Structural Determination Second Edition*. Prancis : Crc Press.

- Dumitrascu, M. 2011. *Artemia salina*. *Balneo-Research Journal*, 2(4): 119-122.
- Gholib, D. 2009. Daya Hambat Ekstrak Kencur (*Kaempferia Galanga L*) Terhadap *Trichophyton Mentagrophytes* Dan *Cryptococcus Neoformans* Jamur Penyebab Penyakit Kurap Pada Kulit Dan Penyakit Paru. *Bul. Littro*, 2: 59-67.
- Gunawan, D dan Sri M. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid 1*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Habibah, H. 2012. Uji Toksisitas Ekstrak Kasar Alga Merah (*Euchema Spnosum*) Pantai Lobuk Madura Terhadap Larva Udang *Artemia Salina*. *Skripsi*. Jurusan Kimia. Fakultas Sains Dan Teknologi. Uin Maliki Malang.
- Hamid, A.A., Aiyelaagbe., Usman, L.A, Ameen, O.M., Lawal, A. 2010. Antioxidant : Its Medidal and Pharmacological Applications. *African Journal Of Pure And Applied Chemistry*, 4(8): 142-151.
- Handayani L., L., Kristiana. 2011. Pemanfaatan Jamu Untuk Gangguan Kesehatan Reproduksi Wanita, Analisis Lanjut Data Riset Kesehatan Dasar Tahun 2010. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 14(3): 301–309.
- Harmita dan Maksum R. 2008. *Buku Ajar Analisis Hayati Ed. 3*. Jakarta: EGC.
- Hartono., Ida N., Fany I., Wiryanto. 2005. Pengaruh Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica val.*) Terhadap Peningkatan Kadar Sgot Dan SGPT Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Akibat Pemberian Asetaminofen. *Biofarmasi* 3(2): 57-60.
- Hermani dan Rahardjo, M. 2006. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hernawan, U.E., setyawan A,D. 2003. Ellagitanin; Biosintesis, Isolasi Dan Aktivitas Biologi. *Review Biofarmasi*. 1: 25-38.
- Hasanah, A.N., Nazaruddin F., Febrina E., Zuhrotun A. 2011. Analisis Kandungan Minyak Atsiri dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*). *Jurnal Matematika & Sains*, 16 (3) : 147-153.
- Hirasawa, M. 1999. The Kinds Of Antibacterial Substances From Lentinus Adobes Singshitake An Edible Mushroom. *International Journal Of Antibacterial Agents* 11. 156-157.
- Imani. 2005. *Tafsir Nurul Qur'an Sebuah Tafsir Sederhanaa Menuju Cahaya Al-Qur'an*. Penerjemah Salman. Jakarta: Al-Huda.

- Indiastuti, D.N., Sri P., Yuani S., Noor C. 2008. Skrining pendahuluan Toksisitas Beberapa Tumbuhan Benalu terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, hal. 81-85 Vol. 6(2): 81-85.
- Indrayani., Lany., Hartati S., Lidia S. 2006. Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis L. Vahl*) Terhadap Larva Udang *Artemia Salina* Leach. *Berkala Penelitian Hayati*, 12: 57-61.
- Jayanti, W.N., Maria DA., Noer K., Kholifatu R. 2012. Isolasi Dan Uji Toksisitas Senyawa Aktif Dari Ekstrak Metilena Klorida (MTC) Lengkuas Putih (*Alpinia Galanga (L) WILLD*). *Chem. Prog*, 5(2): 100-108.
- Juniarti., Delvi O., dan Yuhernita. 2009. Kandungan Senyawa Kimia, Uji Toksisitas (*Brine Shrimp Lethality Test*) Dan Antioksidan (*1,1-ddiphenyl-2-pikrilhydrazyl*) Dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatorisus L.*). *Makara, Sains*, 13(1): 50-54.
- Kridati, E.M., Erma P., Sri H. 2012. Rendemen Minyak Atsiri dan Diameter Organ serta Ukuran Sel Minyak Tanaman Adas (*Foeniculum vulgare* Mill) yang Dibudidayakan di Kabupaten Semarang dan Kota Salatiga. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 20(1): 1-17.
- Kristanti., Novi A., Nanik., Siti A., Mulyadi., Tanjung., Bambang, Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Kristina., Natalini N., Edy DK., Putri KL. 2009. Analisis Fitokimia Dan Penampilan Polapita Protein Tanaman Pegagan (*Centella asiatica*) Hasil Konservasi In Vitro. *Bul. Littro*, 20(1).
- Kusmana, D., Lestari R., Setiorini., Dewi AN., Ratri PR., Soraya RRR. 2007. Efek Estrogenik Ekstrak Etanol 70% Kunyit (*Curcuma domestica Val.*) Terhadap Mencit (*Mus musculus L.*) Betina Yang Diovariektomi. *Makara SAINS*, 11(2): 90-97.
- Kustiwa. 2006. Tehnik Pembuatan Simplisia Dan Ekstrak Purwoceng. *Laporan Pelaksanaan Penelitian Tanaman Obat Dan Aromatik*.
- Kristianinngsih. 2005. *Isolasi Dan Idetifikasi Senyawa Triterpnoid Dari Akar Tanaman Kedondong Laut (Polyscis fruticosa)*. Skripsi. Malang :jurusan kimia FMIPA Universitas Brawijaya.
- Latief, A. 2012. *Obat Tradisional*. Jakarta : EGC.
- Lenny, S. 2006. *Uji Bioaktivitas Kandungan Kimia Utama Puding Merah dengan Metode Brine Shrimp*. Medan: Universitas Sumatra Utara.

- Madhavi, D.L., Deshpande, S.S., Salunkhe, D.K. 1996. *Food Antioxidants Tecnologycal, Toxicological, And Health Perspective*. New York: Marcell Dekker Inc.
- Mahran, J. dan Mubasyir, A.A.H. 2006. *Al-Qur'an Bertutur Tentang Makanan Dan Obat-Obatan*. Yogyakarta: Mitra Pustaka.
- Manullang, L., Daniel., Enos TA. 2013. Uji Toksisitas Dan Antioksidan Ekstrak Buah Kelepesoh (*Baccaurea Lanceolata* (Miq.) Mull. Arg). *Jounal science east borneo*, 1(1): 75-81.
- Melodita, R. 2011. *Identifikasi Pendahuluan Senyawa Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Cincau Hitam Dengan Perlakuan Jenis Pelarut*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Malang : Unversitas Brawijaya
- Munawaroh, S., dan Prima A. 2010. Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.) Dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 2(1): 73-78.
- Nata, Abuddin. 2002. *Tafsir Ayat-ayat Pendidikan Cetakan 1*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Nurhayati, A.P.D., Nurlita A., Rachmat F. 2006. Uji Toksisitas Ekstrak *Eucheuma Alvarezii* terhadap *Artemia Salina* sebagai Studi Pendahuluan Potensi Antikanker. *Akta Kimia Indonesia*, 2(1): 41– 46.
- Pamungkas., Sekar J., Edwin., Irwansyah. 2013. *Kamus Pintar Biologi*. Jakarta: Pustaka Makmur.
- Pasya, A.F . 2004. *Dimensi Sains Dan Alqur'an Menggali Ilmu Pengetahuan Dari Alqur'an*. Solo: Tiga Serangkai.
- Pradono, D.I., Latifah K.D., AI S.2011. Inhibisi Lipase Pankreas Secara *In Vitro* oleh Ekstrak Air dan Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica*) Dan Rimpang Kunci Pepet (*Kaempferiae rotundae*). *Jurnal Natur Indonesia*, 13(2): 146-154.
- Prakosa., Adi H., Indah D.P., Dinoyo I. 2013. Pengaruh Waktu Pada Penyulingan Minyak Adas (Fennel Oil) Dari Biji Dan Daun Adas Dengan Metode Uap Dan Air. *Jurnal Teknologi Kimia Industri*, 2(2): 14-17.
- Qurthubi, S.I. 2008. *Tafsir Al-Qurthubi*. Jakarta: Pustaka Azzam.
- Qurthubi, S.I. 2009. *Tafsir Al-Qurthubi*. Jakarta: Pustaka Azzam.

- Rukmana, R. 1994. *Kencur*. Yogyakarta: Kanisius. www.kanisiusmedis.com  
Diakses Tanggal 12 Maret 2015 Pukul 15.30 WIB.
- Said, A. 2007. *Khasiat Dan Manfaat Kunyit*. Jakarta: PT. Sinar Wadja Lestari.
- Saifuddin, A., Rahayu V., Teruna HY. 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sa'roni. 2001. *Cermin Dunia Kedokteran*. Jakarta : Puslitbang Farmasi Badan Litbangkes Depkes.
- Sastrawan, I.N., Meiske S., Vanda K. 2013. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (*Foeniculum Vulgare*) Menggunakan Metode Dpph. *Jurnal Ilmiah Sains*, 13(2): 111-115.
- Sastroamidjojo A.S. 2001. *Obat Asli Indonesia*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Senja, R.Y., Elisa I., Ningtyas., Akhmad K., Nugroho Dan Erna P., Setyowat. 2014. Perbandingan Metode Ekstraksi Dan Variasi Pelarut Terhadap Rendemen Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica Oleracea L. Var. Capitataf. Rubra*). *Traditional Medicine Journal*, 19(1): 43-48.
- Shihab, M.Q. 2002. *Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan Dan Keserasian Al-Quran*. Jakarta: Lentera Hati.
- Sidik dan Mudahar. 2000. Ekstraksi Tumbuhan Obat, Metode Dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Mutunya. *Makalah Pada Seminar Sehari Perhipba Komariat Jakarta*. Universitas 17 agustus, Jakarta Hal : 8.
- Sinambela, Dan Jams. S . 2003. Standarisasi Sediaan Obat Herba. *Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXIII*. Universitas Pancasila, Jakarta. Hal: 10.
- Sirait, M. 2007. *Penuntun Fitokimia Dalam Farmasi*. Bandung: ITB.
- Siswanto, 2012. Sainifikasi Jamu Sebagai Upaya Terobosan Untuk Mendapatkan Bukti Ilmiah Tentang Manfaat Dan Keamanam Jamu. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 5(2): 203-211.
- Soemardji, AA.,Kumolosari, E., Aisyah, C., 2002. Toksisitas Akut Dan Penentuan LC<sub>50</sub> Ekstrak Air Daun Gandarusa (*Justica gendarussa* Burn. F. ) Pada Mencit Swiss Webster. *Jurnal Matematika Dan Sains*, 7(2): 57-62.
- Soemirat, J. 2005. *Toksikologi Lingkungan*. Yogyakarta: UGM Press.

- Suwijiyo, P. 2005. Penanganan Pasca Panen Dan Pengaruhnya Terhadap Efek Terapi Obat Alam. *Seminar Pokjanas TOI XXVIII*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. Hal.1-6.
- Tjitrosoepomo, G. 1994. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Tampungan, Windy AH., Simbala IE., Queljoe ED., Wullur S. 2011. Uji Toksisitas Ekstrak Batang Pinang Yaki (*Areca vestiaria*) Pada *Artemia salina* Leach. *Jurnal Bioslogos*, 1(1): 9-12.
- Veni, T., dan Thambusamy P. 2014. Comparison Of The *Artemia Salina* and *Artemia fransiscana* Bioassays For Toxicity Of Indian Medicinal Plants *Journal of Coastal Life Medicine*, 2(6): 453-457.
- Voight, R., 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Penerjemah Soendari, N.S.* Yogyakarta: Gajahmada Universitas Press.
- Wasito, H. 2011. *Obat Tradisional Kekayaan Indonesia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Widaryanto, E. 2008. *Tanaman Obat Berkhasiat*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Widianti, A dan Sunardjono. 2009. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Cabai Rawit (*Capsium frutescen*) Terhadap Larva *Artemia Salina* Leach Dengan Metode Brine Shrimph Lethality Test (BSLT). Semarang: universitas diponegoro.
- Wijayakusuma, H. 2005. *Atasi Kanker Dengan Tanaman Obat*. Jakarta: Puspa Swara.
- Winangsih., Erma P., Parman. 2013. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Simplisia Lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum* L.). *Jurnal Anatomi dan Fisiologi*, 21 (1): 19-25.
- Winarto, 2005. *Khasiat Dan Manfaat Kunyit*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami Dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wonorahardjo, S. 2013. *Metode-Metode Pemisahan Kimia*. Jakarta: Akademia Permata.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Maserasi Ekstrak Ramuan Tradisional

<b>Pelarut</b>	<b>Volume (mL)</b>	<b>Perubahan Warna Filtrat</b>	<b>Warna Ekstrak Pekat</b>	<b>Berat Ekstrak Pekat</b>
Air (aquades)	1.100	Coklat kekuningan pekat menjadi Coklat pucat	Coklat kekuningan	18,46 g
<i>Ethanol</i> PA	1.100	Hijau tua pekat menjadi Hijau pucat	Hijau tua	9,67 g
<i>Ethanol</i> 70 %	1.100	Coklat kekuningan pekat menjadi Coklat pucat	Coklat kekuningan	19,96 g
N-heksan	250	Hijau bening yang konstant	Hijau tua	0,68 g

Keterangan : Perbandingan bahan dengan pelarut yang digunakan adalah 4:1

## Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak

### a. Rendemen Ekstrak Dengan Pelarut Air (Akuades)

$$\text{Berat botol kosong} = 92,34 \text{ g}$$

$$\text{Berat botol kosong + ekstrak pekat} = 110,8 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat ekstrak pekat} &= (\text{berat botol kosong} + \text{ekstrak pekat}) - \text{berat botol kosong} \\ &= 110,8 \text{ g} - 92,34 \text{ g} \\ &= 18,46 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak pekat}}{\text{berat sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{18,46 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 18,46 \% \end{aligned}$$

### b. Rendemen Ekstrak Dengan Pelarut Alkohol 100 %

$$\text{Berat botol kosong} = 92,83 \text{ g}$$

$$\text{Berat botol kosong + ekstrak pekat} = 102,5 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat ekstrak pekat} &= (\text{berat botol kosong} + \text{ekstrak pekat}) - \text{berat botol kosong} \\ &= 102,5 \text{ g} - 92,83 \text{ g} \\ &= 9,67 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= (\text{Berat ekstrak pekat})/(\text{berat sampel}) \times 100\% \\ &= (9,67 \text{ g})/(100 \text{ g}) \times 100\% \\ &= 9,67 \% \end{aligned}$$

**c. Rendemen Ekstrak Dengan Pelarut Alkohol 70 %**

$$\text{Berat botol kosong} = 93,05 \text{ g}$$

$$\text{Berat botol kosong + ekstrak pekat} = 113,01 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat ekstrak pekat} &= (\text{berat botol kosong} + \text{ekstrak pekat}) - \text{berat botol kosong} \\ &= 113,01 \text{ g} - 93,05 \text{ g} \\ &= 19,96 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= (\text{Berat ekstrak pekat})/(\text{berat sampel}) \times 100\% \\ &= (19,96 \text{ g})/(100 \text{ g}) \times 100\% \\ &= 19,96 \% \end{aligned}$$

**d. Rendemen Ekstrak Dengan Pelarut N-Heksan**

$$\text{Berat botol kosong} = 13,19 \text{ g}$$

$$\text{Berat botol kosong + ekstrak pekat} = 13,87 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat ekstrak pekat} &= (\text{berat botol kosong} + \text{ekstrak pekat}) - \text{berat botol kosong} \\ &= 13,87 \text{ g} - 13,19 \text{ g} \\ &= 0,68 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= (\text{Berat ekstrak pekat})/(\text{berat sampel}) \times 100\% \\ &= (0,68 \text{ g})/(25 \text{ g}) \times 100\% \\ &= 2,72 \% \end{aligned}$$

### Lampiran 3. Perhitungan Konsentrasi Larutan Ekstrak Untuk Uji Toksisitas

Pembuatan larutan stok 10000 ppm

$$\text{ppm} = \text{mg/L}$$

$$\text{mg} = \text{ppm} \cdot \text{L} \text{ (jika dibuat larutan stok } 1 \text{ mL} = 10^{-3} \text{ L)}$$

$$= 10000 \text{ ppm} \cdot 10^{-3} \text{ L} = 10 \text{ mg}$$

Jadi, larutan stok 10000 ppm dibuat dengan dilarutkan 10 mg sampel kedalam 1 mL pelarutnya.

a. Pembuatan larutan ekstrak 10 ppm

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 10000 \text{ ppm} = 5 \text{ mL} \cdot 10 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 50 \text{ mL} \cdot \text{ppm} / 10^4 \text{ ppm}$$

$$= 0,005 \text{ mL} = 5 \mu\text{L}$$

Jadi, larutan ekstrak 10 ppm dibuat dengan 5 $\mu$ L yang dilarutkan dalam 5 mL pelarutnya.

b. Pembuatan larutan ekstrak 100 ppm

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

$$V_1 \cdot 10000 \text{ ppm} = 5 \text{ mL} \cdot 100 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 500 \text{ mL} \cdot \text{ppm} / 10^4 \text{ ppm}$$

$$= 0,05 \text{ mL} = 50 \mu\text{L}$$

Jadi, larutan ekstrak 100 ppm dibuat dengan 50 $\mu$ L yang dilarutkan dalam 5 mL pelarutnya.

c. Pembuatan larutan ekstrak 250 ppm

$$\begin{aligned} V_1.M_1 &= V_2.M_2 \\ V_1. 10000 \text{ ppm} &= 5 \text{ mL}.250 \text{ ppm} \\ V_1 &= 1250 \text{ mL.ppm} / 10^4 \text{ ppm} \\ &= 0,125 \text{ mL} = 125\mu\text{L} \end{aligned}$$

Jadi, larutan ekstrak 250 ppm dibuat dengan 125 $\mu$ L yang dilarutkan dalam 5 mL pelarutnya.

d. Pembuatan larutan ekstrak 500 ppm

$$\begin{aligned} V_1.M_1 &= V_2.M_2 \\ V_1. 10000 \text{ ppm} &= 5 \text{ mL}.500 \text{ ppm} \\ V_1 &= 2500 \text{ mL.ppm} / 10^4 \text{ ppm} \\ &= 0,25 \text{ mL} = 250\mu\text{L} \end{aligned}$$

Jadi, larutan ekstrak 500 ppm dibuat dengan 250 $\mu$ L yang dilarutkan dalam 5 mL pelarutnya.

e. Pembuatan larutan ekstrak 750 ppm

$$\begin{aligned} V_1.M_1 &= V_2.M_2 \\ V_1. 10000 \text{ ppm} &= 5 \text{ mL}.750 \text{ ppm} \\ V_1 &= 3750 \text{ mL.ppm} / 10^4 \text{ ppm} \\ &= 0,375 \text{ mL} = 375\mu\text{L} \end{aligned}$$

Jadi, larutan ekstrak 750 ppm dibuat dengan 375 $\mu$ L yang dilarutkan dalam 5 mL pelarutnya.

f. Pembuatan larutan ekstrak 1000 ppm

$$\begin{aligned} V_1.M_1 &= V_2.M_2 \\ V_1. 10000 \text{ ppm} &= 5 \text{ mL}.1000 \text{ ppm} \\ V_1 &= 5.10^3 \text{ mL.ppm} / 10^4 \text{ ppm} \\ &= 0,5 \text{ mL} = 500\mu\text{L} \end{aligned}$$

Jadi, larutan ekstrak 1000 ppm dibuat dengan 500 $\mu$ L yang dilarutkan dalam 5 mL pelarutnya.

g. Pembuatan larutan ekstrak 1250 ppm

$$\begin{aligned} V_1.M_1 &= V_2.M_2 \\ V_1. 10000 \text{ ppm} &= 5 \text{ mL}.1250 \text{ ppm} \\ V_1 &= 6250 \text{ mL.ppm} / 10^4 \text{ ppm} \\ &= 0,625 \text{ mL} = 625\mu\text{L} \end{aligned}$$

Jadi, larutan ekstrak 1250 ppm dibuat dengan 625 $\mu$ L yang dilarutkan dalam 5 mL pelarutnya.

#### Lampiran 4. Data Kematian Larva dan Perhitungan LC<sub>50</sub> Dari Uji Toksisitas

##### I. Ekstrak Dengan Pelarut Air (Akuades)

##### a. Mencari % Kematian (Mortalitas)

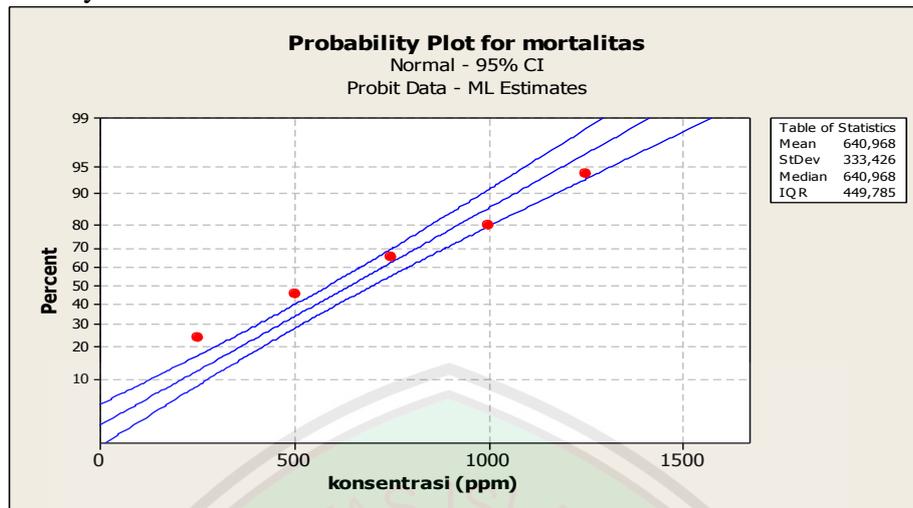
$$\% \text{ Kematian} = \frac{(\text{jumlah kematian} - \text{jumlah kematian kontrol})}{\text{jumlah larva awal (10)}} \times 100 \%$$

Konsentrasi (ppm)	Kematian Ulangan Ke-					Jumlah Hewan Uji	Jumlah Kematian	Rata-Rata	% Kematian
	1	2	3	4	5				
0 (-)	0	0	0	0	0	50	0	0	0
0 (+)	0	0	0	0	0	50	0	0	0
10	0	0	0	0	0	50	0	0	0
100	0	0	0	0	0	50	0	0	0
250	1	1	1	2	2	50	7	1,4	14
500	7	4	7	5	5	50	28	5,6	56
750	8	8	6	8	9	50	39	7,8	78
1000	9	8	8	9	7	50	41	8,2	82
1250	10	8	9	9	9	50	45	9	90

Keterangan:

- Konsentrasi 0 (-) ppm : tanpa DMSO
- Konsentrasi 0 (+) ppm : disertai DMSO
- Jumlah larva pada masing-masing ulangan 10 ekor
- Nilai mortalitas (kematian) dimasukkan dalam program minitab.15 untuk dianalisis probit sehingga dihasilkan nilai LC<sub>50</sub>

## Probability Plot for mortalitas

**Probit Analysis: mortalitas; jumlah hewan uji versus konsentrasi (ppm)**

Distribution: Normal

Response Information

Variable	Value	Count
mortalitas	Event	155
	Non-event	295
jumlah hewan uji	Total	450

Estimation Method: Maximum Likelihood

Regression Table

Variable	Standard			
	Coef	Error	Z	P
Constant	-1,92237	0,147172	-13,06	0,000
konsentrasi (ppm)	0,0029992	0,0002222	13,50	0,000
Natural Response	0			

Log-Likelihood = -142,956

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	19,9524	6	0,003
Deviance	24,9693	6	0,000

## Tolerance Distribution

## Parameter Estimates

	Standard	95,0% Normal CI		
Parameter	Estimate	Error	Lower	Upper
Mean	640,968	28,6324	584,849	697,086
StDev	333,426	24,7022	288,361	385,533

## Table of Percentiles

	Standard	95,0% Fiducial CI		
Percent	Percentile	Error	Lower	Upper
1	-134,697	57,5774	-264,360	-34,3651
2	-43,8054	51,7797	-159,871	46,8443
3	13,8623	48,2275	-93,8258	98,6188
4	57,2436	45,6368	-44,3039	137,728
5	92,5309	43,5907	-4,14304	169,662
6	122,566	41,8990	29,9412	196,942
7	148,901	40,4582	59,7419	220,945
8	172,480	39,2056	86,3504	242,512
9	193,925	38,1002	110,482	262,193
10	213,665	37,1137	132,634	280,372
20	360,349	30,9852	294,836	417,857
30	466,119	28,3849	408,138	520,650
40	556,495	27,7686	501,708	611,726
50	640,968	28,6324	586,253	699,765
60	725,440	30,7712	668,222	790,380
70	815,816	34,1984	753,630	889,618
80	921,586	39,2936	851,414	1007,93
90	1068,27	47,6083	984,537	1174,49
91	1088,01	48,8039	1002,30	1197,06
92	1109,45	50,1188	1021,57	1221,61
93	1133,03	51,5825	1042,71	1248,64
94	1159,37	53,2373	1066,29	1278,86
95	1189,40	55,1482	1093,14	1313,38
96	1224,69	57,4223	1124,62	1353,99
97	1268,07	60,2558	1163,25	1403,99
98	1325,74	64,0781	1214,49	1470,57
99	1416,63	70,2079	1295,04	1575,72

## II. Ekstrak Dengan Pelarut Ethanol 70%

### a. Mencari % Kematian (Mortalitas)

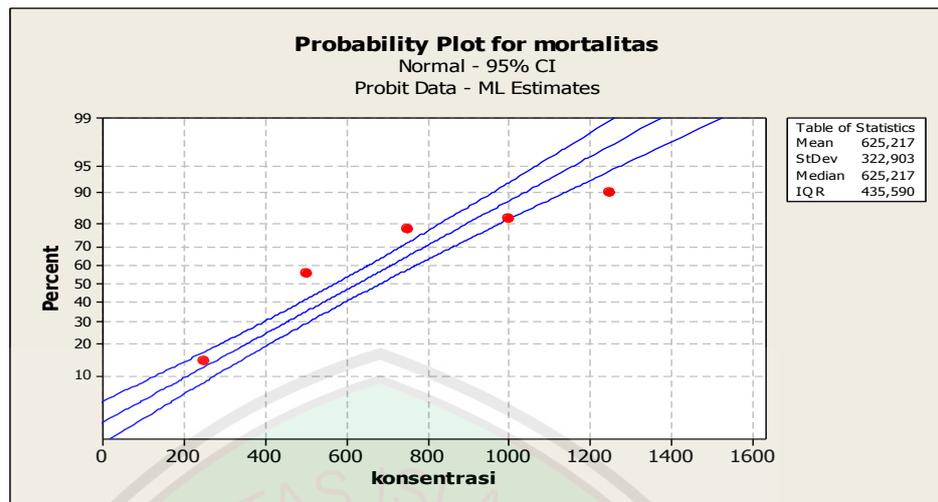
$$\% \text{ Kematian} = \frac{(\text{jumlah kematian} - \text{jumlah kematian kontrol})}{\text{jumlah larva awal (10)}} \times 100\%$$

Konsentrasi (ppm)	Kematian Ulangan Ke-					Jumlah Hewan Uji	Jumlah Kematian	Rata-Rata	% Kematian
	1	2	3	4	5				
0 (-)	0	0	0	0	0	50	0	0	0
0 (+)	0	0	0	0	0	50	0	0	0
10	0	0	0	0	0	50	0	0	0
100	0	0	0	0	0	50	0	0	0
250	4	4	1	2	1	50	12	2,4	24
500	4	4	6	6	3	50	23	4,6	46
750	7	4	9	7	6	50	33	6,6	66
1000	9	6	10	7	8	50	40	8	80
1250	10	10	7	10	10	50	47	9,4	94

Keterangan:

- Konsentrasi 0 (-) ppm : tanpa DMSO
- Konsentrasi 0 (+) ppm : disertai DMSO
- Jumlah larva pada masing-masing ulangan 10 ekor
- Nilai mortalitas (kematian) dimasukkan dalam program minitab.15 untuk dianalisis probit sehingga dihasilkan nilai  $LC_{50}$

## Probability Plot for mortalitas



**Probit Analysis: mortalitas; jumlah hewan uji versus konsentrasi (ppm)**

Distribution: Normal

Response Information

Variable	Value	Count
mortalitas	Event	160
	Non-event	290
jumlah hewan uji	Total	450

Estimation Method: Maximum Likelihood

Regression Table

Variable	Coef	Standard Error	Z	P
Constant	-1,93624	0,149412	-12,96	0,000
konsentrasi (ppm)	0,0030969	0,0002247	13,79	0,000
Natural Response		0		

Log-Likelihood = -137,955

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	32,5156	6	0,000
Deviance	34,4819	6	0,000

## Tolerance Distribution

## Parameter Estimates

	Standard	95,0% Normal CI		
Parameter	Estimate	Error	Lower	Upper
Mean	625,217	27,8352	570,661	679,773
StDev	322,903	23,4236	280,108	372,236

## Table of Percentiles

	Standard	95,0% Fiducial CI		
Percent	Percentile	Error	Lower	Upper
1	-125,968	56,0218	-251,683	-28,0882
2	-37,9451	50,5401	-150,849	50,7560
3	17,9027	47,1801	-87,1063	101,013
4	59,9148	44,7281	-39,3048	138,970
5	94,0884	42,7901	-0,53396	169,956
6	123,176	41,1862	32,3754	196,421
7	148,679	39,8188	61,1532	219,703
8	171,515	38,6286	86,8525	240,617
9	192,283	37,5769	110,164	259,699
10	211,400	36,6368	131,566	277,319
20	353,455	30,7297	288,448	410,409
30	455,886	28,0918	398,316	509,630
40	543,410	27,2773	489,292	597,314
50	625,217	27,8352	571,659	681,936
60	707,023	29,5968	651,596	768,987
70	794,547	32,5915	734,888	864,354
80	896,979	37,1827	830,191	978,141
90	1039,03	44,8282	959,813	1138,49
91	1058,15	45,9365	977,100	1160,23
92	1078,92	47,1572	995,846	1183,87
93	1101,75	48,5180	1016,42	1209,91
94	1127,26	50,0589	1039,36	1239,03
95	1156,34	51,8409	1065,47	1272,30
96	1190,52	53,9648	1096,09	1311,43
97	1232,53	56,6155	1133,65	1359,63
98	1288,38	60,1972	1183,47	1423,81
99	1376,40	65,9529	1261,78	1525,18

### III. Ekstrak Dengan Pelarut Ethanol PA

#### a. Mencari % Kematian (Mortalitas)

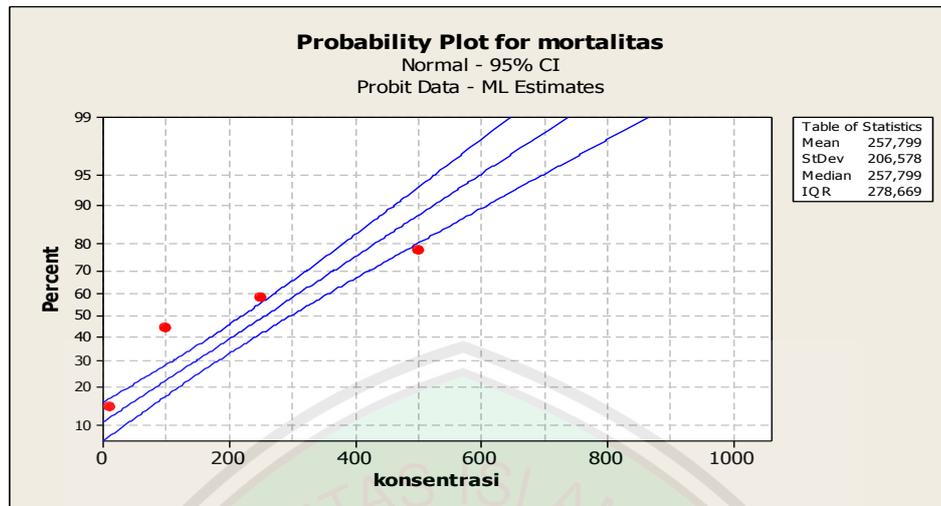
$$\% \text{ Kematian} = \frac{(\text{jumlah kematian} - \text{jumlah kematian kontrol})}{\text{jumlah larva awal (10)}} \times 100\%$$

Konsentras i (ppm)	Kematian Ulangan Ke-					Jumlah Hewan Uji	Jumlah Kematian	Rata- Rata	% Kematian
	1	2	3	4	5				
0 (-)	0	0	0	0	0	50	0	0	0
0 (+)	0	0	0	0	0	50	0	0	0
10	2	1	2	1	1	50	7	1,4	14
100	4	3	5	5	5	50	22	4,4	44
250	6	5	5	6	7	50	29	5,8	58
500	7	8	8	7	9	50	39	7,8	78
750	10	10	10	10	10	50	50	10	100
1000	10	10	10	10	10	50	50	10	100
1250	10	10	10	10	10	50	50	10	100

Keterangan:

- Konsentrasi 0 (-) ppm : tanpa DMSO
- Konsentrasi 0 (+) ppm : disertai DMSO
- Jumlah larva pada masing-masing ulangan 10 ekor
- Nilai mortalitas (kematian) dimasukkan dalam program minitab.15 untuk dianalisis probit sehingga dihasilkan nilai LC<sub>50</sub>

## Probability Plot for mortalitas

**Probit Analysis: mortalitas; jumlah hewan uji versus konsentrasi (ppm)**

Distribution: Normal

Response Information

Variable	Value	Count
mortalitas	Event	247
	Non-event	203
jumlah hewan uji	Total	450

Estimation Method: Maximum Likelihood

Regression Table

Variable	Standard Coef	Error	Z	P
Constant	-1,24795	0,117328	-10,64	0,000
konsentrasi (ppm)	0,0048408	0,0004446	10,89	0,000
Natural Response	0			

Log-Likelihood = -135,355

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	32,7605	6	0,000
Deviance	40,9002	6	0,000

## Tolerance Distribution

## Parameter Estimates

	Standard	95,0% Normal CI		
Parameter	Estimate	Error	Lower	Upper
Mean	257,799	19,2279	220,113	295,485
StDev	206,578	18,9744	172,544	247,324

## Table of Percentiles

Percent	Percentile	Error	Lower	Upper
1	-222,772	40,9732	-318,969	-153,486
2	-166,459	36,3847	-251,443	-104,614
3	-130,730	33,5616	-208,775	-73,4314
4	-103,853	31,4965	-176,794	-49,8574
5	-81,9905	29,8619	-150,870	-30,5918
6	-63,3819	28,5083	-128,879	-14,1186
7	-47,0659	27,3542	-109,663	0,39059
8	-32,4569	26,3503	-92,5168	13,4408
9	-19,1705	25,4643	-76,9769	25,3636
10	-6,94041	24,6740	-62,7231	36,3893
20	83,9393	19,8350	41,1072	120,406
30	149,470	18,0166	112,570	184,394
40	205,464	17,9776	170,520	242,183
50	257,799	19,2279	222,037	298,843
60	310,135	21,5046	271,456	357,602
70	366,129	24,7555	322,675	422,121
80	431,659	29,2580	381,215	499,032
90	522,539	36,2383	460,930	607,164
91	534,769	37,2207	471,573	621,802
92	548,056	38,2967	483,117	637,720
93	562,665	39,4896	495,790	655,243
94	578,981	40,8327	509,924	674,835
95	597,589	42,3773	526,017	697,205
96	619,452	44,2075	544,895	723,517
97	646,329	46,4776	568,062	755,905
98	682,058	49,5247	598,802	799,016
99	738,371	54,3828	647,141	867,075

#### IV. Ekstrak Dengan Pelarut N-Hekssan

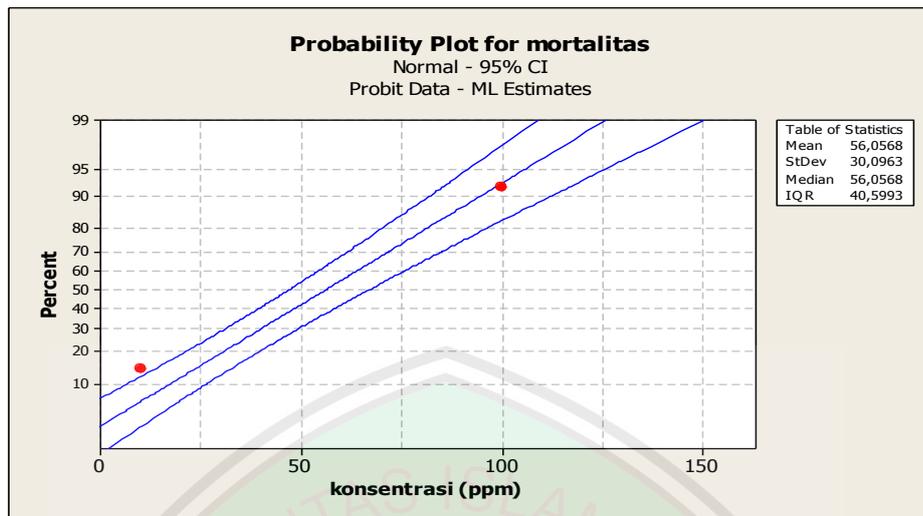
$$\% \text{ Kematian} = \frac{(\text{jumlah kematian} - \text{jumlah kematian kontrol})}{(\text{jumlah larva awal} (10))} \times 100 \%$$

Konsentrasi (ppm)	Kematian Ulangan Ke-					Jumlah Hewan Uji	Jumlah Kematian	Rata-Rata	% Kematian
	1	2	3	4	5				
0 (-)	0	0	0	0	0	50	0	0	0
0 (+)	0	0	0	0	0	50	0	0	0
10	3	2	2	0	0	50	7	1,4	14
100	9	9	10	9	9	50	46	9,2	92
250	10	10	10	10	10	50	50	10	100
500	10	10	10	10	10	50	50	10	100
750	10	10	10	10	10	50	50	10	100
1000	10	10	10	10	10	50	50	10	100
1250	10	10	10	10	10	50	50	10	100

Keterangan:

- Konsentrasi 0 (-) ppm : tanpa DMSO
- Konsentrasi 0 (+) ppm : disertai DMSO
- Jumlah larva pada masing-masing ulangan 10 ekor
- Nilai mortalitas (kematian) dimasukkan dalam program minitab.15 untuk dianalisis probit sehingga dihasilkan nilai LC<sub>50</sub>

## Probability Plot For Mortalitas

**Probit Analysis: mortalitas; jumlah hewan uji versus konsentrasi (ppm)**

Distribution: Normal  
Response Information

Variable	Value	Count
mortalitas	Event	303
	Non-event	147
jumlah hewan uji	Total	450

Estimation Method: Maximum Likelihood

## Regression Table

Variable	Standard		Z	P
	Coef	Error		
Constant	-1,86258	0,194583	-9,57	0,000
konsentrasi (ppm)	0,0332267	0,0033828	9,82	0,000
Natural Response		0		

Log-Likelihood = -39,289

## Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	8,3014	6	0,217
Deviance	10,2052	6	0,116

## Tolerance Distribution

## Parameter Estimates

	Standard	95,0% Normal CI		
Parameter	Estimate	Error	Lower	Upper
Mean	56,0568	4,97383	46,3083	65,8053
StDev	30,0963	3,06409	24,6520	36,7429

## Table of Percentiles

	Standard	95,0% Fiducial CI		
Percent	Percentile	Error	Lower	Upper
1	-13,9576	6,84136	-29,8813	-2,19825
2	-5,75342	6,24199	-20,1014	5,11076
3	-0,54810	5,89156	-13,9568	9,80849
4	3,36765	5,64643	-9,37198	13,3799
5	6,55281	5,46040	-5,66983	16,3123
6	9,26389	5,31254	-2,54012	18,8296
7	11,6410	5,19150	0,18636	21,0544
8	13,7694	5,09046	2,61257	23,0615
9	15,7051	5,00494	4,80598	24,9000
10	17,4869	4,93187	6,81337	26,6040
20	30,7271	4,58147	21,3314	39,6647
30	40,2743	4,56521	31,3083	49,5739
40	48,4320	4,71287	39,4969	58,3773
50	56,0568	4,97383	46,8956	66,8605
60	63,6816	5,33592	54,0858	75,5524
70	71,8393	5,81382	61,5931	85,0371
80	81,3865	6,46441	70,1934	96,3230
90	94,6268	7,48292	81,8857	112,209
91	96,4086	7,62779	83,4436	114,363
92	98,3443	7,78691	85,1325	116,706
93	100,473	7,96383	86,9856	119,286
94	102,850	8,16369	89,0506	122,172
95	105,561	8,39434	91,4005	125,469
96	108,746	8,66871	94,1545	129,350
97	112,662	9,01056	97,5311	134,130
98	117,867	9,47186	102,006	140,497
99	126,071	10,2125	109,032	150,560

## Lampiran 5. Dokumentasi Proses Penelitian

### a. Proses Ekstraksi



Simplisia



Penimbangan Simplisia Maserasi



Maserasi a. aquades, b. ethanol PA c. ethanol 70%. d. n-heksana



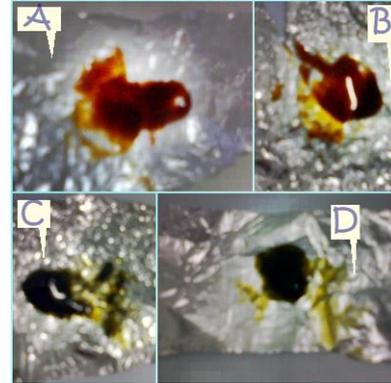
Penyaringan (Corong *Buchner*)



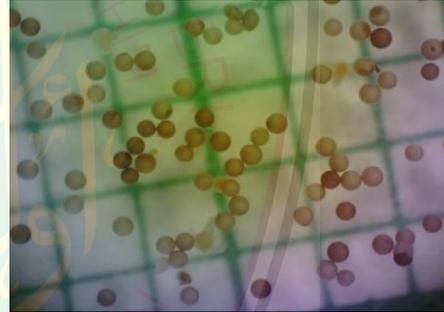
Pengadukan (*Shaker*)



Rotary Vacuum Evaporator

ekstrak A.aquades, B.ethanol PA  
C. ethanol 70%. D.n-heksana

### b. Uji Toksisitas

Telur *Artemia salina* L.

Mikroskop Stereo Perbesaran 4x

Telur Yang Menetas (24 Jam)  
Perbesaran 5xLarva *Artemia salina*  
Perbesaran 4x10



Larutan Fermipan



Penetasan Telur



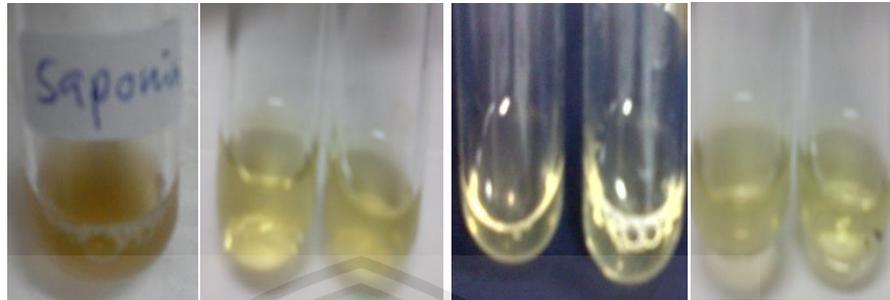
Perlakuan Hewan Uji



Pemberian Perlakuan



Menghitung Mortalitas Larva

**c. Uji Fitokimia****c.1. Saponin**

Aquades

*Ethanol Pa**Ethanol 70%*

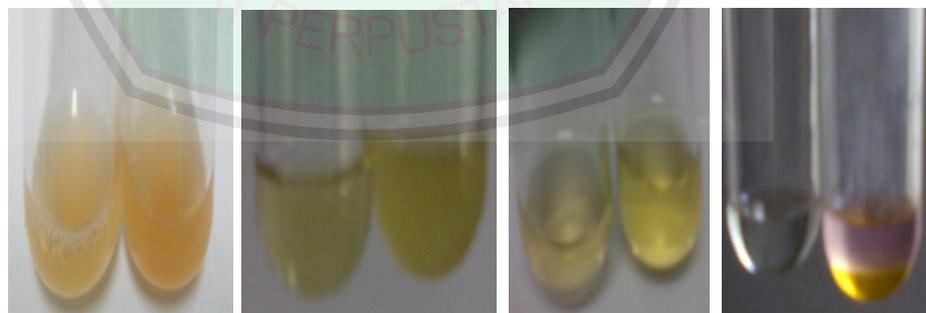
N-Heksana

**c.2 Tanin Dengan Gelatin**

Aquades

*Ethanol Pa**Ethanol 70%*

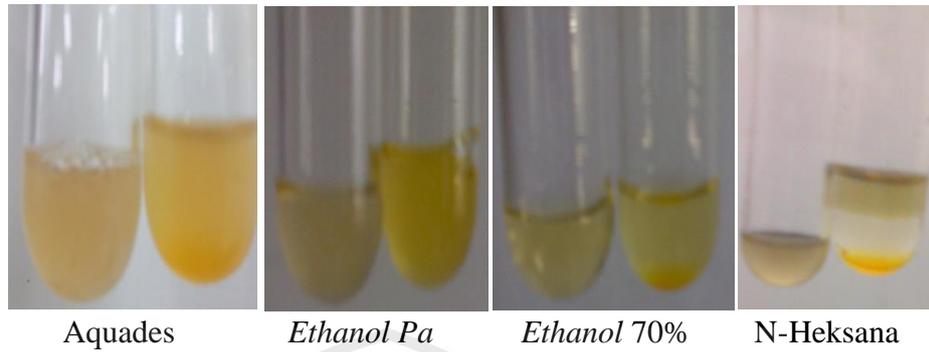
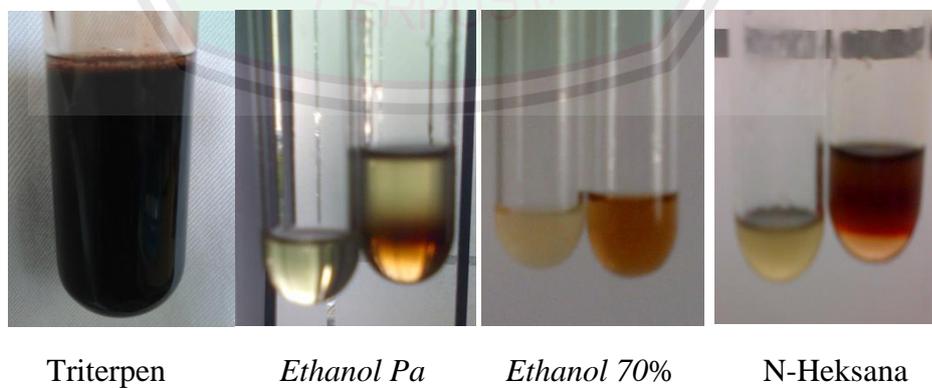
N-Heksana

**c.3 Alkaloid dragendof**

Aquades

*Ethanol Pa**Ethanol 70%*

N-Heksana

**c.4 Alkaloid Meyer****c.5 Flavonoid****c.6 Triterpenoid Dan Steroid**



**DINAS KESEHATAN PROPINSI JAWA TIMUR**  
**UPT MATERIA MEDICA**

Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396 Batu (65313)

**KOTA BATU**

Nomor : 074/174/101.8/2015  
 Sifat : Biasa  
 Perihal : **Determinasi Tanaman Kunyit**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : EMY SURYATI  
 NIM : 11620014  
 Instansi : FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
 UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

1. Perihal determinasi tanaman kunyit

Kingdom : Plantae  
 Divisi : Spermatophyta  
 Sub divisi : Angiospermae  
 Kelas : Monocotyledonae  
 Bangsa : Zingiberales  
 Suku : Zingiberaceae  
 Marga : Curcuma  
 Jenis : *Curcuma domestica* Val.  
 Sinonim : *Curcuma longa* Linn. = *C. domestica* Rumph. = *C. longa* Auct. = *Amomum curcuma* Murs

Nama Umum : Kakunye (Enggano), kunyet (Adoh), kuning (Gayo), kunyit (Alas), hunik (Batak), odil (Simalur), under (Nias), kunyit (Lampung), kunyit (Melayu), kunyir (Sunda), kunir (Jawa Tengah), temo koneng (Madura), kunit (Banjar), henda (Ngayu), kunyit (Olon Manyan), cahang (Dayak Panyambung), dio (Pamihing), kalesiau (Kenya), kunyit (Tidung), kunyit (Sasak), huni (Bima), kaungi (Sumba Timur), kunyi (Sumba Barat), kewunyi (Sawu), konch (Flores), kuma (Solor), kumeh (Alor), kunik (Roti), hunik kunir (Timor), uinida (Talaud), kuni (Sangir), alawaha (Gorontalo), kolalagu (Buol), pagidon (Toli-toli), kuni (Toraja), kunyi (Ujungpandang), kunyi (Selayar), unyi (Bugis), kuni (Mandar), kurlai (Leti), lulu malai (Babar), ulin (Tanimbar), tun (Kayi), unin (Ceram), kunin (Seram Timur), unin (Ambon), gurai (Halmanera).

Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109a-110b-111b-112a-113b-116a-119b-120b-128b-129a-130b-132a.

2. Morfologi : Habitus semak, tinggi ±70 cm. Batang semu, tegak, bulat, membentuk rimpang, hijau kekuningan. Daun tunggal, lanset memanjang, helai daun tiga sampai delapan, ujung dan pangkal runcing, tepi rata, panjang 20-40 cm, lebar 8-12.5 cm, pertulangan menyirip, hijau pucat. Bunga majemuk, berambut, bersisik, tangkai panjang 16-40 cm, mahkota panjang ±3 cm, lebar ±1.5 cm, kuning, kelopak silindris, bercangap tiga, tipis, ungu, pangkal daun pelindung putih, ungu. Akar serabut, coklat muda.
3. Nama Simplesia : Curcuma domesticae Rhizoma/ Rimpang Kunyit
4. Kandungan : Rimpang kunyit (100 gram) mengandung lemak 1-3%, karbohidrat 3%, protein 30%, pati 8%, vitamin C 45-55%, garam-garam mineral (zat besi, fosfor, dan kalsium), dan sisanya minyak atsiri (tumeron, zingiberon, seskuiaterpena alkohol), kurkumin, desmetoksikurkumin, bidesmetoksikurkumin, zat pahit, minyak lemak, dan hars. Rimpang mengandung saponin, flavonoida dan polifenol, di samping minyak atsiri.
5. Penggunaan : Penelitian (Skripsi).
6. Daftar Pustaka
- Anonim. 2006. *Serial Tanaman Obat "Kunyit"*. BPOM, Jakarta.
  - Anonim. <http://www.tanamanobat.com/Kunyit>, diakses tanggal 9 Januari 2009.
  - Syamsuhidayat, Sri sugati dan Hutapea, Johny Ria. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
  - Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA*. Pradnya Paramita, Jakarta.

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

Batu, 26 Maret 2015

Kepala UPT Materia Medica Batu

Dr. Husein R.M. Apt. M.Kes.  
 NIP. 19611102 199103 1 003



**DINAS KESEHATAN PROPINSI JAWA TIMUR**  
**UPT MATERIA MEDICA**

Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396 Batu (65313)

**KOTA BATU**

Nomor : 074/175/101.8/2015  
Sifat : Biasa  
Perihal : **Determinasi Tanaman Kencur**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : EMY SURYATI  
NIM : 11620014  
Instansi : FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

1. Perihal determinasi tanaman kencur

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)  
Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)  
Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)  
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)  
Kelas : Liliopsida (Berkeping satu / monokotil)  
Sub Kelas : Commelinidae  
Ordo : Zingiberales  
Famili : Zingiberaceae (suku jahe-jahean)  
Genus : Kaempferia  
Spesies : *Kaempferia galangal* L.  
Nama Daerah : Kencur (Indonesia, Jawa); cikur (Sunda); ceuko (Aceh); kencor (Madura); cekuh (Bali); kencur, sukung (Minahasa); asauli, sauleh, soul, umpa (Ambon); cekir (Sumba).

Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109a-110b-111b-112a-113b-116a-119b-120b-128b-129a-130b-132a.

2. Morfologi : Habitus: Semak, tahunan, tinggi ±20 cm. Batang: Semu, pendek, membentuk rimpang, coklat keputih-putihan. Daun: Tunggal, bentuk lonjong, panjang 7-15 cm, lebar 2-8 cm, ujung runcing, pangkal berlekuk, tepi rata, hijau. Bunga: Tunggal, bentuk terompet, panjang 2.5-5 cm, benang sari panjang ±4 mm, kuning, putik putih, putih keunguan. Akar: Serabut, coklat kekuningan.

3. Nama Simplisia : Kaempferiae Rhizoma/ Rimpang Kencur.

4. Kandungan kimia : Rimpang kencur mengandung pati (4.14 %), mineral (13.73 %), dan minyak atsiri (0.02 %) berupa sineol, asam metil kanil dan penta dekaan, asam cinnamic, ethyl aster, asam sinamic, borneol, kamphene, paracumarin, asam anisic, dan alkaloid.

5. Penggunaan : Penelitian (Skripsi).

6. Daftar Pustaka

- Anonim. <http://www.plantamor.com/Kencur>, diakses tanggal 11 Desember 2010.
- Anonim. <http://www.tanamanobat.com/Kencur>, diakses tanggal 9 Januari 2009.
- Anonim. <http://www.warintek.ristek.go.id/Kencur>, diakses tanggal 3 Nopember 2010.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Johny Ria Hutapea. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA*. Pradnya Paramita, Jakarta.

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

Batu, 26 Maret 2015

Kepala UPT Materia Medica Batu

**Dr. Husin RM, Apt. M.Kes.**  
 NIP.196111621991031003



**DINAS KESEHATAN PROPINSI JAWA TIMUR**  
**UPT MATERIA MEDICA**

Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396 Batu (65313)

**KOTA BATU**

Nomor : 074/176/101.8/2015  
Sifat : Biasa  
Perihal : **Determinasi Tanaman Adas**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : EMY SURYATI  
NIM : 11620014  
Instansi : FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

1. Perihal determinasi tanaman adas
  - Kingdom : Plantae
  - Divisi : Spermatophyta
  - Sub divisi : Angiospermae
  - Kelas : Monocotyledonae
  - Bangsa : Umbellales
  - Suku : Umbelliferae
  - Marga : Foeniculum
  - Jenis : *Foeniculum vulgare* Mill.
  - Sinonim : *F. officinale* All. = *Anethum foeniculum* Linn.
  - Nama Daerah : Hades (Sunda); adas, adas londa, adas landi (Jawa); adhas (Madura); adas (Bali); wala wunga (Sumba); das pedas (Aceh); adas, adas pedas (melayu); adeh, manih (Minangkabau); paapang, paampas (Manado); popoas (Alfuru); denggu-denggu (Gorontalo); papaato (Buol); porotomo (Baree); kumpasi (Sangir Talaud); adasa, rempasu (Makasar).
  - Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-16a-239b-244b-243b-250b-248b- 249b-266b-267a-268a-269b.
2. Morfologi : Terna berumur panjang, tinggi 50 cm - 2 m, tumbuh merumpun. Satu rumpun biasanya terdiri dari 3 - 5 batang. Batang hijau kebiru- biruan, beralur, beruas, berlubang, bila memar baunya wangi. Letak daun berseling, majemuk menyirip ganda dua dengan sirip-sirip yang sempit, bentuk jarum, ujung dan pangkal runcing, tepi rata, berseludang warna putih, seludang berselaput dengan bagian atasnya berbentuk topi. Perbungaan tersusun sebagai bunga payung majemuk dengan 6 - 40 gagang bunga, panjang ibu gagang bunga 5 - 10 cm, panjang gagang bunga 2 - 5 mm, mahkota berwarna kuning, keluar dari ujung batang. Buah lonjong, berusuk, panjang 6 - 10 mm, lebar 3 - 4 mm, masih muda hijau setelah tua cokelat agak hijau atau cokelat agak kuning sampai sepenuhnya cokelat.
3. Nama Simplisia : Foeniculi Fructus/ Buah (biji) Adas.
4. Kandungan kimia : Adas mengandung minyak asiri (Oleum Foeniculi) 1 - 6%, juga mengandung 50 - 60% anetol, lebih kurang 20% fenkon, pinen, limonen, dipenten, felandren, metilchavikol, anisaldehyd, asam anisat, dan 12% minyak lemak. Kandungan anetol yang menyebabkan adas mengeluarkan aroma yang khas dan berkhasiat karminatif. Akar mengandung bergapten. Akar dan biji mengandung stigmaterin (serposterin). Buah mengandung minyak atsiri. Di samping itu, juga mengandung saponin, flavonoida dan polifenol.
5. Penggunaan : Penelitian (Skripsi).
6. Daftar Pustaka
  - Anonim. <http://www.iptek.net.id/adas>, diakses tanggal 29 oktober 2010.
  - Anonim. <http://www.plantamor.com/adas>, diakses tanggal 11 Desember 2010.
  - Anonim. 2006. *Serial Tanaman Obat "ADAS"*. Badan POM Republik Indonesia.
  - Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Hutapea, Johny Ria. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
  - Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA*. Pradnya Paramita, Jakarta.

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

Batu, 26 Maret 2015

Kepala UPT Materia Medica Batu

Dr. Husni R.M. Apt. M.Kes.  
 NIP. 196111021991031003



**DINAS KESEHATAN PROPINSI JAWA TIMUR  
UPT MATERIA MEDICA**

Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396 Batu (65313)

**KOTA BATU**

Nomor : 074/177/101.8/2015  
Sifat : Biasa  
Perihal : **Determinasi Tanaman Pegagan**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : EMY SURYATI  
NIM : 11620014  
Instansi : FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

1. Perihal determinasi tanaman pegagan
  - Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
  - Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
  - Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
  - Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
  - Kelas : Dicotyledonae
  - Bangsa : Umbellales
  - Suku : Umbelliferae
  - Marga : Centella
  - Jenis : *Centella asiatica* (Linn). Urban.
  - Sinonim : *Hydrocotyle asiatica* Linn. = *Pasequinus* Rumph.
  - Nama Daerah : Pegagan, gagan-gagan, rendeng, kerok batok (Jawa), daun kaki kuda (Indonesia), pegaga (Ujung Pandang), antanan gede, antanan rambat (Sunda), dau tungke (Bugis), kos tekosan (Madura), kori-kori (Halmahera).
  - Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-16a-239b-243b-244b-248b- 249b-250b-266b-267a-268a-269a-2b-3.
2. Morfologi : Pegagan merupakan terma menahun tanpa batang, tetapi dengan rimpang pendek dan stolon-stolon yang merayap dengan panjang 10-80 cm. Akar keluar dari setiap bonggol, banyak bercabang yang membentuk tumbuhan baru. Helai daun tunggal, bertangkai panjang sekitar 5-15 cm berbentuk ginjal. Tepinya bergerigi atau beringgit, dengan penampang 1-7 cm tersusun dalam roset yang terdiri atas 2-10 helai daun, kadang-kadang agak berambut. Bunga berwarna putih atau merah muda, tersusun dalam karangan berupa payung, tunggal atau 3-5 bersama-sama keluar dari ketiak daun. Tangkai bunga 5-50 mm. Buah kecil bergantung yang berbentuk lonjong/pipih panjang 2-2.5 mm, baunya wangi dan rasanya pahit.
3. Nama Simplisia : Centellae Folium/ Daun Pegagan.
4. Kandungan : Asiaticoside, thankuniside, isothankuniside, madecassoside, brahmoside, brahminoside, brahmic acid, madasiatic acid, meso-inositol, centellose, carotenoids, garam-garam mineral seperti garam kalium, natrium, magnesium, kalsium, besi, vellarine, dan zat samak. Senyawa glikosida triterpenoida yang disebut asiaticoside dan senyawaan sejenis, mempunyai kasiat anti lepra. Daun kaki kuda mengandung senyawa glikosida trigergpepnoida, alkaloid hidrokokotilin, steroid, tanin, minyak atsiri, gula pereduksi dan garam-garam mineral seperti garam kalium, natrium, magnesium, kalsium dan besi.
5. Penggunaan : Penelitian (Skripsi).
6. Daftar Pustaka
  - Anonim. 1977. *Materia Medica Indonesia "Jilid I"*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
  - Anonim. 2007. *Serial Tanaman Obat "PEGAGAN"*. Badan POM Republik Indonesia.
  - Anonim. <http://www.iptek.net.id/pegagan>, diakses tanggal 29 oktober 2010.
  - Syamsuhidayat, Sri Sugati dan Hutapea, Johny Ria. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Badan Penelitian Dan Pengembangan
  - Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA*. Pradnya Paramita, Jakarta.

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

Batu, 26 Maret 2015

Kepala UPT Materia Medica Batu





KEMENTERIAN AGAMA RI  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
 MALANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
 Jln. Gajayana No. 50 Malang Telp. (0341) 551354 Fax. (0341) 572533

#### KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Emy Suryati  
 NIM : 11620014  
 Program Studi : Biologi  
 Semester : Ganjil  
 Pembimbing : Dr. Evika Sandi Safitri, M.P  
 Judul skripsi : Uji Ekstrak Ramuan "Kandungan Subur" (Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dan Pegagan (*Centella asiatica*)) Pada Berbagai Pelarut Terhadap Toksisitas Larva *Artemia salina*.

No.	Tanggal	Uraian Materi Konsul	Ttd. Pembimbing
1.	19 Maret 2015	Konsul judul, BAB I	
2.	31 Maret 2015	Revisi judul, BAB I,II,III	
3.	10 April 2015	Konsul BAB I,II,III	
4.	13 April 2015	Revisi BAB I,II,III	
5.	16 April 2015	ACC BAB I,II,III	
6.	28 Oktober 2015	ACC judul, Konsul BAB IV, V	
7.	27 Oktober 2015	Revisi BAB IV, V	
8.	29 Oktober 2015	ACC BAB IV, V	

Malang, 18 Nopember 2015  
 Ketua Jurusan,

Pembimbing

Dr. Evika Sandi Safitri, M.P  
 NIP. 19741018 200312 2 002



Dr. Evika Sandi Safitri, M.P  
 NIP. 19741018 200312 2 002



KEMENTERIAN AGAMA RI  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
 MALANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
 Jln. Gajayana No. 50 Malang Telp. (0341) 551354 Fax. (0341) 572533

**KARTU KONSULTASI SKRIPSI**

Nama : Emy Suryati  
 NIM : 11620014  
 Program Studi : Biologi  
 Semester : Ganjil  
 Pembimbing : Ach. Nasichuddin, M.A  
 Judul skripsi : Uji Ekstrak Ramuan "Kandungan Subur" (Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Kencur (*Kaempferia galanga* L.), Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dan Pegagan (*Centella asiatica*)) Pada Berbagai Pelarut Terhadap Toksisitas Larva *Artemia salina*.

No	Tanggal	Uraian Materi	Ttd. Pembimbing
1.	28 Juli 2015	Konsul BAB I dan II	
2.	26 Oktober 2015	Revisi BAB I, II, konsul BAB IV	
3.	29 Oktober 2015	Revisi BAB I, II, IV	
4.	2 November 2015	ACC BAB I	
5.	5 November 2015	Konsul BAB II, IV	
6.	6 November 2015	ACC BAB II, konsul BAB IV	
7.	10 November 2015	ACC BAB IV	

Malang, 18 Nopember 2015

Pembimbing

Ketua Jurusan,

Ach. Nasichuddin, M.A  
 NIP. 197307052 000031 1 001

Dr. Evika Sandi Safitri, M.P  
 NIP. 19741018 200312 2 002