

**UJI EFEK ANTIPIRETIK EKSTRAK KULIT AKAR KELOR (*Moringa oleifera* Lamk.) PADA MENCIT (*Mus musculus* Linn.) GALUR SWISS WEBSTER YANG DIINDUKSIKAN DENGAN VAKSIN DPT-HB DAN PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 1 LALAN MUBA**

**SKRIPSI**

**OLEH  
WAHYUNI  
NIM 342008106**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
AGUSTUS 2012**

**UJI EFEK ANTIPIRETIK EKSTRAK KULIT AKAR KELOR (*Moringa oleifera* Lamk.) PADA MENCIT (*Mus musculus* Linn.) GALUR SWISS WEBSTER YANG DIINDUKSIKAN DENGAN VAKSIN DPT-HB DAN PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 1 LALAN MUBA**

**SKRIPSI**

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
No. DAFTAR : 0408 / per - un1 / 2012  
TANGGAL : 06 - 11 - 2012

**Diajukan kepada  
Universitas Muhammadiyah Palembang  
untuk memenuhi salah satu persyaratan  
dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan**

**Oleh  
Wahyuni  
NIM 342008106**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
Agustus 2012**



**Skripsi oleh Wahyuni ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji**

**Palembang, 26 Juli 2012**  
**Pembimbing I,**



**Dr. Saleh Hidayat, M.Si.**

**Palembang, 25 Juli 2012**  
**Pembimbing II,**

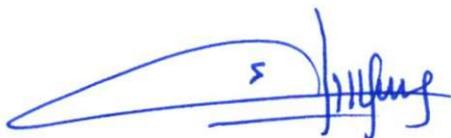


**Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.**



**Skripsi oleh Wahyuni ini telah dipertahankan di depan penguji  
pada tanggal 2 Agustus 2012**

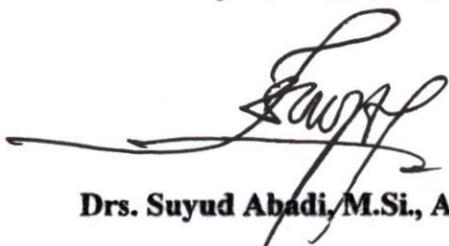
**Dewan penguji;**



**Dr. Saleh Hidayat, M.Si., Ketua**



**Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si., Anggota**



**Drs. Suyud Abadi, M.Si., Anggota**

**Mengetahui  
Ketua Program  
Studi Pendidikan Biologi,**



**Dra. Sri Wardhani, M.Si.**

**Mengesahkan  
Dekan  
FKIP UMP,**



**Drs. Syaifudin, M.Pd.**



## *Ku Persembahkan Kepada :*

- ♥ *Allah SWT yang selalu ada bersamaku membantuku menjalani semua kehidupanku.*
- ♥ *Kedua orang tuaku yang tercinta (ayah Jumadi, dan ibu ngatini) yang selalu mendoakan dan mendukung baik secara moral maupun materil yang tidak akan pernah bisa aku balas dengan cara apapun.*
- ♥ *Kedua adik ku tersayang Sulastri dan Adi yang selalu mendoakan aku dan dan mendukung untuk menyelesaikan skripsi ini.*
- ♥ *Tunangan ku (Aditya) yang aku sayangi yang selalu mengingatkan ku dan tiada henti-hentinya memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.*
- ♥ *Diriku yang telah berusaha menyelesaikan skripsi ini dan selalu berusaha melawan rasa takut yang ada pada diriku sendiri.*
- ♥ *Teman-teman ku seperjuangan dalam penelitian mencit (ARA, Septi, Feni dan Novi), Yunastri, Helsinikarti.*
- ♥ *Hijaunya Almamaterku.*

## *Motto:*

- *Orang yang hebat bukan berarti orang yang telah mempunyai segalanya, tetapi orang yang hebat adalah orang yang bisa mengendalikan hidupnya untuk melakukan setiap kebaikan.*
- *Doa Ibu selalu mengiringiku dan Restu Ayah selalu bersamaku disetiap kehidupanku.*



## ABSTRACT

Wahyuni. 2012. *The Test Effect of Moringa Root Bark Extract Antipiretics (Moringa oleifera Lamk.) to the Mouse (Mus musculus Linn.) Male Swiss Webster Strain which is Induced with Vaccin DPT-Hb and its Teaching Implication at SMAN 1 Lalan MUBA*. Thesis, Biology Education Study Program Faculty of Teacher Training and Education Mumammadiyah University Palembang. Advisors (1) Dr. Drs Saleh Hidayat, M.Si (11) Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

**Key words:** moringa root bark, antipyretic, and mouse (*Mus musculus* Linn.), demonstration method.

One of the alternatives which exists around is can be used for traditional medicine. This study is focused to the contents of moringa the root bark. The combination contents which exists in the moringa root bark is useful for declining the fever. The purposes of this research is to know the effect of moringa the root bark extract of declining fever of the mouse (*mus musculus* Linn.) and to know the degree of students learning by using demonstration learning method. This study uses experimental method with Completed Randomized design with four treatments and six replications. The result of this study is the rate of declining the temperature of body or fever is the greatest at P<sub>3</sub> (15%) and the smallest rate of declining in body temperature namely at P<sub>1</sub>(5%) as shown by the significance value of  $0,00 < \alpha 0,05$ . The application of student's learning achievement of research with demonstration method showed the increasing. The conclusion of this study shows the of moringa root bark of extract (*Moringa oleifera* Lamk.) is very real effect on reducing the temperature of fever in animal test of mouse. At a concentration of 15 % extract of root bark moringa can be made as an antipyretic of declining drugs is the best if it is compared with the other concentration. By using demonstration learning method can increase the result of learning evaluation of the students SMAN 1 Lalan MUBA the ninth grade second semester of the school year 2012 at the basic Competence 3.3 describe the characteristics of the world division of plants and its role for the survival of the earth, where  $t_{count} = 14,273 > t_{table} = 2, 036$ .

## ABSTRAK

Wahyuni. 2012. *Uji Efek Antipiretik Ekstrak Kulit Akar Kelor (Moringa oleifera Lamk.) pada Mencit (Mus musculus Linn.) Jantan Galur Swiss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan MUBA*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana (S1). Fakultas dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (I) Dr. Drs. Saleh Hidayat, M.Si (II) Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

**Kata kunci :** kulit akar kelor, antipiretik, dan mencit (*Mus musculus* Linn.), metode demonstrasi.

Salah satu alternative yang tersedia untuk pengobatan tradisional adalah penggunaan bahan alami dari tanaman yang dapat diperoleh di sekitar kita. Penelitian ini dipusatkan terhadap kandungan dari kulit akar kelor. Kandungan senyawa yang terdapat pada kulit akar kelor bermanfaat sebagai obat penurun demam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak kulit akar kelor terhadap penurunan demam mencit (*Mus musculus* Linn.) dan mengetahui tingkat pemahaman siswa dengan menggunakan metode demonstrasi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap empat perlakuan dan enam ulangan. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah tingkat penurunan suhu tubuh atau demam terbesar yaitu pada P<sub>3</sub> (15 %) dan tingkat penurunan suhu tubuh terkecil yaitu pada P<sub>1</sub> (5 %), hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi  $0,00 < \alpha < 0,05$ . Hasil pengajaran siswa dari penerapan pengajaran penelitian dengan metode demonstrasi menunjukkan peningkatan. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) berpengaruh sangat nyata terhadap penurunan suhu demam pada hewan uji coba mencit. Pada konsentrasi 15% ekstrak kulit akar kelor dapat dijadikan sebagai antipiretik yaitu obat penurun demam yang paling baik dibandingkan dengan konsentrasi yang lainnya. Dengan menggunakan metode demonstrasi dapat meningkatkan hasil evaluasi belajar siswa SMAN 1 MUBA Lalan kelas X semester 2 tahun ajaran 2012 pada Kompetensi Dasar 3. 3 Mendeskripsikan ciri-ciri divisio dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi, dimana  $t_{hitung} = 14,273 > t_{tabel} = 2,036933$ .

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada Mencit (*Mus musculus* Linn.) Galur Swiss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan MUBA”.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan strata 1 (S1). Dalam penyusunan ini, penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Namun penulis menyadari tanpa adanya bimbingan, bantuan petunjuk, serta dorongan dari berbagai pihak sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai sebagai mana mestinya, penulis banyak mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Drs. Saleh Hidayat, M.Si., selaku Pembimbing I dan Ibu Susi Dewiyeti, S.Si, M.Si, selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi selama penyelesaian penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis juga mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Drs. Syaifudin, M. Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Drs. H. Muslimin Tendri, M. Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Dra. Hj. Aseptianova, M. Pd., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Dra. Sri Wardhani, M. Si., selaku Ketua Program Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah.
5. Drs. Nizkon., selaku Pembimbing Akademik.
6. Seluruh dosen yang mengajar di Program Studi Pendidikan Biologi serta staf karyawan dan karyawan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Sardi, S.Pd., MM., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Lalan MUBA dan seluruh guru - guru SMA Negeri 1 Lalan MUBA.
8. Orang tua ku ayahanda (Jumadi) dan ibunda (Tini), terima kasih atas semua dukungan, doa, cinta dan kasih sayang kalian, berkat itu semua penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi.
9. Adikku serta keluarga besarku yang selalu memberikan dukungan, semangat serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
10. Sahabat-sahabatku dan teman-teman angkatan 2008 khususnya kelas C terimakasih atas kenangan yang sama-sama kita ukir.

Dengan segala kerendahan hati, semoga Allah SWT membalas kebaikan yang telah diberikan. Semoga apa yang telah penulis sampaikan dapat memberikan manfaat untuk kita semua. Amin ya robbal alamin.

Palembang, Juli 2012

Penulis,



## DAFTAR ISI

### Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Hipotesis Penelitian.....	3
E. Kegunaan Penelitian.....	4
F. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Tinjauan Umum Tentang Demam.....	7
B. Tinjauan Tentang Antipiretik .....	10
C. Tinjauan Umum Parasetamol .....	11
D. Tinjauan Tentang Vaksin .....	13
E. Morfologi Tanaman Kelor .....	15
F. Morfologi Akar Kelor .....	16
G. Kandungan Kimia Akar Kelor .....	18
H. Tinjauan Simplisa dan Infusa .....	20
I. Tinjauan Hewan Uji Coba (Mencit) .....	21
J. Metode Demonstrasi .....	23

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Rancangan Penelitian .....	27
B. Instrument Penelitian .....	28
C. Pengumpulan Data .....	29
D. Analisis Data .....	33

### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

A. Data Hasil Penelitian .....	36
B. Deskripsi Data Pengajaran .....	40
C. Analisis Data .....	43

### **BAB V PEMBAHASAN**

A. Pembahasan Hasil Hasil Penelitian .....	51
B. Pembahasan Hasil Pengajaran .....	55

### **BAB VI PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	59
B. Saran .....	59

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
-----------------------------	-----------

<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>79</b>
-------------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN .....</b>	
-----------------------	--

<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	
----------------------------	--

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Karakteristik Mencit.....	22
3.1 Perlakuan dan Ulangan Penelitian .....	27
3.2 Daftar ANAVA .....	34
4.1 Frekuensi Selisih Kenaikan dan Penurunan Suhu.....	39
4.3 Daftar Nama Siswa .....	40
4.4 Distribusi Frekuensi Tes Awal.....	41
4.5 Distribusi Frekuensi Tes Akhir .....	42
4.6 ANSIRA Terhadap Rata-rata Selisih Suhu.....	43
4.7 Hasil Uji WBD.....	44
4.8 Uji Statistik Dasar .....	45
4.9 Uji Validitas .....	46
4.10 Uji Reliabilitas .....	48
4.11 Uji Normalitas.....	49
4.12 Uji t.....	50

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1 Akar Kelor.....</b>	<b>18</b>
<b>Gambar 2a Mencit .....</b>	<b>21</b>
<b>Gambar 2b Kandang mencit.....</b>	<b>21</b>
<b>Gambar 3.1 Alat yang digunakan penelitian.....</b>	<b>29</b>
<b>Gambar 3.2 Bahan yang digunakan penelitian.....</b>	<b>29</b>
<b>Gambar 4.1 Rata suhu demam .....</b>	<b>37</b>
<b>Gambar 4.2 Rata selisih demam .....</b>	<b>39</b>
<b>Gambar 4.4 Histogram tes awal .....</b>	<b>41</b>
<b>Gambar 4.5 Histogram tes akhir .....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Gambar alat dan bahan .....	62
2. Gambar cara kerja dalam penelitian .....	63
3. Gambar hasil penelitian .....	64
4. Data Penelitian hasil program SPSS versi 13,0 .....	67
5. Gambar siswa dalam pengajaran .....	73
6. Data pengajaran hasil program SPSS versi 13.0 .....	75
7. SK (Pengangkatan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi) .....	77
8. Usulan judul .....	78
9. Seminar .....	79
10. Surat Permohonan Riset Lab Teknik Kimia .....	80
11. Penempatan Kandang Mencit .....	81
12. Surat Permohonan Permintaan Vaksin.....	82
13. Surat Melakukan Kegiatan di Lab Kinia.....	83
14. Jadwal Kegiatan di Lab Kimia.....	84
15. Lembar Permohonan Pemeriksaan.....	85
16. Surat Keterangan Sudah Melakukan Riset di Lab Unsri .....	86
17. Surat izi Penelitian Dinas Pendidikan Sekayu .....	87
18. Surat Keterangan Selesai Penelitian SMA Negeri 1 Lalan MUBA .....	88
14. Laporan Kemajuan Bimbingan Skripsi .....	89
15. Surat Keterangan Pertanggungjawaban Skripsi .....	93
16. Daftar Riwayat Hidup .....	94

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Penggunaan tanaman sebagai obat sudah dikenal luas baik di negara berkembang maupun negara maju. Meluasnya penggunaan obat tradisional disebabkan kepercayaan masyarakat bahwa obat tradisional berbahan alami lebih aman dan tidak menimbulkan efek samping. Akan tetapi selama ini tentang pengetahuan khasiat obat tradisional dan keamanan tanaman obat hanya di peroleh secara turun temurun dari nenek moyang yang semuanya belum teruji secara ilmiah. Untuk itu diperlukan tentang penggunaan obat tradisional, sehingga nantinya obat jenis tersebut dapat digunakan dengan aman dan efektif.

Indonesia, terutama di Palembang diperkirakan terdapat 46 jenis tanaman yang dimanfaatkan masyarakat sebagai penurun demam. Tanaman obat yang dapat menurunkan demam salah satunya adalah daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.). Tanaman kelor dari akar, batang, daun, dan biji memiliki banyak khasiat sebagai obat. Akar tanaman kelor berkhasiat sebagai peluruh air seni, peluruh dahak, peluruh haid, penambah nafsu makan, dan pereda kejang (Edy, 2012).

Berbagai bagian dari tanaman kelor seperti daun, akar, biji, kulit kayu, buah, bunga, dan polong dewasa memiliki khasiat untuk melancarkan peredaran darah, sebagai antitumor, antipiretik, antiepilepsi, antiradang, antiulker, antispasmodik, diuretik, antihipertensi, untuk menurunkan kolestrol, antioksidan, antidiabetik, hepatoprotektif, serta digunakan sebagai pengobatan penyakit yang berbeda dalam



**B. Rumusan Masalah**

1. Apakah infusa kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) berpengaruh antipiretik terhadap mencit (*Mus musculus* Linn.) jantan galur Swiss Webster yang diinduksikan dengan vaksin DPT-Hb?
2. Apakah dengan menggunakan metode demonstrasi siswa SMAN 2 Lalan MUBA akan lebih memahami materi pada kelas X semester 2 dengan KD. 3. 3 Mendeskripsikan ciri-ciri divisio dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi?

**C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh antipiretik infusa kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) terhadap mencit (*Mus musculus* Linn.) jantan galur Swiss Webster yang diinduksikan dengan vaksin DPT-Hb.
2. Untuk meningkatkan prestasi belajar siswa kelas X semester 2 SMA Negeri 1 Lalan MUBA Tahun Ajaran 2012 dalam memahami materi biologi dengan KD.
3. 3 Mendeskripsikan ciri-ciri divisio dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi.

**D. Hipotesis**

1. Diduga ekstrak infusa kulit akar kelor berpengaruh untuk menurunkan demam pada mencit jantan galur Swiss Webster yang diinduksikan dengan vaksin DPT-Hb.

2. Dengan menggunakan metode demonstrasi dapat meningkatkan prestasi belajar siswa SMAN 1 Lalan MUBA akan lebih memahami materi pengayaan pada kelas X semester 2 dengan KD. 3. 3 Mendeskripsikan ciri-ciri divisio dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi.

#### **E. Kegunaan Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan tentang manfaat kulit akar kelor sebagai obat penurun demam (Antipiretik) pada mencit jantan galur Swiss Webster yang sebelumnya diinduksikan dengan vaksin DPT-Hb.
2. Sebagai informasi kepada masyarakat bahwa kulit akar kelor dapat dimanfaatkan sebagai antipiretik yaitu sebagai obat penurun demam.
3. Bagi siswa SMA Negeri 1 Lalan dapat menambah pemahaman pada materi pengayaan untuk pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas kelas X Semester 2 pada standar kompetensi (SK) 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati dan Kompetensi Dasar (KD) 3. 3. Mendeskripsikan ciri-ciri Divisio dalam dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi.

#### **F. Ruang Lingkup Penelitian dan Keterbatasan Penelitian**

##### **1. Ruang Lingkup Penelitian**

- a. Akar kelor yang digunakan untuk penelitian diambil dari pekarangan penduduk.
- b. Vaksin DPT - Hb diperoleh dari dinas kesehatan kota Palembang.

- c. Penelitian eksperiment dilakukan di Labolatorium FKIP Unsri Bukit Besar Palembang.
- d. Pengajaran dilakukan di SMA Negeri 1 Lalan MUBA.

## **2. Keterbatasan Penelitian**

- a. Kulit akar kelor yang digunakan adalah kulit akar yang muda dengan ukuran pohon  $\pm$  60 cm, kulit akar berwarna kuning kecoklatan, berasa pahit, getir dan pedas.
- b. Mencit yang digunakan adalah mencit jantan galur Swiss Webster.
- c. Parameter yang diukur adalah menentukan suhu tubuh dan perilaku atau aktivitas mencit.
- d. Metode pengajaran di sekolah yang digunakan adalah metode demonstrasi.

## **G. Definisi Istilah**

Agar pembaca mudah memahami hasil penelitian ini maka peneliti mencantumkan definisi operasional sebagai berikut:

1. Demam adalah suatu keadaan saat suhu badan melebihi  $37^{\circ}\text{C}$  yang disebabkan oleh penyakit atau peradangan (Wikipedia, 2012).
2. Infeksi adalah masuknya jasad renik (mikroorganisme atau makhluk hidup yang sangat kecil yang umunya tidak dapat dilihat oleh mata) ketubuh kita.
3. Antipiretik adalah obat yang menurunkan suhu tubuh yang tinggi. Suhu tubuh yang normal adalah  $36^{\circ}\text{C}$  -  $37^{\circ}\text{C}$  (Suparyanto, 2010).



4. Simplisia adalah bahan baku alamiah yang digunakan untuk membuat ramuan obat tradisional yang belum mengalami pengolahan pengeringan. Proses pembuatan simplisia pada prinsipnya meliputi tahap-tahap pencucian, pengecilan ukuran dan pengeringan (Wikipedia, 2012).
5. Vaksin merupakan bahan antigenik yang diberikan sedini mungkin yang berguna untuk menghasilkan kekebalan aktif dalam tubuh terhadap suatu penyakit sehingga dapat mencegah atau mengurangi pengaruh infeksi oleh organism alami penyebab penyakit tersebut (Turya, 2010).
6. Vaksin DPT adalah vaksin 3-in-1 yang bisa diberikan kepada anak yang berumur kurang dari 7 tahun. Biasanya vaksin DPT terdapat dalam bentuk suntikan, yang disuntikkan pada otot lengan atau paha.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

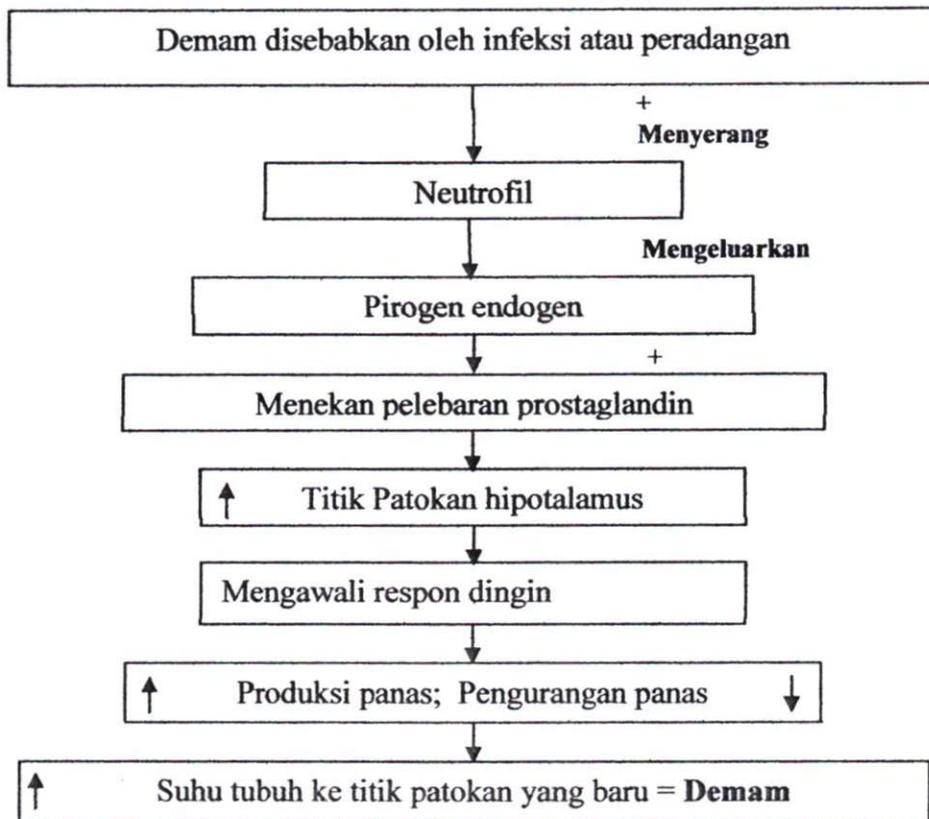
#### **A. Tinjauan Tentang Demam**

Demam adalah suatu keadaan saat suhu badan melebihi 37°C yang disebabkan oleh penyakit atau peradangan (Wikipedia, 2012). Suhu tubuh kita dapat diukur dengan alat yang disebut termometer. Alat ini biasanya terbuat dari kaca yang berisi air raksa dan mempunyai angka-angka dari 35°C sampai 42°C, dengan angka 37°C berwarna merah (suhu normal seseorang). Sekarang ada bermacam-macam jenis termometer. Ada yang dengan sistem digital dan lain-lain, namun yang sering digunakan dan murah harganya adalah yang terbuat dari kaca yang berisi air raksa. Termometer dapat digunakan pada beberapa bagian tubuh, yaitu di mulut, di dubur dan di ketiak (Haryanto, 1991). Demam atau febris merupakan suatu keadaan dimana terjadi peningkatan suhu tubuh, dimana suhu tersebut melebihi dari suhu tubuh normal (Duedue, 2008).

Proses perubahan suhu yang terjadi saat tubuh dalam keadaan sakit lebih dikarenakan oleh zat toksin yang masuk kedalam tubuh. Umumnya, keadaan sakit terjadi karena adanya proses peradangan (inflamasi) di dalam tubuh. Proses peradangan itu sendiri sebenarnya merupakan mekanisme pertahanan dasar tubuh terhadap adanya serangan yang mengancam keadaan fisiologis tubuh. Proses peradangan diawali dengan masuknya zat toksin (mikroorganisme) kedalam tubuh kita.

Menurut Wibowo (2006), demam adalah suatu bagian penting dari mekanisme pertahanan tubuh melawan infeksi. Kebanyakan bakteri dan virus yang menyebabkan infeksi pada manusia hidup subur pada suhu 37°C. Meningkatnya suhu tubuh beberapa derajat dapat membantu tubuh melawan infeksi. Demam akan mengaktifkan sistem kekebalan tubuh untuk membuat lebih banyak sel darah putih, membuat lebih banyak antibodi dan membuat lebih banyak zat-zat lain untuk melawan infeksi. Demam atau dalam bahasa medis disebut dengan febris merupakan suatu keadaan dimana terjadi peningkatan suhu tubuh, dimana suhu tersebut melebihi dari suhu tubuh normal (Kholilah, 2009).

Proses perubahan suhu yang terjadi saat tubuh dalam keadaan sakit lebih dikarenakan oleh zat toksin yang masuk kedalam tubuh. Umumnya, keadaan sakit terjadi karena adanya proses peradangan (inflamasi) di dalam tubuh. Proses peradangan itu sendiri sebenarnya merupakan mekanisme pertahanan dasar tubuh terhadap adanya serangan yang mengancam keadaan fisiologis tubuh. Proses peradangan diawali dengan masuknya zat toksin (mikroorganisme) kedalam tubuh kita. Mikroorganisme (MO) yang masuk kedalam tubuh umumnya memiliki suatu zat toksin tertentu yang dikenal sebagai pirogen eksogen. Dengan masuknya MO tersebut, tubuh akan berusaha melawan dan mencegahnya dengan memerintahkan tentara pertahanan tubuh antara lain berupa leukosit, makrofag, dan limfosit untuk memakannya (fagositosis).



Gambar 2. Mekanisme Terjadinya Demam  
 Sumber: Sherwood, 2001 dalam Yanti, 2010

Keterangan: ↑ = Vasodilatasi terjadi karena hambatan dari pusat simpatis pada hipotalamus posterior yang menyebabkan vasokonstriksi. ↓ = Pembentukan panas oleh system metabolisme meningkat dengan menggigil. + = Vasokonstriksi yang disebabkan oleh rangsangan pusat simpatis hipotalamus posterior.

Dari bagan mekanisme terjadinya demam di atas terjadi adanya proses fagositosis, tentara-tentara tubuh itu akan mengeluarkan senjata, berupa zat kimia yang dikenal sebagai pirogen endogen yang berfungsi sebagai anti infeksi. Pirogen endogen yang keluar, selanjutnya akan merangsang sel-sel endotel hipotalamus untuk mengeluarkan suatu substansi yakni asam arakhidonat. Asam arakhidonat dapat keluar dengan adanya bantuan enzim fosfolipase A2. Asam arakhidonat yang dikeluarkan oleh hipotalamus akan pemacu pengeluaran prostaglandin. Pengeluaran

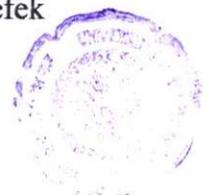
prostaglandin dibantu oleh enzim siklooksigenas. Pengeluaran prostaglandin akan mempengaruhi kerja dari termostat hipotalamus. Sebagai kompensasinya, hipotalamus akan meningkatkan titik patokan suhu tubuh (di atas suhu normal). Adanya peningkatan titik patokan ini dikarenakan termostat tubuh (hipotalamus) merasa bahwa suhu tubuh sekarang dibawah batas normal. Akibatnya terjadilah respon dingin atau menggigil. Adanya proses menggigil (pergerakan otot rangka) ini ditujukan untuk menghasilkan panas tubuh yang lebih banyak dan terjadilah demam (Duedue, 2008).

Demam kadang dihubungkan pada suatu penyakit, misalnya abses, pneumonia, infeksi saluran kencing atau malaria kadang idopatik. Demam dibuat-buat (Factitious Fever) merupakan demam yang dibuat seseorang dengan sengaja dengan berbagai cara agar suhu badannya melebihi suhu badan sebenarnya (Alfan, 2010).

## **B. Tinjauan Tentang Antipiretik**

Antipiretik adalah suatu senyawa yang digunakan untuk menurunkan suhu tubuh. Sebagai antipiretik, obat mirip aspirin akan menurunkan suhu badan hanya pada keadaan demam. Walaupun kebanyakan obat ini memperlihatkan efek antipiretik *in vitro*, tidak semuanya berguna sebagai antipiretik karena bersifat toksik bila digunakan secara rutin atau terlalu lama (Departemen Farmakologi dan Terapeutik, 2007).

Analgetik merupakan obat yang mengurangi atau melenyapkan rasa nyeri tanpa menghilangkan kesadaran. Kebanyakan analgetik juga memberi efek



antipiretik. analgetik-antipiretik adalah obat yang mengurangi rasa nyeri dan serentak menurunkan suhu tubuh yang tinggi. Contohnya seperti acetaminophen (paracetamol), acetocal (aspirin), methampyron (novalgin) dan glapheninum (Yahya, 1993).

Pada keadaan demam keseimbangan antara produksi dan hilangnya panas terganggu tetapi dapat dikembalikan kenormal oleh obat mirip aspirin. Peningkatan suhu tubuh pada keadaan patologik diawali oleh pelepasan suatu zat pirogen endogen atau sitokin seperti interleukin-1 (IL-1) yang memacu pelepasan prostaglandin (PG) yang berlebihan di daerah preoptik hipotalamus. Obat mirip aspirin menekan efek zat pirogen endogen dengan menghambat sintesis PG (Departemen Farmakologi dan Terapeutik, 1995).

Obat antipiretik dapat dibagi dalam beberapa golongan (Djamhuri, 1990 dalam Yanti, 2010) yaitu golongan salisilat seperti asetosal dan salisilamid, golongan para-aminofenol seperti paracetamol dan fenasetin, golongan pirazolon seperti antalgin (methampyron), dipiron dan metamizol, sedangkan golongan asam (jarang digunakan sebagai antipiretik) misalnya indometasin, fenoprofen, dan ibuprofen.

#### **a. Tinjauan Umum Paracetamol**

Parasetamol merupakan obat yang memiliki khasiat sebagai analgesik dan antipiretik (menurunkan demam). Dosis lazim sediaan yang ada di pasaran biasanya 500 mg. Nah sebagai analgesik parasetamol ini kerjanya spesial loh, dia menghambat suatu enzim yang namanya COX-3 (siklooksigenase) yang ada di otak. Berbeda dengan obat-obat analgesik yang lain seperti aspirin, ibuprofen, metampiron

atau golongan NSAID mereka menghambat COX-1 dan COX-2 yang ada di sistem syaraf perifer (tepi) (Mukti, 2011).

Parasetamol atau asetamin adalah obat analgesik dan antipiretik yang populer dan digunakan untuk melegakan sakit kepala, sengal-sengal dan sakit ringan, dan demam (Neurotiker, 2007 *dalam* Wikipedia, 2012). Parasetamol adalah golongan obat analgesik non opioid yang dijual secara bebas. Indikasi parasetamol adalah untuk sakit kepala, nyeri otot sementara, sakit menjelang menstruasi, dan diindikasikan juga untuk demam. Obat ini menjadi pilihan analgesik yang relatif aman bila dikonsumsi dengan benar sesuai petunjuk penggunaan (Medscape, 2011).

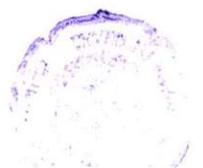
Parasetamol digunakan untuk meredakan nyeri. Obat ini mempunyai aktifitas sebagai analgesik, tetapi aktivitas anti-inflamasinya sangat lemah. Parasetamol lebih dapat ditoleransi oleh pasien yang mempunyai riwayat gangguan pencernaan, seperti pengeluaran asam lambung berlebih dan pendarahan lambung, dibandingkan dengan aspirin. Pada dosis yang direkomendasikan, parasetamol tidak mengiritasi lambung, mempengaruhi koagulasi darah, atau mempengaruhi fungsi ginjal. Namun, pada dosis besar (lebih dari 2000 mg per hari) dapat meningkatkan resiko gangguan pencernaan bagian atas. Hingga tahun 2010, parasetamol dipercaya aman untuk digunakan selama masa kehamilan (Neurotiker, 2007 *dalam* Wikipedia, 2012).

Parasetamol merupakan salah satu obat yang paling banyak digunakan. Obat ini berfungsi sebagai pereda nyeri (analgetik) dan penurun demam (antipiretik). Parasetamol dapat kita temui di dalam berbagai macam obat, baik dalam bentuk tunggal maupun dalam bentuk kombinasi dengan obat lain, seperti pada obat flu dan batuk. Hingga kini, parasetamol telah tersedia dalam berbagai bentuk sediaan seperti

tablet atau kaplet, eliksir, drops dan suspensi drops yang khusus ditujukan untuk bayi dan anak-anak. Umumnya parasetamol digunakan untuk mengatasi gejala demam, sakit kepala, dan nyeri yang ringan sampai sedang. Dalam pengobatan, parasetamol sering dikombinasikan dengan berbagai macam kombinasi, seperti dengan aspirin, kafein, opioid, dan lain-lain. Bila parasetamol dikombinasikan dengan obat-obat pereda nyeri opioid (seperti kodein), efek analgetik yang dihasilkan lebih besar dibandingkan dalam bentuk tunggalnya sehingga parasetamol dapat digunakan untuk mengobati nyeri yang lebih parah. Namun, parasetamol tidak diberikan pada orang dewasa maupun anak-anak dalam self medication (pengobatan mandiri) untuk kasus demam lebih dari  $39.5^{\circ}\text{C}$ , demam yang sudah menetap lebih dari 3 hari, atau demam berulang karena jenis demam tersebut menunjukkan adanya penyakit yang serius yang membutuhkan penanganan medis sehingga pasien harus dirujuk ke dokter (Febriyanti, 2011).

#### **b. Tinjauan Tentang Vaksin**

Vaksin merupakan suatu fase cairan biakan yang di dalamnya mengandung pelepasan dari biakan jaringan yang diinokulasikan dengan virus yang bereplikasi di dalam sel. Vaksin DPT adalah vaksin 3-in-1 yang bisa diberikan kepada anak yang berumur kurang dari 7 tahun. Biasanya vaksin DPT terdapat dalam bentuk suntikan, yang disuntikkan pada otot lengan atau paha. Menurut PSD (2011) vaksin merupakan bahan antigenik yang diberikan sedini mungkin yang berguna untuk menghasilkan kekebalan aktif dalam tubuh terhadap suatu penyakit sehingga dapat mencegah atau mengurangi pengaruh infeksi oleh organisme alami penyebab penyakit tersebut.



Vaksin adalah bahan antigenik yang digunakan untuk menghasilkan kekebalan aktif terhadap suatu penyakit sehingga dapat mencegah atau mengurangi pengaruh infeksi oleh organisme alami atau "liar". Vaksin (dari kata *vaccinia*, penyebab infeksi cacar sapi yang ketika diberikan kepada manusia, akan menimbulkan pengaruh kekebalan terhadap cacar). Vaksin dapat berupa galur virus atau bakteri yang telah dilemahkan sehingga tidak menimbulkan penyakit. Vaksin dapat juga berupa organisme mati atau hasil-hasil pemurniannya (protein, peptida, partikel serupa virus, dsb). Vaksin akan mempersiapkan sistem kekebalan manusia atau hewan untuk bertahan terhadap serangan patogen tertentu, terutama bakteri, virus, atau toksin. Vaksin juga bisa membantu sistem kekebalan untuk melawan sel-sel degeneratif (kanker) (Kadri, 2011).

Vaksin merupakan produk biologis yang rentan dan mudah rusak. Suatu ketika potensi vaksin akan hilang terutama bila terpapar oleh panas, sinar matahari dan beberapa kasus terpapar suhu dingin. Sekali potensi hilang, tidak dapat diperbaiki. Pengelolaan vaksin merupakan bagian dari kualitas pelayanan. Indikator kualitas pengelolaan vaksin yang baik ditandai dengan suhu vaksin yang terjaga 2-8 °C, tidak ada vaksin rusak dan belum melampaui tanggal kadaluwarsa (Kristini, 2008). Direktur Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (PP dan PL), Aditama (2011), menyampaikan beberapa hal berkaitan dengan imunisasi atau vaksinasi. Vaksin merupakan produk biologis yang diberikan kepada anak sehat dengan tujuan memberikan perlindungan aktif dan spesifik terhadap penyakit menular dengan cara membentuk antibodi. Prof. dr. Tjandra Yoga lebih lanjut mengatakan bahwa program imunisasi untuk bayi dan anak yang disediakan oleh pemerintah saat

ini dapat melindungi dari penyakit TBC milier melalui vaksin BCG, vaksin DPT-HB untuk penyakit Difteri, pertusis (batuk rejan), tetanus dan Hepatitis, vaksin campak untuk penyakit campak serta vaksin polio untuk penyakit polio.

Vaksin DPT-HB yaitu vaksin yang mengandung DPT berupa toxoid difteri dan toxoid tetanus yang dimurnikan dan pertusis yang inaktivasi serta vaksin Hepatitis B yang merupakan sub unit vaksin virus yang mengandung HbsAg murni dan bersifat non infectious. Jadwal pemberian posisi pertama umur 2 bulan, diberikan 3 kali, dosis selanjutnya dengan interval minimal 4 minggu. Cara pemberian dan dosis pemberian dengan cara imunisasi, 0,5 ml sebanyak 3 dosis, dosis pertama pada usia 2 bulan, dosis selanjutnya dengan interval minimal 4 minggu, di unit pelayanan statis, vaksin DPT-HB yang telah dibuka hanya boleh digunakan selama 4 minggu, dengan ketentuan: vaksin belum kadaluarsa, vaksin disimpan dalam suhu 2 °C s/d 8 °C, tidak pernah terendam air, sterilitasnya terjaga, VVM masih dalam kondisi A dan B (Lasantha, 2011).

## **H. Gambaran Umum Tanaman Kelor**

### **1. Morfologi Tanaman Kelor**

*Moringa oleifera* Lamk., dapat berupa semak atau dapat pula berupa pohon dengan tinggi 12 m dengan diameter 30 cm. Kayunya merupakan jenis kayu lunak dan memiliki kualitas rendah. Daun tanaman kelor memiliki karakteristik bersirip tak sempurna, kecil, berbentuk telur, sebesar ujung jari. Helaian anak daun memiliki warna hijau sampai hijau kecoklatan, bentuk bundar telur atau bundar telur terbalik, panjang 1-3 cm, lebar 4 mm sampai 1 cm, ujung daun tumpul, pangkal daun

membulat, tepi daun rata. Kulit akar berasa dan berbau tajam dan pedas, dari dalam berwarna kuning pucat, bergaris halus, tetapi terang dan melintang. Tidak keras, bentuk tidak beraturan, permukaan luar kulit agak licin, permukaan dalam agak berserabut, bagian kayu warna coklat muda, atau krem berserabut, sebagian besar terpisah (Anwar, 2007).

Klasifikasi tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) yang dituliskan oleh Cronquist, 1981 dalam Zulkarnain, 2008 yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
 Divisio : Magnoliophyta  
 Class : Magnoliopsida  
 Sub class : Dilleniidae  
 Ordo : Capparales  
 Family : Moringaceae  
 Genus : Moringa  
 Spesies : *Moringa oleifera* Lamk.

Menurut Fahey, (2005), *Moringa oleifera* Lamk., memiliki antibiotik, antitrypanosomal, hipotensi, antispasmodik, antiulker, anti-inflamasi, hipokolesterolemik, dan aktivitas hipoglikemik, serta memiliki khasiat yang cukup besar dalam pemurnian air dengan flokulasi, sedimentasi antibiosis, dan bahkan pengurangan schistosome serkaria titer.

## 2. Morfologi Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.)

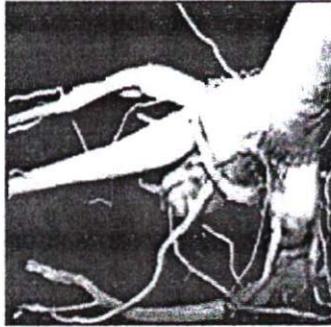
Tumbuhan kelor memiliki Kulit akar yang berasa dan berbau tajam dan pedas, dari dalam berwarna kuning pucat, bergaris halus, tetapi terang dan melintang. Tidak keras, bentuk tidak beraturan, permukaan luar kulit agak licin, permukaan dalam agak berserabut, bagian kayu warna coklat muda, atau krem berserabut, sebagian besar



terpisah (Sridevi, 2011). Kelor merupakan tanaman dikotil sehingga memiliki akar tunggang yang memiliki bagian – bagian akar sebagai berikut :

Inti akar terdiri atas pembuluh kayu dan pembuluh tapis. Pembuluh kayu berfungsi mengangkut air dari akar ke daun. Pembuluh tapis berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan. Rambut akar atau bulubulu akar berbentuk serabut halus. Rambut akar terletak di dinding luar akar. Fungsi rambut akar adalah mencari jalan di antara butiran tanah. Hal inilah yang menyebabkan akar dapat menembus masuk ke dalam tanah. Selain itu, rambut akar juga berfungsi menyerap air dari dalam tanah. Tudung akar terletak di ujung akar. Bagian ini melindungi akar saat menembus tanah. Struktur anatomi akar dari lapisan luar ke dalam: stele, jaringan epidermis, terdiri dari sel selapis, tipis, rapat, dan mudah dilalui air. Jaringan korteks, terdiri dari sel beberapa lapis, berdinding tipis, berfungsi sebagai penyimpan cadangan makanan. Jaringan endodermis, terdiri dari sel selapis, tebal, sulit dilalui air (selektif), stele terdiri dari xylem dan floem (Sridevi, 2011).

Fungsi akar yaitu untuk menyerap air dan zat hara (mineral), menunjang berdirinya tumbuhan. Akar yang tertancap ke dalam tanah berfungsi seperti pondasi bangunan. Akar membuat tumbuhan dapat berdiri kokoh di atas tanah. Oleh karena itu, tumbuhan dapat bertahan dari terjangan angin kencang dan hujan deras. Selain menyerap air dan zat hara, akar juga menyerap udara dari dalam tanah. Hal ini mungkin dilakukan karena pada tanah terdapat pori-pori. Melalui pori-pori tersebut akar tumbuhan memperoleh udara dari dalam tanah. Perhatikan gambar 1.1 akar kelor dibawah ini:



**Gambar 1.1 Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.)**  
**Sumber: Fahey, 2005.**

Pada akar terlihat jaringan gabus yang tersusun atas beberapa lapis sel gabus berbentuk segi empat agak beraturan, parenkim korteks dengan sel berdinding tipis, berisi butir pati tunggal atau berkelompok, bentuk bundar panjang, dinding sel tebal, saluran noktah bercabang, di bagian dalam korteks terdapat kelompok serabut sklerenkim yang memiliki dinding tipis, bentuk poligonal dan lumen lebar, berkas pembuluh tersusun atas trakea dan trakeida, jari-jari empulur tersusun dari 1 sampai 3 sel yang bernoktah (Kristio, 2009).

Serbuk warna kuning kecoklatan bagian pengenal adalah serabut sklerenkim berdinding tipis, ujung agak tumpul dan lumen lebar, sel batu dengan lumen bercabang, bagian parenkim korteks butir pati tunggal atau majemuk, hilus konsentrik, bagian berkas pembuluh dengan penebalan jala (Kristio, 2009).

### **3. Kandungan Kimia Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.)**

Menurut Fahey (2005), akar kelor mengandung sifat antibiotik yang banyak digunakan untuk berbagi jenis penyakit. Selain itu akar kelor banyak mengandung

serat tinggi, protein, vitamin dan mineral. Akar kelor bermanfaat sebagai antimikroba, untuk menghilangkan karang gigi, meredakan flu, menurunkan demam, sebagai obat untuk sakit asma, sebagai obat penguat jantung, antiinflamasi, digunakan sebagai obat rematik, mengobati bengkak pada kaki (edema), untuk mengobati epilepsi, meredakan sakit kepala, afrodisiak, menjaga kesehatan organ reproduksi, penyegar kulit, mengobati penyakit ginjal, dan pembesaran hati (hepatamegali) (Firdaus, 2011).

Menurut Susanto (2011), tumbuhan kelor memiliki rasa agak pahit, bersifat netral, dan tidak beracun. Bahan kimia yang terkandung pada biji kelor di antaranya minyak “behen”; pada kulit akar minyak terbang; sedangkan pada sel-sel tertentu mengandung myrosine, emulsine, alkaloida pahit tidak beracun, dan vitamin (A, B1, B2, serta C). Efek farmakologis yang dimiliki oleh kelor di antaranya anti-inflamasi, antipiretik, dan antiskorbut.

Menurut Anwar, dkk., (2006), *Moringa oleifera* Lamk., (*Moringaceae*) memiliki berbagai nilai gizi yang tinggi. Bagian-bagian dari tanaman kelor mengandung mineral penting yang merupakan sumber protein, vitamin, beta karoten, asam amino dan berbagai fenolet. Selain itu *Moringa oleifera* Lamk., mengandung zeatin, beta-sitosterol, asam dan kaempferol caffeoylquinic. Menurut Hanif, 2007 dalam Yanti, 2010, akar kelor mengandung saponin dan polifenol, kulit mengandung dua alkaloid tambahan berupa moringine. Disamping itu, akar kelor mengandung zat yang berasa pahit, getir dan pedas.

Bagian dari tanaman kelor seperti daun, akar, biji, kulit kayu, bunga dan polong bermanfaat sebagai stimulant jantung dan peredaran darah, anti tumor,

antipiretik, anti epilepsi, anti radang, antiulcer, anti spasmodic, diuretic, antihipertensi, menurunkan anti oksidan, kolesterol, anti diabetes, hepatoprotektif, aktifitas anti bakteri dan anti jamur (Hanif, 2007 *dalam* Yanti 2010).

#### **D. Tinjauan Umum Simplisia dan Infusa**

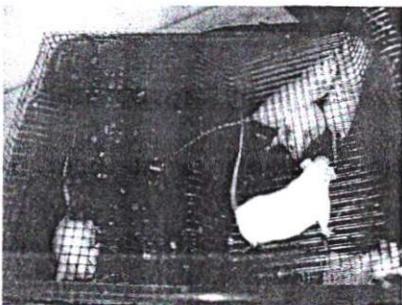
Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90 °C selama 15 menit (Ongol, 2011). Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami perubahan apapun kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang dikeringkan. Simplisia dibedakan menjadi 3 macam, yaitu simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan atau bagian hewan zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimi murni. Simplisia peilkan (mineral) adalah simplisia yang berupa bahan-bahan pelikan (mineral) yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia (Firmansyah, 2011).

Bagian-bagian yang digunakan sebagai bahan obat yang disebut simplisia meliputi kulit (cortex), adalah kulit bagian luar dari tanaman tingkat tinggi yang berkayu. Kayu (lignum), merupakan pemanfaatan bagian tanaman dari batang atau cabang. Daun (folium), merupakan jenis simplisia yang paling umum digunakan sebagai bahan baku ramuan obat tradisional maupun minyak atsiri. Herba, berupa produk tanaman obat dari jenis herba yang bersifat herbaceous. Bunga (flos), berupa bunga tunggal atau majemuk, bagian bunga mejemuk serta komponen penyusun bunga. Akar, yang sering dimanfaatkan berasal dari jenis tanaman yang umumnya

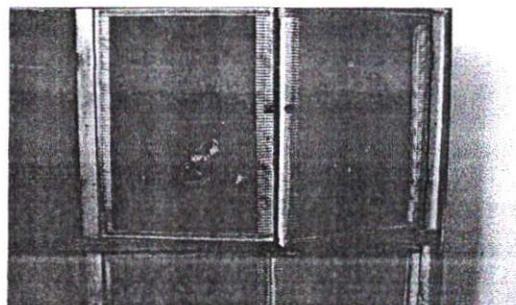
berbatang lunak dan memiliki kandungan air yang tinggi. Umbi (bulbus), adalah produk berupa potongan rajangan umbi lapis. umbi akar, atau umbi batang. Bentuk ukuran umbi bermacam-macam tergantung dari jenis tanamannya. Rimpang (rhizoma), adalah produk tanaman obat berupa potongan-potongan atau irisan rimpang. Buah (fructus), simplisia buah ada yang lunak dan ada pula yang keras. Buah yang lunak akan menghasilkan simplisia dengan bentuk dan warna yang sangat berbeda, khususnya bila buah masih dalam keadaan segar. Kulit buah (perikarpium), ada yang lunak dan keras, bahkan ada pula yang ulet dengan bentuk bervariasi. Biji (semen), diambil dari buah yang telah masak sehingga umumnya sangat keras (Firmansyah, 2011).

#### E. Tinjauan Umum Tentang Hewan Uji (Mencit)

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus* Linn.) jantan galur Swiss Webster. Mencit yang digunakan adalah mencit yang sehat dengan tanda-tanda mata jernih, rambut yang tidak berdiri, dan berat badan yang relative stabil. Semua mencit ditempatkan pada kandang berdasarkan kelompok perlakuan dan kontrol.



Gambar 2a. Mencit dalam bak plastic



Gambar 2b. Kandang Mencit

Sumber : Dokumen Pribadi.

Kotak mencit berupa bak plastik dengan ukuran 30 x 25 x 10 cm yang ditutup dengan kawat kasa yang sudah didesain sedemikian rupa sehingga botol minum, dapat diposisikan miring dengan tujuan mempermudah mencit untuk minum. Kotak diberi alas serbuk kayu agar mencit merasa nyaman.

Peneliti menggunakan mencit sebagai hewan coba dalam penelitian ini dikarenakan mencit merupakan hewan coba yang mudah berkembang biak, dan tersedia dalam banyak galur. Klasifikasi mencit menurut Akfar (2007) adalah:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub filum	: Vertebrata
Class	: Mammalia
Sub class	: Theria
Ordo	: Rodentia
Sub ordo	: Myomorpha
Famili	: Muridae
Sub famili	: Murinae
Genus	: Mus
Spesies	: <i>Mus musculus</i> Linn.

Adapun karakteristik mencit yaitu bersifat penakut, fotofobik, cenderung berkumpul sesamanya, mempunyai kecenderungan untuk bersembunyi dan lebih aktif pada malam hari dibandingkan siang hari (Akfar, 2007). Adapun tabel karakteristik mencit yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Karakteristik Mencit**

Karakteristik	Mencit ( <i>Mus musculus</i> Linnaeus.) Galur Swiss
Pubertas (dewasa)	35 hari
Masa beranak	Sepanjang tahun
Hamil	19-20 hari
Jumlah sekali lahir	4-12 (biasanya 6-8)
Lama hidup	2-3 tahun
Masa laktasi	21 hari
Frekuensi kelahiran/tahun	4
Suhu tubuh	37,9-39,2

Berat badan dewasa	20-40 g dan 18-35 g
Volume darah	7,5 % BB
Tekanan darah	147/106 S/D
Kecepatan respirasi	136-21/menit

Sumber: Akfar, 2007.

## F. Pengajaran di Sekolah Menengah Atas

Pengajaran dilaksanakan di SMA Negeri 1 Lalan MUBA mata pelajaran biologi pada Standar Kompetensi 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati. Kompetensi dasar 3.3 Mendeskripsikan ciri divisi dalam dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi dengan materi pokok pada tumbuhan berbiji. Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode demonstrasi.

Ada berbagai metode pembelajaran yang biasa digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran, yaitu metode ceramah, metode demonstrasi, metode diskusi, permainan dan sebagainya. Salah satu metode yang dapat mendorong siswa untuk aktif dan kreatif adalah metode demonstrasi.

Metode demonstrasi merupakan metode mengajar yang sangat efektif untuk membantu siswa dalam mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan seperti: bagaimana cara membuatnya? Terdiri dari bahan apa? Bagaimana cara mengaturnya? Bagaimana proses bekerjanya?. Demonstrasi sebagai metode mengajar adalah bahwa seorang atau demonstrator (orang luar yang sengaja diminta), atau seorang siswa memperlihatkan kepada seluruh kelas suatu tentang suatu proses (J.J. Hasibuan, 2006 dalam Nandabila, 2009). Menurut Sumantri dalam Siknaria, (2011), metode demonstrasi adalah cara penyajian pelajaran dengan memperagakan atau mempertunjukkan kepada peserta didik suatu proses, situasi atau benda tertentu yang

sedang dipelajari baik dalam bentuk sebenarnya maupun dalam bentuk tiruan yang dipertunjukkan oleh guru atau sumber belajar lain yang ahli dalam topik bahasan).

Metode demonstrasi yaitu sebuah metode mengajar dengan menggunakan alat peragaan (meragakan) untuk memperjelas pengertian atau untuk memperlihatkan bagaimana untuk melakukan/jalannya suatu proses pembuatan tertentu kepada siswa. Metode demonstrasi juga bisa diartikan sebagai salah satu teknik mengajar yang dilakukan oleh seorang guru atau orang lain yang ditunjuk untuk memperlihatkan kepada kelas tentang suatu proses atau cara melakukan sesuatu (Zasazasa, 2011). Langkah selanjutnya dari metode ini adalah realisasinya yaitu saat guru memperagakan atau mempertunjukkan suatu proses atau cara melakukan sesuatu sesuai materi yang diajarkan. Kemudian siswa disuruh untuk mengikuti atau mempertunjukkan kembali apa yang telah dilakukan guru. Dengan demikian unsur-unsur manusiawi siswa dapat dilibatkan baik emosi, intelegensi, tingkah laku serta indera mereka, pengalaman langsung itu memperjelas pengertian yang ditangkapnya dan memperkuat daya ingatnya mengetahui apa yang dipelajarinya. Untuk mengetahui sejauh mana hasil yang dicapai dari penggunaan metode demonstrasi tersebut diadakan evaluasi dengan cara menyuruh murid mendemonstrasikan apa yang telah didemonstrasikan atau dipraktikkan guru. Metode demonstrasi ini tepat digunakan apabila bertujuan untuk: Memberikan keterampilan tertentu, memudahkan berbagai jenis penjelasan sebab penggunaan bahasa lebih terbatas, menghindari verbalisme, membantu anak dalam memahami dengan jelas jalannya suatu proses dengan penuh perhatian sebab lebih menarik (Luky, 2012).

Dengan demonstrasi sebagai metode mengajar dimaksudkan bahwa seorang guru, orang luar yang sengaja diminta, atau siswa sekali pun dapat memperlihatkan pada seluruh kelas suatu proses, misalnya bagaimana cara bekerjanya sebuah printer. Metode demonstrasi adalah sebuah metode yang bersifat Ekspositori / Metode belajar yang bersifat memberi dan menerima (guru memberi ilmu kepada murid). Metode ini cukup efektif karena membantu para murid untuk memperoleh jawaban dengan mengamati suatu proses atau peristiwa tertentu, dimana keaktifan biasanya lebih banyak dari pihak guru (Ahmad, 2008). Menurut Kawat (2011), metode demonstrasi digunakan untuk: mengongkretkan suatu konsep atau prosedur yang abstrak; mengajarkan bagaimana berbuat atau menggunakan prosedur secara tepat; meyakinkan bahwa alat alat dan prosedur tersebut bisa digunakan; membangkitkan minat menggunakan alat dan prosedur. Agar penggunaan metode demonstrasi dapat efektif, maka guru/penulis harus menyiapkan hal-hal berikut; guru harus mampu menyusun rumusan tujuan pembelajaran ,agar dapat member motivasi yang kuat pada peserta didik untuk belajar; mempersiapkan alat bantu yang akan digunakan dalam pembelajaran; memberikan penjelasan tentang topik yang akan didemonstrasikan; memberikan penjelasan tentang topik yang akan didemonstrasikan; pelaksanaan demonstrasi bersamaan dengan perhatian dan peniruan dari peserta didik; guru perlu memberikan penguatan di akhir kegiatan (Kawat, 2011).

Seperti metode pembelajaran yang lain bahwa penggunaan suatu metode memiliki kelebihan dan kekurangan, demikian halnya pada metode demonstrasi. Adapun keunggulan dari penggunaan metode ini adalah: peserta didik dapat memahami bahan pelajaran sesuai objek yang sebenarnya; dapat mengembangkan

rasa ingin tahu peserta didik; dapat melakukan pekerjaan berdasarkan proses yang sistematis; dapat mengetahui hubungan yang structural atau urutan objek; dapat melakukan perbandingan dari beberapa objek. Sedangkan kelemahan digunakannya demonstrasi yaitu; hanya dapat menimbulkan cara berpikir yang kongkret saja; jika jumlah peserta didik banyak dan posisi duduk tidak diatur maka demonstrasi tidak efektif (Kawat, 2011).

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

**A. Rancangan Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL), terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan.

**Tabel 3.1 Perlakuan dan Ulangan Penelitian Pengaruh Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada Mencit (*Mus musculus* Linn.) Jantan Galur Swiss Webster yang di indusikan dengan Vaksin DPT-Hb.**

Perlakuan	Ulangan						Jumlah	Rerata
	1	2	3	4	5	6		
Po	Po.1	Po.2	Po.3	Po.4	Po.5	Po.6		
P1	P1.1	P1.2	P1.3	P1.4	P1.5	P1.6		
P2	P2.1	P2.2	P2.3	P2.4	P2.5	P2.6		
P3	P3.1	P3.2	P3.3	P3.4	P3.5	P3.6		

**Keterangan :**

Po : Perlakuan dengan parasetamol 5 g, P<sub>1</sub> : Perlakuan dengan ekstrak kulit akar kelor 5 %, P<sub>2</sub> : Perlakuan dengan ekstrak kulit akar kelor 10 %, P<sub>3</sub> : Perlakuan dengan ekstrak kulit akar kelor 15%.

**Catatan :**

Penentuan konsentrasi ekstrak kulit akar kelor dalam penelitian ini diambil dari uji pendahuluan.

Konsentrasi ekstrak kulit akar kelor yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan uji pendahuluan diperoleh penggunaan dosis 15 % dapat menurunkan demam atau berpengaruh antipiretik pada mencit yang sebelumnya diinduksikan vaksin DPT-Hb sebesar 0,5 cc.

**B. Populasi dan Sampel**

**1. Populasi**

- a. Kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.)

- b. Siswa SMA Negeri 1 Lalan MUBA kelas X semester 2 tahun ajaran 2011/2012
- c. Mencit Jantan (*Mus musculus* Linn.) galur Swiss Webster berjumlah 24 ekor berasal dari Rumah Hewan Departemen Biologi IPB dan dikembangbiakan di kandang hewan UNSRI di Jalan Ogan Bukit Besar Palembang.

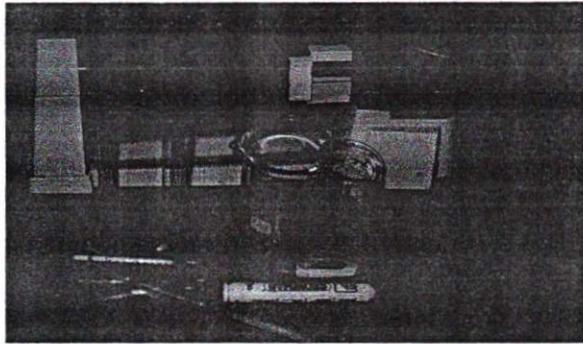
## 2. Sampel

- a. Kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) yang masih muda berasa pedas, berbau tajam dan berwarna kuning pucat dengan ketinggian  $\pm$  60 cm yang berasal dari Jl. Letnan Murod Lrg. Biga RT 05 RW 02 KM 5 Palembang
- b. Siswa SMA Negeri 1 Lalan MUBA kelas X semester I sebanyak 40 orang
- c. Objek yang diamati suhu tubuh dan perilaku mencit sebelum dan sesudah diberi vaksin DPT-HB.

## C. Instrument Penelitian

### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan ekstrak infusa kulit akar kelor yaitu labu destilasi, evaporator, blower, mesin pendingin, pipet gondok, termo couple. Sedangkan alat untuk penelitian ini adalah batang pengaduk, gelas ukur (pyrex), pipet, kater no. 24, stop watch, gavace, termometer digital untuk mengukur suhu tubuh, timbangan digital.



**Gambar 3.1** Alat-alat yang digunakan dalam penelitian  
**Sumber:** Dokumen pribadi

## 2. Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu; aquadest, ekstrak infusa kulit akar kelor, mencit, kertas perkamen, parasetamol 0,5 mg, vaksin DPT.



**Gambar 3.2** Bahan yang digunakan dalam penelitian  
**Sumber:** Dokumen pribadi

## D. Pengumpulan Data

### 1. Pengumpulan Data Penelitian

Cara kerja dalam penelitian ini dimulai dengan tahap persiapan pembuatan ekstrak kulit akar kelor dan melihat suhu tubuh mencit serta perilaku atau aktivitas mencit sesudah dan sebelum diberi vaksin.

## 2. Pembuatan Ekstrak Kulit Akar Kelor

Kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) berasal dari pohon yang masih muda yaitu berwarna kuning pucat, berbau tajam dan berasa pedas. Kulit akar kelor tadi dicuci bersih kemudian diangin-anginkan terlebih dahulu untuk menghilangkan kadar air di dalam kulit tersebut, kulit akar tadi diambil dan dipisahkan dari akarnya, setelah itu kulit akar kelor tadi dicacah halus dan dicampur dengan aquadest, setelah dicampur aquadest kulit akar tadi direndam selama 24 jam, setelah direndam kulit akar kelor diekstraksi dengan menggunakan alat evaporator, blower dan termocouple pada suhu 200°C dan disaring, setelah itu hasil ekstraksi tadi diambil dengan menggunakan pipet dan dimasukkan kedalam tabung erlen meyer dan didinginkan. Akar kelor yang sudah menjadi ekstrak dalam bentuk cairan berjumlah sekitar 500 ml, ekstrak tersebut diberikan kepada mencit sesuai dengan perlakuan. P<sub>0</sub> 0,5 mg parasetamol, P<sub>1</sub> 5% ekstrak kulit akar kelor, P<sub>2</sub> 10% ekstrak kulit akar kelor dan P<sub>3</sub> 15% ekstrak kulit akar kelor. Pemberian ekstrak tersebut harus secara oral dengan menggunakan jarum gavage agar ekstrak tersebut langsung masuk kedalam lambung. Jarum gavage adalah jarum yang ujungnya tumpul hal ini dimungkinkan minimalisir luka pada mencit ketika memberikan perlakuan. Ketika memberikan perlakuan harus secara benar dengan posisi kepala menengadahkan dan mulutnya terbuka dan sonde oral akan masuk secara lurus ketubuh mencit (Cania, 2010).

## 3. Mencit (*Mus musculus* Linn.)

Mencit adalah hewan percobaan yang banyak digunakan di dalam laboratorium farmakologi dalam berbagai bentuk percobaan. Setiap mencit

ditempatkan pada kandang sesuai perlakuan didalam satu kotak mencit terdiri dari 6 mencit, mencit yang digunakan adalah mencit jantan yang sehat dengan berat berkisar 25-45 gram. Hewan ini mudah ditangani dan bersifat penakut, fotofobik, cenderung berkumpul sesamanya dan bersembunyi. Aktivitasnya di malam hari lebih aktif. Kehadiran manusia akan mengurangi aktivitasnya. Laju respirasi normal 163 tiap menit dan suhu tubuh normal 36°C (Cania, 2010). Mencit harus diberi makan pelleted komersial tikus atau hewan pengerat diet. Ini diet yang bergizi lengkap dan tidak memerlukan suplemen. Makanan asupan sekitar 15g/100g BB / hari; asupan air sekitar 15 ml/100g BB / hari (Amori, 2007). Mencit diaklimatisasi terlebih dahulu pada ruangan penelitian selama 1 minggu untuk beradaptasi terhadap suhu lingkungan.

#### **4. Pengambilan Suhu Mencit**

Untuk menentukan efek antipiretik dapat dilakukan sebagai berikut : 24 ekor mencit putih yang diinduksikan vaksin dibagi menjadi 6 ulangan untuk diberi 4 perlakuan. Sebelum diberikan larutan ekstrak kulit akar kelor, mencit terlebih dahulu diukur suhu tubuh awal kemudian mencit dipuasakan selama 2 jam sebelum diberi vaksin agar ketika pemberian vaksin dapat maksimal kenaikan suhunya, pemberian vaksin secara intra peritoneal yaitu pada saat penyuntikan, posisi kepala lebih rendah dari abdomen. Jarum disuntikkan dengan sudut sekitar 100 dari abdomen pada daerah yang sedikit menepi dari garis tengah, agar jarum suntik tidak mengenai kandung kemih. Penyuntikan tidak di daerah yang terlalu tinggi untuk menghindari terjadinya penyuntikan pada hati (Rizky, 2012).



Pemberian ekstrak kulit akar kelor secara oral dapat dilakukan dengan bantuan jarum gavage dimasukkan ke dalam mulut mencit, dan dimasukkan melalui tepi langit-langit ke belakang sampai esofagus. Dengan ketentuan untuk P<sub>0</sub> 0,5 mg parasetamol, P<sub>1</sub> 5% ekstrak kulit akar kelor, P<sub>2</sub> 10% ekstrak kulit akar kelor dan P<sub>3</sub> 15% ekstrak kulit akar kelor selanjutnya tahap yang terakhir mengukur temperatur suhu per rektal setiap 30 menit dan mengamati aktivitas atau perilaku mencit selama diberi perlakuan (Akfar, 2007).

## 5. Parameter yang diamati

Parameter yang diukur adalah menentukan antipiretik pada mencit (*Mus musculus* Linn.) yang diberi ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) serta mengamati aktivitas dan perilaku mencit sebelum diinduksikan vaksin DPT-Hb dan sesudah diberikan ekstrak kulit akar kelor.

## 6. Pengumpulan Data Pengajaran

Hasil penelitian tentang Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada Mencit (*Mus musculus* Linn.) Jantan Galur Swiss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb ini disederhanakan menjadi materi pelajaran. Penerapan materi ini menggunakan metode demonstrasi. Hasil penelitian yang dimaksud sesuai dengan kompetensi dasar pada kelas X semester 2 dengan KD. 3. 3 Mendeskripsikan ciri-ciri divisio dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pengajaran adalah: a) Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebelum kegiatan mengajar dilaksanakan. b) Sebelum siswa memulai kegiatan inti pelajaran, guru memberikan tes awal secara tertulis dalam bentuk pilihan ganda dengan lima alternative pilihan jawaban. Jumlah soal adalah sebanyak 20 soal dengan waktu 10 menit. Tes awal bertujuan untuk mengetahui siswa tentang materi yang belum siswa dapatkan sebelumnya. c) Setelah dilakukan tes awal, dilanjutkan kegiatan inti pengajaran dengan menggunakan metode demonstrasi yang disesuaikan dengan RPP. d) Untuk mengetahui hasil belajar siswa maka dilakukan tes akhir. Soal tes akhir yang diberikan sama dengan soal tes awal dan dengan waktu pengajaran yang sama. Tes akhir bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa setelah materi diajarkan. e) Dari hasil evaluasi belajar siswa, dilakukan pengolahan dan analisis data.

## **E. Analisis Data**

### **1. Analisis Data Penelitian**

Data yang diperoleh dari kegiatan penelitian dianalisis dengan menggunakan program SPSS versi 13.0. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kelompok perlakuan dan masing-masing perlakuan dengan 6 kali ulangan. Data kuantitatif (jumlah kenaikan suhu badan mencit pada saat diberi perlakuan) yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian (ANOVA) pada tabel 3.2. Dari data yang diperoleh dengan menggunakan program SPSS versi 13.0, didapatkan nilai Koefisien Keragaman (KK) 10, 1343691% maka dilanjutkan dengan Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) pada taraf signifikansi 5% (Hanafiah, 2000).

**Tabel 3.2. Daftar ANAVA**

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	Sig	
					0,05	0,01
Perlakuan (p)	(t-1)	JKP	JKP/DBP	KTP/K		
	(t-1)	JKG	JKP/DBG	TG		
Galat (G)	tr-1					
Total (T)						

Sumber: Hanifah, (2000:38)

Keterangan: r = Ulangan, t = perlakuan.

Berdasarkan perhitungan analisis varian, jika hasil keanekaragaman koefisien besar (minimal 5-10% pada kondisi homogeny atau antara minimal 20% pada kondisi heterogen), maka pengujian dilanjutkan dengan perhitungan berdasarkan Wilayah Berganda Duncan (WBD) dengan rumus sebagai berikut:

$$WBD = (\alpha; ki; DBG) \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan :

WBD = Wilayah Berganda Duncan

DBG = Derajat Bebas Galat

KTG = Kuadrat Tengah Galat

r = Jumlah Ulangan

## 2. Analisis Data Pengajaran

Metode pengajaran yang dipakai adalah metode demonstrasi yang diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik bagi siswa kelas X semester 2 SMA Negeri 2 Lalan MUBA tahun ajaran 2012 pada standar kompetensi (SK) 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati dan Kompetensi Dasar (KD) 3. 3. Mendeskripsikan ciri-ciri Divisio dalam dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi.

Dari hasil pengajaran diperoleh nilai siswa secara individu, kemudian dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 13.0. Dari perhitungan secara SPSS dapat diketahui distribusi frekuensi tes awal dan akhir, uji statistic dan uji pengaruh tes yang diberikan sebelum dan sesudah pengajaran. Dengan uji t dapat diketahui apakah mempunyai pengaruh nyata atau signifikan antara tes yang diberikan sebelum pengajaran dengan sesudah pengajaran dilakukan.

## BAB IV

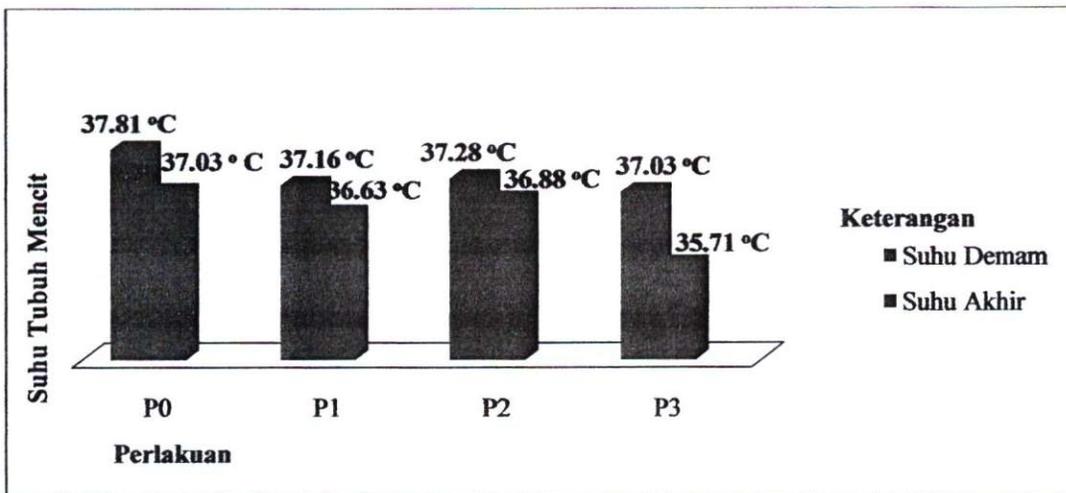
### HASIL PENELITIAN

#### A. Data Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 8 Juni sampai dengan 11 Juni 2012 di Laboratorium Biologi FKIP Unsri Bukit Besar Palembang diperoleh hasil penelitian yang meliputi suhu normal mencit, suhu demam mencit setelah diinduksikan vaksin DPT-Hb selama 2 jam dan suhu akhir tubuh mencit setelah diberi perlakuan yaitu ekstrak kulit akar kelor selama  $\pm 30$  menit. Data hasil penelitian terlihat bahwa suhu normal rata-rata mencit berkisar antara  $36,01^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $36,21^{\circ}\text{C}$  karena pada suhu normal tersebut mencit belum mengalami perlakuan berupa diinduksikan vaksin DPT-Hb dan juga belum diberikan perlakuan ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) maupun pemberian parasetamol.

#### 1. Suhu Demam dan Suhu Setelah Perlakuan

Selanjutnya peneliti memberikan vaksin DPT-Hb sebesar 0,5 cc selama 2 jam setelah mendapatkan data suhu normal, kemudian mencit diberikan ekstrak kulit akar kelor. Adapun data hasil pengukuran suhu demam dan suhu sesudah diberi ekstrak kulit akar kelor dapat dilihat pada gambar 4.0.

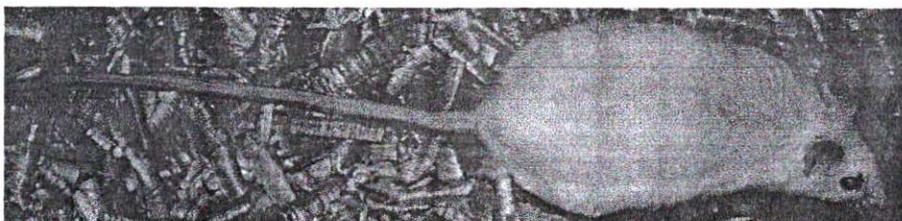


**Gambar 4.2 Rata-rata Suhu Demam Mencit Setelah Diinduksikan Vaksin DPT-Hb.**

Keterangan :

- Semua perlakuan diberi Vaksin DPT-Hb sebesar 0,5 cc.
- P<sub>0</sub>: Parasetamol 0,5 mg, P<sub>1</sub>: Ekstrak Kulit Kelor 5%, P<sub>2</sub>: 10%, P<sub>3</sub>: 15%.

Dari gambar diatas diperoleh rata-rata suhu demam mencit yaitu pada P<sub>0</sub> = 37,81°C, P<sub>1</sub> = 37,16°C, P<sub>2</sub> = 37,28°C, P<sub>3</sub> = 37,03°C. Dari berbagai perlakuan suhu tubuh mencit setelah diinduksikan dengan vaksin DPT-Hb mengalami kenaikan ± 1,5°C dari selisih suhu normal kesuhu demam mencit. Adapun ciri-ciri mencit saat suhu mengalami kenaikan atau demam yaitu aktivitas mencit menjadi berkurang, tidak mau makan maupun minum, bulu berdiri, tubuh lemas, suhu menjadi meningkat, dan katup mata kelihatan sayu.



**Gambar: Mencit Demam**  
**Sumber: Dokumen Pribadi (2012)**

Setelah mencit mengalami demam dan suhu tubuh mencit mengalami kenaikan, maka peneliti melakukan uji efek antipiretik infusa kulit akar kelor terhadap mencit dengan cara menggavage. Setelah mencit diberikan ekstrak kulit akar kelor selama  $\pm 30$  menit diperoleh hasil rata-rata suhu seperti tertera pada gambar 4.0 di atas. Dari gambar 4.0 didapat bahwa rata-rata suhu tubuh mencit setelah diberikan perlakuan yaitu  $P_0$  sebagai pembanding dengan pemberian parasetamol 0,5 mg mengalami penurunan rata-rata suhu tubuh sebesar  $37,03^{\circ}\text{C}$ , sedangkan  $P_1$  dengan konsentrasi ekstrak kulit akar kelor sebesar 5% mengalami penurunan rata-rata suhu tubuh sebesar  $36,63^{\circ}\text{C}$ ,  $P_2$  dengan konsentrasi ekstrak kulit akar kelor sebesar 10% mengalami penurunan rata-rata suhu tubuh sebesar  $36,88^{\circ}\text{C}$ , dan  $P_3$  dengan konsentrasi ekstrak kulit akar kelor sebesar 15% mengalami penurunan rata-rata suhu tubuh sebesar  $35,71^{\circ}\text{C}$ . Dari semua perlakuan didapat konsentrasi ekstrak kulit akar yang paling efektif menurunkan suhu demam mencit yaitu pada konsentrasi 15%.

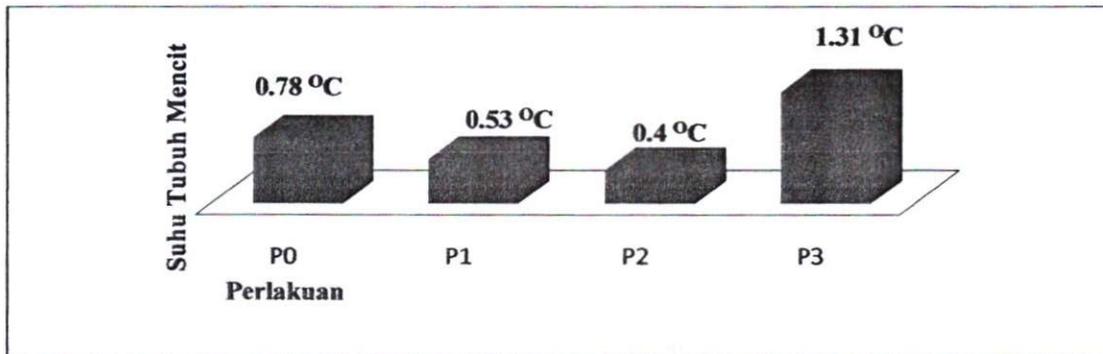
## **2. Selisih Antara Suhu Demam Dengan Suhu Setelah Diberikan Ekstrak Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.)**

Data hasil uji efek antipiretik infusa kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada mencit (*Mus musculus* Linn.) galur swiss Webster yang diinduksikan vaksin DBT-HB didapat selisih antara suhu demam dengan suhu setelah diberikan ekstrak kulit akar kelor dapat dilihat pada tabel 4.1 dan gambar 4.2 di bawah ini.

**Tabel 4.1 Frekuensi Selisih Kenaikan dan Penurunan Suhu Demam Mencit dan Suhu Setelah diberikan Perlakuan Ekstrak Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.).**

No.	Perlakuan	Ulangan						jumlah	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6		
1.	P <sub>0</sub>	1,3	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	4,7	0,78
2.	P <sub>1</sub>	0,6	0,3	0,6	1	0,4	0,3	3,2	0,53
3.	P <sub>2</sub>	0,2	0,4	0,4	0,5	0,7	0,2	2,4	0,4
4.	P <sub>3</sub>	1,2	0,9	1,4	0,8	1,6	2	7,9	1,31
								<b>18,2</b>	<b>3,03</b>

Keterangan : P<sub>0</sub> = Perlakuan parasetamol 0,5 mg, P<sub>1</sub> = Perlakuan ekstrak kulit akar kelor 5%, P<sub>2</sub> = Perlakuan ekstrak kulit akar kelor 10%, P<sub>3</sub> = Perlakuan ekstrak kulit akar kelor 15%.



**Gambar 4.2 Rata-rata Selisih Suhu Demam Dengan Suhu Setelah diberikan Ekstrak Kulit Akar Kelor**

Keterangan : P<sub>0</sub> : Perlakuan dengan parasetamol 0,5 mg, P<sub>1</sub> : Perlakuan dengan 5 % ekstrak kulit akar kelor, P<sub>2</sub> : Perlakuan dengan 10% ekstrak kulit akar kelor, P<sub>3</sub> : Perlakuan dengan 15 % ekstrak kulit akar kelor.

Setelah didapat hasil suhu normal, suhu demam dan suhu setelah diberikan perlakuan ekstrak kulit akar kelor didapat pula hasil rata-rata selisih antara suhu demam dikurang suhu setelah perlakuan yaitu P<sub>0</sub> = 0,78°C, P<sub>1</sub> = 0,53°C, P<sub>2</sub> = 0,4°C dan P<sub>3</sub> = 1,31°C. Dari rata-rata selisih antara suhu demam dikurang suhu setelah perlakuan, maka selanjutnya hasil tersebut dianalisis untuk menentukan berpengaruh dan tidaknya uji efek antipiretik infusa kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada mencit (*Mus musculus* Linn.) jantan galur swiss Webster yang diinduksikan vaksin DPT-Hb.

## B. Deskripsi Data Hasil Pengajaran

Adapun data yang didapat dari hasil pengajaran yang telah dilakukan terhadap siswa kelas X semester 2 SMA Negeri 1 Lalan MUBA tahun ajaran 2011/2012 pada KD. 3. 3 Mendeskripsikan ciri-ciri divisio dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi. Adapun daftar nama-nama siswa SMAN 1 Lalan MUBA yaitu dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

**Tabel 4.3 Daftar Nama-nama Siswa SMA Negeri 1 Lalan MUBA**

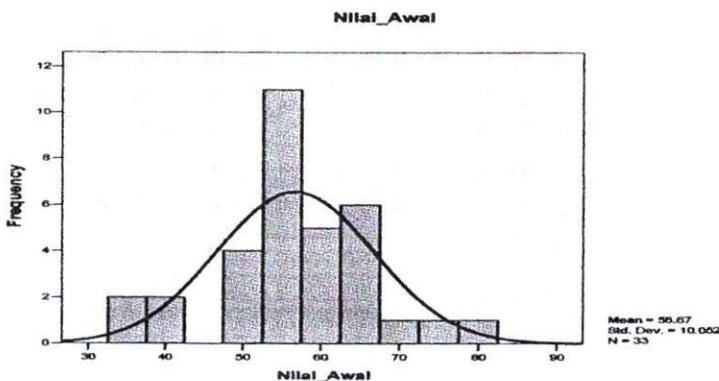
No.	Nama Siswa	Nilai Tes Awal	Nilai Tes Akhir
1.	Amirudin	5,5	8,5
2.	Anah Ismiyanah	6,5	8,0
3.	Anisatul Kamilah	6,0	7,5
4.	Budi Santoso	6,5	8,5
5.	Darmanto	4,0	8,5
6.	Deni Sulaiman	5,0	7,5
7.	Dina Nur Anissa	8,0	9,0
8.	Diyana	7,0	8,5
9.	Gede Widartayasa	5,5	7,5
10.	Gilang Permata Sari	3,5	6,5
11.	Imam Soleh	5,5	8,0
12.	Kristian Nyata Adi Putra	6,5	8,0
13.	Margiati	6,0	7,5
14.	Mei Handayani	6,5	8,0
15.	Miftahul Huda	6,0	8,0
16.	Mifta Khuljannah	5,5	6,5
17.	Muhammad Sifa Al Badawi	5,0	7,5
18.	Muti'Atun	6,5	8,5
19.	Nur Khasanah	7,5	8,5
20.	Rosnaena	5,5	8,5
21.	Safarudin	5,5	8,5
22.	Slamet Ryadi	6,0	7,5
23.	Sohmatul Irvan	4,0	8,5
24.	Sri Munawaroh	6,5	8,0
25.	Suryani	3,5	6,5
26.	Titik Rahayu	5,5	7,0
27.	Wahyu Lestari	5,0	6,5
28.	Wahyudi	5,5	7,5
29.	Widia Wati	5,5	7,5
30.	Wiji Lestari	5,0	7,0
31.	Yanto	5,5	8,5
32.	Zainalaibidin	5,5	8,0
33.	Lela Habibi	6,0	8,5

Hasil pengajaran yang berupa tes awal dan tes akhir dapat dilihat pada tabel 4.4 dan tabel 4.5 di bawah ini.

**Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Tes Awal Siswa Kelas X Semester 2 SMA Negeri 1 Lalan MUBA Ajaran 2011/2012.**

Nilai	Frekuensi	Persentase	Valid Percent	Persentase Kumulatif
35	2	6,1	6,1	6,1
40	2	6,1	6,1	12,1
50	4	12,1	12,1	24,2
55	11	33,3	33,3	57,6
60	5	15,2	15,2	72,7
65	6	18,2	18,2	90,9
70	1	3,0	3,0	93,9
75	1	3,0	3,0	97,0
80	1	3,0	3,0	100,0
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Berdasarkan tabel 4.4 di atas data hasil distribusi frekuensi tes awal siswa yang mendapatkan nilai minimum, yaitu 35 sebanyak 2 orang dengan rata-rata persentase 6,1 %, sedangkan siswa yang mendapatkan nilai maksimum, yaitu 80 sebanyak 1 orang dengan persentase 3,0 %. Hasil data distribusi frekuensi tes awal juga disajikan dalam bentuk histogram yang diperoleh dari SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 13,00 sebagai berikut.



**Gambar 4.4 Histogram Tes Awal Siswa Kelas X Semester 2 SMAN 1 Lalan Tahun Ajaran 2011/2012.**

Dari gambar 4.5 dapat dilihat bahwa standar deviasi yang diperoleh pada tes akhir sebesar 7,034 dengan nilai rata-rata 78,33 dari 33 orang siswa, frekuensi tertinggi terdapat pada nilai 85, sedangkan frekuensi terendah terdapat pada nilai 90.

## C. Analisis Data

### 1. Analisis Data Penelitian

Untuk melihat pengaruh perlakuan dilakukan Analisis Sidik Ragam (Ansira) terhadap rata-rata suhu demam dikurangi suhu setelah diberikan perlakuan ekstrak kulit akar kelor. Hasil analisis sidik ragam diperoleh pada tabel 4.6 berikut.

**Tabel 4.6 Analisis Sidik Ragam terhadap Rata-rata Seisih Suhu Demam dan Suhu Akhir Mencit yang diberikan Ekstrak Kulit akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Selama  $\pm$  30 menit.**

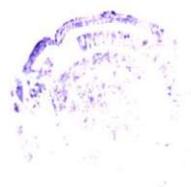
	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	2,948	3	0,983	10,400**	0,000
Galat	1,890	20	0,095		
<b>Total</b>	<b>4,838</b>	<b>23</b>			

KK = 10,13434691%

Keterangan: \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada tabel 4.6 signifikansi  $0,00 < \alpha < 0,05$  artinya menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap penurunan suhu tubuh mencit (*Mus musculus* Linn.).

Koefesien Keragaman (KK) yang diperoleh dengan nilai sebesar 10,13434691 %, maka perlu dilakukan uji lanjutan berupa uji Wilayah Berganda Duncan (WBD). Adapun tabel 4.4 hasil uji WBD terhadap uji efek antipiretik infusa kulit akar kelor



(*Moringa oleifera* Lamk.) pada mencit (*Mus musculus* Linn.) galur Swiss Webster yang diinduksikan vaksin DPT-Hb di bawah ini.

**Tabel 4.7 Hasil Uji WBD terhadap Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada Mencit (*Mus musculus* Linn.) Jantan Galur Swiss Webster yang Diinduksikan Vaksin DPT-Hb.**

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
2,00	6	0,4000	
1,00	6	0,5333	
0,00	6	0,7833	
3,00	6		1,3167
<b>Sig.</b>		<b>0,053</b>	<b>1,000</b>

Sumber : Pengolahan Data Dengan SPSS versi 13.0

Dari hasil uji WBD pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>3</sub> (15%) berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, dan P<sub>2</sub>. Jadi pemberian perlakuan ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dengan konsentrasi 15% dibandingkan dengan pemberian perlakuan ekstrak kulit akar kelor dengan konsentrasi 5%, 10% dan 0,5 mg parasetamol berbeda sangat nyata terhadap penurunan suhu tubuh mencit.

## 2. Analisis Data Hasil Pengajaran

Hasil uji statistik dasar data tes awal dan data tes akhir setelah pengajaran pada KD. 3. 3 Mendeskripsikan ciri-ciri divisio dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi, kemudian data tes awal dan data tesakhir tersebut diolah dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 13,00 dapat dilihat pada tabel 4.8 di bawah ini.

**Tabel 4.8 Uji Statistik Dasar pada Tes Awal dan Tes Akhir Siswa Kelas X Semester 2 SMAN 1 Lalan Tahun Ajaran 2012.**

N	Valid Missing	Nilai_Awal	Nilai_Akhir
		33	33
		0	0
Mean		56,67	78,33
Std. Error of Mean		1,750	1,224
Median		55,00	80,00
Mode		55	85
Std. Deviation		10,052	7,034
Variance		101,042	49,479
Range		45	25
Minimum		35	65
Maximum		80	90
Sum		1870	2585

**Sumber :** Berdasarkan Data Pengolahan SPSS versi 13.0

Berdasarkan tabel 4.8 di atas diketahui hasil uji statistik diperoleh rata-rata nilai pada tes awal adalah 56,67 dengan nilai terendah 35 dan tertinggi 80 serta standar deviasi 10,052. Setelah dilakukan terakhir ternyata terjadi peningkatan prestasi belajar siswa dengan nilai rata-rata 78,33 dengan nilai terendah 65 dan nilai tertinggi 90 serta standar deviasi 7,034 dari jumlah siswa sebanyak 33 orang.

Untuk menguji butir soal siswa maka selanjutnya dilakukan uji validitas, uji reabilitas dan uji normalitas yang diolah dengan menggunakan rumus SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 13.3 for windows.

### 1. Uji Validitas

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada obyek penelitian dengan daya yang dapat dilaporkan oleh peneliti (Sugiyono, 2011). Uji validitas digunakan untuk mengetahui layak (sahih) dan tidaknya pertanyaan. Kriteria keputusannya adalah dengan membandingkan nilai corrected item - total correlation

dibandingkan dengan nilai  $r$  tabel dengan tingkat ( $\alpha$ ) 0,05 yaitu sebesar 0,176. Apabila nilai corrected item – total correlation lebih besar dari  $r$  tabel maka indikator layak (sahih) dan sebaliknya (Ghozali, 2005).

Untuk mengetahui valid dan tidaknya suatu soal maka peneliti melakukan uji kevaliditasan setiap butir-butir soal yang akan diberikan kepada siswa kelas X<sup>3</sup> dengan bantuan program SPSS Versi 13.00. Adapun tabel 4.9 uji validitas butir-butir soal tes awal dan tes akhir siswa kelas X<sup>3</sup> di bawah ini.

**Tabel 4.9 Uji Validitas Butir Soal Tes Awal dan Tes Akhir Kelas X<sup>3</sup> Semester 2 SMA Negeri 1 Lalan MUBA.**

	Tes Awal	Tes Akhir
P <sub>1</sub> Pearson Cor	0,923**	0,996**
N	.000	0,000
	33	33
P <sub>2</sub> Pearson Cor	0,992**	0,994**
N	.000	0,000
	33	33
P <sub>3</sub> Pearson Cor	1,000**	1,000**
N	.000	0,000
	33	33
P <sub>4</sub> Pearson Cor	0,998**	1,000**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>5</sub> Pearson Cor	0,998**	1,000**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>6</sub> Pearson Cor	0,979**	0,998**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>7</sub> Pearson Cor	0,979**	0,998**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>8</sub> Pearson Cor	0,998**	0,999**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>9</sub> Pearson Cor	0,991**	1,000**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>10</sub> Pearson Cor	0,972**	0,923**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>11</sub> Pearson Cor	0,972**	0,983**
N	0,000	0,000

	33	33
P <sub>12</sub> Pearson Cor	0,904**	0,971**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>13</sub> Pearson Cor	0,821**	0,998**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>14</sub> Pearson Cor	0,994**	0,997**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>15</sub> Pearson Cor	0,999**	1,000**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>16</sub> Pearson Cor	0,809**	1,000**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>17</sub> Pearson Cor	0,997**	1,000**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>18</sub> Pearson Cor	0,999**	0,999**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>19</sub> Pearson Cor	0,983**	0,983**
N	0,000	0,000
	33	33
P <sub>20</sub> Pearson Cor	0,923**	0,868**
N	0,000	0,000
	33	33

**Keterangan: Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).**

Dari tabel 4.9 di atas dapat diketahui bahwa menggunakan tanda flag (\*) di mana tanda satu buah flag (\*) menunjukkan bahwa indikator tersebut signifikan pada taraf 5% dan tanda dua buah flag (\*\*) menunjukkan bahwa indikator tersebut valid pada taraf 1%. Menggunakan signifikansi pada baris kedua masing-masing indikator di mana indikator dinyatakan valid pada taraf 5% jika mempunyai signifikansi di bawah 0,05 dan valid pada taraf 1% jika mempunyai signifikansi di bawah 0,01 (Kurnia, 2010).

Dengan demikian tampak bahwa semua indikator yang dipergunakan untuk mengukur butir-butir soal adalah valid karena semua indikator terdapat tanda flag dua buah, dan signifikansi di bawah 0,01 semua.

## 2. Uji Reliabilitas

Setelah diuji validitas, langkah selanjutnya adalah uji reliabilitas yaitu berhubungan dengan masalah ketepatan dari suatu data, sedangkan untuk pengujian reliabilitas melalui nilai koefisien alpha dengan dibandingkan nilai 0,60. Konstruk atau variabel dikatakan reliabel apabila mempunyai nilai alpha di atas 0,60 dan sebaliknya (Ghozali, 2005). Berdasarkan hasil perhitungan dengan program SPSS dapat disajikan pengujian reliabilitas pada tabel 4.10 uji reliabilitas butir-butir soal tes awal dan tes akhir pada siswa kelas X<sup>3</sup> di bawah ini.

**Tabel 4.10 Uji Reliabilitas Butir - Butir Soal Tes Awal Dan Tes Akhir Semester 2 Kelas X<sup>3</sup> pada SMAN 1 Lalan MUBA**

<b>Tes Awal</b>	<b>Tes Akhir</b>
<b>Cronbach's Alpha 0,761</b>	<b>Cronbach's Alpha 0,768</b>
<b>N of Items 21</b>	<b>N of Items 21</b>

Dari tabel perhitungan reliabilitas dengan menggunakan bantuan SPSS versi 13.00 dapat diketahui bahwa nilai reliabilitas tes awal siswa adalah 0,761 dan nilai reliabilitas tes akhir siswa adalah sebesar 0,768.

## 3. Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel dependen dan independen keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak. (Tita, 2011).

**Tabel 4.11 Uji Normalitas Butir Soal Tes Awal Semester 2 Kelas X<sup>3</sup> SMAN 1 Lalan MUBA**

		Kelas_X3
N		33
Normal Parameters(a,b)	Mean	56,82
	Std. Deviation	9,828
Most Extreme Differences	Absolute	0,184
	Positive	0,149
	Negative	-0,184
Kolmogorov-Smirnov Z		1,058
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,213

Keterangan: a Test distribution is Normal, b Calculated from data.

**Tabel 4.12 Uji Normalitas Butir Soal Tes Akhir Semester 2 Kelas X<sup>3</sup> SMAN 1 Lalan MUBA**

		Kelas_X3
N		33
Normal Parameters(a,b)	Mean	78,33
	Std. Deviation	7,144
Most Extreme Differences	Absolute	0,219
	Positive	0,145
	Negative	-0,219
Kolmogorov-Smirnov Z		1,256
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,085

Keterangan: a Test distribution is Normal, b Calculated from data.

Terlihat bahwa pada tabel 4.11 tes awal kolom signifikan (Asymp. Sig (2-tailed)) adalah 0,231 atau probabilitas lebih dari 0,05 maka  $H_0$  diterima yang berarti populasi berdistribusi normal. Sedangkan pada tabel 4.12 tes akhir kolom signifikan (Asymp. Sig (2-tailed)) adalah 0,085 atau probabilitas lebih dari 0,05 maka  $H_0$  diterima yang berarti populasi berdistribusi normal.

Setelah butir soal dinyatakan valid, reliabilitas dan normalitas maka selanjutnya yaitu dilakukan uji t terhadap prestasi belajar siswa dengan cara membandingkan nilai tes awal dengan nilai tes akhir melalui program SPSS

(*Statistical Product and Service Solution*) versi 13,00 dapat dilihat pada tabel 4.13 di bawah ini.

**Tabel 4.13 Hasil Uji t Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas X Semester 2 SMAN 1 Lalan MUBA Tahun Ajaran 2012.**

Tingkat Perbedaan Antar Variabel									
95% Tingkat Kepercayaan Untuk Perbedaan Interval									
Rata-rata	Std.Deviasi	Rata-rata Std. Kesalahan	Batas atas	Batas bawah	t hitung	Db (derajat bebas)	Signifikansi (2-ujung)		
Tes awal-Tes akhir		21,667	8,720	1,518	24,759	18,575	14,273	32	0,000

Sumber: Data diperoleh Dari Pengolahan SPSS Versi 13,00.

Berdasarkan tabel 4.13 di atas diketahui bahwa nilai  $t_{hitung}$  (14,273) lebih besar dari pada  $t_{tabel}$  (2,03), yang berarti bahwa pengajaran dengan menggunakan metode demonstrasi menunjukkan pengaruh peningkatan terhadap prestasi belajar siswa kelas X semester 2.

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### A. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam didapatkan signifikansi  $0,00 < \alpha < 0,05$  artinya ada pengaruh yang sangat nyata (\*\*) antara konsentrasi ekstrak kulit akar kelor yang diberikan terhadap hewan uji coba mencit yang dihasilkan. Untuk melihat perbedaan antar perlakuan maka dilakukan analisis lanjut uji Wilayah Berganda Duncan (WBD).

Dari data penelitian terlihat bahwa suhu normal rata-rata mencit berkisar antara  $36,01^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $36,21^{\circ}\text{C}$  karena pada suhu normal tersebut mencit belum mengalami perlakuan berupa diinduksikan vaksin DPT-Hb dan juga belum diberikan perlakuan ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) maupun parasetamol. Hasil pengamatan suhu demam pada mencit yang sebelumnya diinduksikan dengan vaksin DPT-Hb didapatkan hasil yaitu  $P_0 = 37,81^{\circ}\text{C}$ ,  $P_1 = 37,16^{\circ}\text{C}$ ,  $P_2 = 37,28^{\circ}\text{C}$ ,  $P_3 = 37,03^{\circ}\text{C}$ , dari berbagai perlakuan suhu tubuh mencit normal ke suhu setelah diinduksikan dengan vaksin DPT-Hb mengalami kenaikan  $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ . Setelah didapatkan hasil suhu demam dan suhu setelah diberikan ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.), maka didapatkan selisih rata-rata suhu akhir berkisar antara  $0,78^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $1,31^{\circ}\text{C}$ . Adapun ciri-ciri mencit saat suhu mengalami kenaikan atau demam yaitu aktivitas mencit menjadi berkurang, tidak mau makan maupun minum, bulu berdiri, tubuh lemas, suhu menjadi meningkat, dan katup mata lebih banyak tertutup.

Setelah data didapatkan dari Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) dengan menggunakan SPSS versi 13.0 dengan nilai Koefisien Keragaman (KK) 10,13434691%, maka dilanjutkan dengan uji Wilayah Berganda Duncan. Dari hasil tabel uji WBD pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>3</sub> (15%) berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, dan P<sub>2</sub>. Dari 4 perlakuan tersebut, pemberian ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada konsentrasi yang berbeda-beda menghasilkan rata-rata penurunan suhu mencit yang bervariasi. Penurunan suhu yang paling tinggi terlihat pada perlakuan P<sub>3</sub> dengan konsentrasi 15%. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula penurunan suhu tubuh mencit. Hal ini disebabkan karena ekstrak kulit akar kelor mengandung alkaloid tambahan berupa moringine yang dapat digunakan sebagai obat antipiretik atau obat penurun demam. Jadi pemberian perlakuan ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dengan konsentrasi 15% dibandingkan dengan pemberian perlakuan ekstrak kulit akar kelor dengan konsentrasi 5%, 10% dan 0,5 mg parasetamol berbeda sangat nyata terhadap penurunan suhu tubuh mencit.

Menurut Susanto (2011), tumbuhan kelor memiliki rasa agak pahit, bersifat netral, dan tidak beracun. Bahan kimia yang terkandung pada biji kelor di antaranya minyak "behen"; pada kulit akar minyak terbang; sedangkan pada sel-sel tertentu mengandung myrosine, emulsine, alkaloida pahit tidak beracun, dan vitamin (A, B1, B2, serta C). Efek farmakologis yang dimiliki oleh kelor di antaranya anti-inflamasi, antipiretik, dan antiskorbut.

Menurut Hanif, 2007 dalam Yanti, 2010, akar kelor mengandung saponin dan polifenol, kulit mengandung alkaloid tambahan berupa moringine. Disamping itu,

akar kelor mengandung zat yang berasa pahit, getir dan pedas. Menurut Fahey (2005), akar kelor mengandung sifat antibiotik yang banyak digunakan untuk berbagi jenis penyakit. Bagian dari tanaman kelor seperti daun, akar, biji, kulit kayu, bunga dan polong bermanfaat sebagai stimulan jantung dan peredaran darah, anti tumor, antipiretik, anti epilepsi, anti radang, antiulcer, anti spasmodic, diuretic, antihipertensi, menurunkan anti oksidan, kolesterol, anti diabetes, hepatoprotektif, aktifitas anti bakteri dan anti jamur (Hanif, 2007 *dalam* Yanti 2010).

Tanaman kelor dari akar, batang, daun, dan biji memiliki banyak khasiat sebagai obat. Akar tanaman kelor berkhasiat sebagai peluruh air seni, peluruh dahak, peluruh haid, penambah nafsu makan, dan pereda kejang (Edy, 2012). Berbagai bagian dari tanaman kelor seperti daun, akar, biji, kulit kayu, buah, bunga, dan polong dewasa memiliki khasiat untuk melancarkan peredaran darah, sebagai antitumor, antipiretik, antiepilepsi, antiradang, antiulker, antispasmodik, diuretik, antihipertensi, untuk menurunkan kolestrol, antioksidan, antidiabetik, hepatoprotektif, serta digunakan sebagai pengobatan penyakit yang berbeda dalam system kedokteran, khususnya di Asia Selatan (Anwar, 2006).

Tanaman obat yang dapat menurunkan demam salah satunya adalah daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.). Menurut Yanti (2010), dalam sebuah penelitiannya, menyatakan bahwa daun kelor memiliki efek farmakologis yaitu sebagai antipiretik pada hewan uji kelinci putih jantan galur new Zealand yang sebelumnya diinduksikan vaksin DPT-Hb.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Yanti, (2010) tersebut, maka penulis termotivasi untuk melakukan penelitian pada kulit akar kelor yang



diduga juga memiliki efek farmakologis sebagai antipiretik. Untuk membuktikan kebenaran bahwa kulit akar kelor dapat dijadikan sebagai antipiretik, maka disini penulis akan mengadakan sebuah penelitian tentang “Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada Mencit (*Mus musculus* Linn.) Jantan Galur Swiss Webster yang Diindusikan dengan Vaksin DPT-Hb”, dengan takaran penggunaan obat pada penelitian ini dengan dosis 10-15 mg per kg BB (Berat Badan) (Biznet, 2011). Penggunaan infusa kulit akar kelor diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat akar kelor dalam menurunkan demam.

Setelah peneliti melakukan penelitian pada tanggal 8 Juni sampai dengan 11 Juni 2012 didapatkan hasil dengan konsentrasi 15% ternyata ekstrak kulit akar kelor mampu menurunkan suhu demam mencit dengan nilai rata-rata sebesar 1,31°C. Dari jumlah rerata penurunan suhu demam dikurangi suhu setelah perlakuan pada tabel 4.4 dan tabel 4.5 menunjukkan bahwa semua memiliki kemampuan menurunkan suhu tubuh mencit, yang berarti memiliki respon sebagai penurun demam. Setelah di uji lanjut dengan menggunakan Uji Wilayah Berganda (WBD) pada perlakuan P<sub>3</sub> dengan konsentrasi 15% terlihat bahwa pada konsentrasi tersebut berbeda sangat nyata dengan perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>. Dengan demikian pada konsentrasi 15% menghasilkan uji efek antipiretik pada kulit akar kelor yang lebih efektif. Maka dari itu, ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dapat dijadikan sebagai antipiretik dalam menurunkan suhu tubuh mencit dengan konsentrasi 15%.

## B. Pembahasan Hasil Pengajaran

Setelah hasil penelitian secara laboratorium tentang uji efek antipiretik infusa kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada mencit yang diinduksikan dengan vaksin DPT-Hb dilakukan dan disederhanakan menjadi materi pelajaran, penerapan pengajaran menggunakan metode demonstrasi. Kompetensi Dasar 3. 3 Mendeskripsikan ciri-ciri divisio dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi, kelas X semester 2 tahun ajaran 2012. Hasil pengajaran tersebut didapatkan nilai tes awal dan nilai tes akhir.

Tes awal yang diberikan sebelum materi pelajaran diajarkan belum pernah didapatkan sebelumnya oleh siswa, sehingga berpengaruh pada hasil yang diperoleh. Pada tes awal hampir seluruh siswa mendapatkan nilai dibawah 60. Siswa yang mendapatkan nilai terendah dengan nilai 35 hanya 2 orang siswa. Bentuk soal pilihan ganda memungkinkan siswa memilih jawaban yang menurut mereka benar dan bukan berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki sebelumnya.

Setelah dilakukan tes awal guru menjelaskan materi pelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi. Kemudian guru kembali memberikan tes akhir dengan soal yang sama seperti soal tes awal. Hasil yang didapatkan ternyata banyak siswa yang menjawab benar dengan perolehan nilai di atas 65. Dominan siswa mendapatkan nilai 85 yang berjumlah 11 orang dan mendapatkan nilai 90 hanya 1 orang. Nilai tes akhir yang diperoleh siswa menunjukkan bahwa mereka dapat memahami materi yang diajarkan dengan menggunakan metode demonstrasi.

Dari hasil uji validitas diketahui bahwa menggunakan tanda flag (\*) di mana tanda satu buah flag (\*) menunjukkan bahwa indikator tersebut signifikan pada taraf

5% dan tanda dua buah flag (\*\*) menunjukkan bahwa indikator tersebut valid pada taraf 1%. Menggunakan signifikansi pada baris kedua masing-masing indikator di mana indikator dinyatakan valid pada taraf 5% jika mempunyai signifikansi di bawah 0,05 dan valid pada taraf 1% jika mempunyai signifikansi di bawah 0,01 (Kurnia, 2010).

Dari hasil perhitungan reliabilitas dengan menggunakan bantuan SPSS versi 13.00 dapat diketahui bahwa nilai reliabilitas tes awal siswa adalah 0,761 dan nilai reliabilitas tes akhir siswa adalah sebesar 0,768. Dari hasil perhitungan dengan uji normalitas terlihat bahwa pada tabel tes awal kolom signifikan (Asymp. Sig (2-tailed)) adalah 0,231 atau probabilitas lebih dari 0,05 maka  $H_0$  diterima yang berarti populasi berdistribusi normal. Sedangkan pada tabel tes akhir kolom signifikan (Asymp. Sig (2-tailed)) adalah 0,085 atau probabilitas lebih dari 0,05 maka  $H_0$  diterima yang berarti populasi berdistribusi normal.

Berdasarkan hal tersebut terjadi peningkatan dalam hasil evaluasi belajar siswa antara tes awal dan tes akhir yang diberikan. Setelah materi diajarkan dengan metode demonstrasi ternyata hasil yang didapat sebelum dan sesudah pengajaran dilakukan, maka dilakukan uji validitas dan uji reliability, karena  $t_{hitung} 14,273 > t_{tabel} 2,036$  maka dapat diketahui bahwa pengajaran yang dilakukan mempunyai pengaruh yang sangat nyata atau signifikan terhadap nilai tes akhir yang diperoleh siswa.

Jadi berdasarkan uraian tersebut bahwa dengan diterapkannya metode demonstrasi yang disesuaikan dengan materi pelajaran pada kegiatan belajar mengajar terdapat kenaikan hasil evaluasi belajar siswa tersebut. Seperti pendapat Sumantri *dalam* Siknaria, (2011), metode demonstrasi adalah cara penyajian

pelajaran dengan memperagakan atau mempertunjukkan kepada peserta didik suatu proses, situasi atau benda tertentu yang sedang dipelajari baik dalam bentuk sebenarnya maupun dalam bentuk tiruan yang dipertunjukkan oleh guru atau sumber belajar lain yang ahli dalam topik bahasan).

Metode demonstrasi yaitu sebuah metode mengajar dengan menggunakan alat peragaan (meragakan) untuk memperjelas pengertian atau untuk memperlihatkan bagaimana untuk melakukan / jalannya suatu proses pembuatan tertentu kepada siswa. Metode demonstrasi juga bisa diartikan sebagai salah satu teknik mengajar yang dilakukan oleh seorang guru atau orang lain yang ditunjuk untuk memperlihatkan kepada kelas tentang suatu proses atau cara melakukan sesuatu (Zasazasa, 2011). Langkah selanjutnya dari metode ini adalah realisasinya yaitu saat guru memperagakan atau mempertunjukkan suatu proses atau cara melakukan sesuatu sesuai materi yang diajarkan. Kemudian siswa disuruh untuk mengikuti atau mempertunjukkan kembali apa yang telah dilakukan guru. Dengan demikian unsur-unsur manusiawi siswa dapat dilibatkan baik emosi, intelegensi, tingkah laku serta indera mereka, pengalaman langsung itu memperjelas pengertian yang ditangkapnya dan memperkuat daya ingatnya mengetahui apa yang dipelajarinya. Untuk mengetahui sejauh mana hasil yang dicapai dari penggunaan metode demonstrasi tersebut diadakan evaluasi dengan cara menyuruh murid mendemonstrasikan apa yang telah didemonstrasikan atau dipraktekkan guru. Metode demonstrasi ini tepat digunakan apabila bertujuan untuk: Memberikan keterampilan tertentu, memudahkan berbagai jenis penjelasan sebab penggunaan bahasa lebih terbatas, menghindari

verbalisme, membantu anak dalam memahami dengan jelas jalannya suatu proses dengan penuh perhatian sebab lebih menarik (Luky, 2012).

## BAB VI

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

1. Ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) berpengaruh sangat nyata terhadap penurunan suhu demam pada hewan uji coba mencit. Pada konsentrasi 15% ekstrak kulit akar kelor dapat dijadikan sebagai antipiretik yaitu obat penurun demam yang paling baik dibandingkan dengan konsentrasi yang lainnya.
2. Dengan menggunakan metode demonstrasi dapat meningkatkan hasil evaluasi belajar siswa SMAN 1 MUBA Lalan kelas X semester 2 tahun ajaran 2012 pada Kompetensi Dasar 3. 3 Mendeskripsikan ciri-ciri divisio dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi, dimana  $t_{hitung} = 14,273 > t_{tabel} = 2,036933$ .

#### B. Saran

1. Untuk penelitian lebih lanjut disarankan menggunakan konsentrasi 15% pada ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) karena memberikan hasil yang lebih baik dalam menurunkan suhu demam pada mencit (*Mus musculus* Linn.).
2. Dalam pengajaran biologi di kelas X semester 2 pada materi pokok dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi, untuk peneliti selanjutnya menggunakan metode picture and picture dengan menggunakan alat bantu multimedia.

## DAFTAR RUJUKAN

- Aditama, Tjandra Yoga. 2011. *Imunisasi pada Anak dan Bayi*. (Online), (<http://www.pppl.depkes.go.id/index.php?c=berita&m=fullview&id=507>, diakses 11 April 2012).
- Ahmad. 2008. *Metode Demonstrasi*. (Online), ([http://acky78.multiply.com/journal/item/33/Metode\\_Demonstrasi?&show\\_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem](http://acky78.multiply.com/journal/item/33/Metode_Demonstrasi?&show_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem), diakses 30 Maret 2012).
- Akfar. 2007. *Uji Efek Antipiretik Infusa Herba Putri Malu (Mimosa pudica) pada Mencit*, (Online), (<http://kanaqlaux.blogspot.com/>, diakses 21 Maret 2012).
- Alfan. 2010. Demam. *Jurnal Mekanisme Demam*. (Online), (<http://panmedical.wordpress.com/2010/04/30/demam-%E2%80%93-mekanisme/>, diakses 18 Januari 2012).
- Amori. 2007. *Mus Musculus*. (Online), (<http://id.wikipedia.org/wiki/Mencit>, diakses 6 Mei 2012).
- Anonim. 2012. *Sekilas Mengenal Demam*. (Online) (<http://www.smallcrab.com/kesehatan/447-sekilas-mengenal-demam>, diakses 22 Januari 2012).
- Anwar Farook, dkk.,. 2006. *Moringa oleifera Lamk. Department of Chemistry, Universitas of Agriculture, Faisalabad-38040, Pakistan*, (Online), (<http://lib.bioinfo.pl/pmid:17089328>, diakses 18 Januari 2012).
- Biznet. 2011. *Berkenalan Dengan Demam*. (Online), (<http://www.kaskus.us/showthread.php?t=8309871>, diakses 29 Maret 2012).
- Cania, T. 2010. *Informasi Dasar Laboratorium Farmakologi*. (Online). (<http://www.scribd.com/tcania>, diakses 6 Januari 2012).
- Danovan, Patty. 2007. *Moringa oleifera Lamk; The Miracle Tree*. (Online), (<http://www.naturalnews.com/022272.htm>, diakses 19 Januari 2012).
- Departemen Farmakologi dan Terapeutik. 1995. *Farmakologi dan Terapi Edisi IV*. UI Press : Jakarta.
- Departemen Farmakologi dan Terapeutik. 2007. *Analgetik-Antipiretik*. (Online), (<http://www.scribd.com/doc/58440743/1/Analgetik-Antipiretik-Antiinflamasi-Non-Steroidantipirai>, diakses 22 Januari 2012).

- Duedue. 2008. *Mekanisme Demam*. (Online),  
(<http://duedues.blogspot.com/2008/05/mekanisme-demam.html>, diakses 18 Januari 2012).
- Edy. 2012. *Khasiat Tanaman Kelor*. (Online),  
([http://www.ymp.or.id/esilo/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=272](http://www.ymp.or.id/esilo/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=272), diakses 29 Maret 2012).
- Fahey. 2005. *Pohon untuk Kehidupan*. (Online),  
([http://www.amazines.com/Books/article\\_detail.cfm/592163?articleid=592163](http://www.amazines.com/Books/article_detail.cfm/592163?articleid=592163), diakses 31 Desember 2011).
- Febriyanti, Rika. 2011. *Seaman Apakah Parasetamol*. (Online),  
(<http://apotekerbercerita.wordpress.com/2011/03/14/seaman-apakah-parasetamol/>, diakses 17 April 2012).
- Firdaus, Ahlul. 2011. *Akar Kelor*. (Online),  
(<http://world-of-green-plants.blogspot.com/2011/08/kelor-pucuk-sampai-akar-manjur.html>, diakses 4 April 2012).
- Firmansyah, Adi. 2011. *Simplisa*. (Online),  
([http://seribupijakan.blogspot.com/2011/10/cara-pembuatan-simplisa\\_02.html](http://seribupijakan.blogspot.com/2011/10/cara-pembuatan-simplisa_02.html), diakses 28 Maret 2012).
- Ghozali, Imam. 2005. *Uji Validitas*. (Online),  
(<http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/482/jbptunikompp-gdl-didisuband-24090-4-babiv.pdf>, diakses 23 Juli 2012).
- Hanafiah. 2000. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Penerbit Raja Grafindo Persada.
- Haryanto. 1991. *Alat yang dipakai Untuk Suhu Tubuh Tinggi*. (Online),  
(<http://www.scribd.com/doc/59321053/BAB-II-Revisi>, diakses 22 Januari 2012).
- Kadri. 2011. *Pengertian Vaksin*. (Online),  
(<http://kadri-blog.blogspot.com/2011/01/vaksin-adalah.html>, diakses 26 Maret 2012).
- Kawat. 2011. *Metode Demonstrasi*. (Online), (<http://id.shvoong.com/how-to/careers/2227727-keunggulan-dan-kelemahan-metode-demonstrasi/>, diakses 30 Maret 2012).

- Kelor Indonesia. 2011. *Khasiat Kelor dari Daun Hingga Akar*. (Online), (<http://www.kelorindonesia.com/>, diakses 26 Maret 2012).
- Kristini, Tri Dewi. 2008. *Faktor-Faktor Risiko Kualitas Pengelolaan Vaksin Program Imunisasi Yang Buruk Di Unit Pelayanan Swasta*. (Online), (<http://eprints.undip.ac.id/18020/>, diakses 11 April 2012).
- Kristio. 2005. *Morfologi Tanaman Kelor*. (Online), ([http://toiUSD.multiply.com/journal/item/219?&show\\_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem](http://toiUSD.multiply.com/journal/item/219?&show_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem), diakses 18 Januari 2012).
- Kholilah. 2009. *Proses Terjadinya Demam Pada Tubuh*. (Online), (<http://kholilahpunya.wordpress.com/2009/01/30/86/>, diakses 28 Maret 2012).
- Kurnia, Ahmad. 2010. *Aplikasi SPSS: Uji Validitas dan Uji Reliabilitas*. (Online), (<http://skripsimahasiswa.blogspot.com/2010/09/aplikasi-spss-uji-validitas-dan.html>, diakses 23 Juli 2012).
- Lasantha. 2011. *Jenis-Jenis Vaksin*. (Online), (<http://tutoriakuliah.blogspot.com/2011/03/jenis-jenis-vaksin-dalam-program.html>, diakses 11 April 2012).
- Luky. 2012. *Langkah-langkah Dalam Mengaplikasikan Metode Demonstrasi*. (Online), (<http://id.shvoong.com/social-sciences/education/2277104-langkah-langkah-dalam-mengaplikasikan-metode/>, diakses 30 Maret 2012).
- Medscape. 2011. *Mengatasi Keracunan Paraasetamol*. (Online), (<http://ik.pom.go.id/wpcontent/uploads/2011/11/Mengatasikeracunanparasetamol.pdf>, diakses 2 April 2012).
- Mukti, Krisna Deni. 2011. *Sahabat Parasetamol*. (Online), (<http://denikrisna.wordpress.com/category/kesehatan/>, diakses 2 April 2012).
- Nandabila. 2009. *Metode Demonstrasi*. (Online), (<http://nandabila.wordpress.com/2009/10/23/metode-demonstrasi-sebuah-metode-dalam-pelaksanaan-pembelajaran-aktif-kreatif-efektif-dan-menyenangkan-pakem-by-yaya-masita>, diakses 30 Maret 2012).
- Neurotiker. 2007. *Parasetamol*. (Online), (<http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:N-Acetyl-p-aminophenol.svg>, diakses 3 April 2012).

- Ongol. 2011. *Infus (Infusa)*. (Online), (<http://unhy-ongol.blogspot.com/2011/11/infus-infusa.html>, diakses 28 Maret 2012).
- Priyadi, Slamet. 2011. *Metode Diskusi*. (Online), ([http://gurulife.multiply.com/journal/item/31/metode\\_diskusi\\_by\\_Slamet\\_Priyadi?&show\\_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem](http://gurulife.multiply.com/journal/item/31/metode_diskusi_by_Slamet_Priyadi?&show_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem), diakses 28 Maret 2012).
- PSD. 2011. *12 Jenis Vaksin untuk Anak*. (Online), (<http://blog-artikel.com/index.php/12-jenis-vaksin-yang-dibutuhkan-anak-anak.html>, diakses 22 Januari 2012).
- Rizky. 2012. *Cara Pembeian Obat Pada Hewan Percobaan*. (Online), (<http://asriveteriner.wordpress.com/2012/04/20/cara-pemberian-obat-pada-hewan-percobaan/>, diakses 11 April 2012).
- Siknaria. 2011. *Pengertian Metode Demonstrasi*. (Online), (<http://siknariavir9o.blogspot.com/2011/02/pengertian-metode-demonstrasi.html>, diakses 30 Maret 2012).
- Sridevi. 2011. *Kelor*. (Online), (<http://sridevi1112.wordpress.com/2011/06/29/hello-world/>, diakses 29 Maret 2012).
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D: Analisis Data*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suparlan. 2007. *Metode Mengajar untuk Mengasah Otak, Bukan Otot dan untuk Mengembangkan Sikap Saling Menghormati, Bukan Menang Sendiri*, (Online) (<http://www.suparlan.com/pages/posts/diskusi-metode-mengajar-untuk-mengasah-otak-bukan-otot-dan-untuk-mengembangkan-sikap-saling-menghormati-bukan-menang-sendiri98.php>, diakses 21 Maret 2012).
- Suparyanto. 2010. *Analgetik Antipiretik Non Narkotik. Jurnal Kesehatan*, (Online), (<http://dr-suparyanto.blogspot.com/2010/04/analgetik-antipiretik-non-narkotik.html>, diakses 8 Januari 2012).
- Susanto. 2011. *Reborn Of The Earth Melalui Ekokonservasi Budidaya Tanaman Kelor (Moringa Oleifera) Varietas Ntt (Sebuah Terobosan Baru Pemberdayaan Lahan Kritis Dalam Penanggulangan Kasus Malnutrisi)*. *Jurnal*, (Online), (<http://hendrasusantofaal.blogspot.com/2011/03/reborn-of-earth.html>, diakses 18 Januari 2012).
- Tita. 2011. *Uji Normalitas*. (Online), (<http://titaviolet.files.wordpress.com/2011/03/kolmogorov-all.jpg>, diakses 23 Juli 2011).

- Turya. 2010. *Proposal : Gambaran Pengetahuan Ibu Tentang Imunisasi DPT-HB Combo Pada Bayi*, (Online), (<http://infomediakita.blogspot.com/2010/04/gambaran-pengetahuan-ibu-tentang.html>, diakses 22 Januari 2012).
- Wibowo, Surya. 2006. *Demam*. (Online), (<http://suryo-wibowo.blogspot.com/2006/05/demam.html>, diakses 28 Maret 2012).
- Wikipedia. 2012. *Demam*, (Online), (<http://id.wikipedia.org/wiki/Demam>, diakses 22 Januari 2012).
- Wikipedia. 2012. *Parasetamol*, (Online), (<http://id.wikipedia.org/wiki/parasetamol>, diakses 18 Januari 2012).
- Yahya. 1993. *Analgetik*. (Online), (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/28351/4/Chapter%20II.pdf>, diakses 22 januari 20112).
- Yanti, Linda Metha. 2010. *Uji Efek Antipiretik Infusa Daun Kelor (Moringa oliefera Lamk.) pada Kelinci Putih Jantan Galur New Zealand*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zasazasa. 2011. *Pengertian Demonstrasi*. (Online), (<http://id.shvoong.com/social-sciences/education/2191454-pengertian-metode-demonstrasi/>, diakses 30 Maret 2012).
- Zulkarnain. 2008. *Klasifikasi Moringa Oleifera Lamk*. (Online), (<http://lib.uin-malang.ac.id/thesis/fullchapter/03530010-zulkarnain.ps>, diakses 17 April 2012).

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada Mencit (*Mus musculus* Linn.) Galur Swiss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan MUBA**



**Oleh:**

**Wahyuni (342008106)**

**Dosen Pembimbing:**

- 1. Dr. Saleh Hidayat, M. Si.**
- 2. Susi Dewiyeti, S. Si., M. Si.**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2012**



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 1 Lalan MUBA

**Mata Pelajaran** : Biologi

**Kelas** : X/IPA

**Semester** : 2 (dua)

**Tahun Pelajaran** : 2012

**Alokasi Waktu** : 2 x 45 Menit

**Pertemuan** : 1

### Standar Kompetensi

3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati

### Kompetensi Dasar

3.3 Mendeskripsikan ciri-ciri Divisio dalam dunia Tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi.

### Indikator

1. Mendeskripsikan ciri umum tumbuhan berbiji
2. Mengklasifikasikan tumbuhan berbiji
3. Menggambar struktur bagian tubuh tumbuhan seperti akar, batang, daun, dan bunga
4. Menentukan nama bagian-bagian tubuh tumbuhan berbiji
5. Mengumpulkan informasi tentang peranan tumbuhan berbiji bagi manusia

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan dapat:

1. Menyebutkan 3 ciri umum tumbuhan berbiji
2. Menjelaskan klasifikasi tumbuhan berbiji
3. Menggambarkan struktur bagian tumbuhan kelor terutama akarnya
4. Menyebutkan klasifikasi tanaman kelor
5. Menyebutkan 4 manfaat dari tanaman kelor terutama kulit akar kelor
6. Menyebutkan 2 kandungan yang terdapat pada kulit akar kelor
7. Menjelaskan pengertian tentang antipiretik
8. Menjelaskan pengertian tentang vaksin
9. Menjelaskan 3 peranan mencit bagi manusia
10. Mempraktikkan cara mengukur suhu
11. Mempraktikkan menyuntikkan vaksin
12. Mempraktikkan cara menggavage mencit dalam satu hari.

<b>Nilai Karakter Budaya Bangsa</b>	
Religius	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca doa bersama sebelum pelajaran dimulai</li> </ul>
Jujur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengemukakan pendapat berdasarkan apa yang telah dipahaminya.</li> <li>• Menyebutkan secara tegas keunggulan dan kelemahan suatu pokok bahasan.</li> </ul>
Toleransi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi kesempatan kepada teman untuk mengemukakan pendapat dan mau menerima jika terjadi perbedaan pendapat.</li> </ul>
Disiplin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berada di kelas tepat waktu saat mengikuti pelajaran.</li> <li>• Tidak keluar masuk saat pelajaran berlangsung.</li> <li>• Tertib dalam mengerjakan tugas sesuai prosedur kerja.</li> </ul>
Kerja keras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab pertanyaan guru.</li> <li>• Mengerjakan tugas dengan teliti dan rapi serta menggunakan waktu secara efektif.</li> <li>• Mengumpulkan tugas tepat waktu.</li> </ul>
Rasa ingin tahu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selalu bertanya saat mendapat kesulitan dalam belajar.</li> <li>• <i>Membaca buku maupun sumber literatur lain mengenai materi pelajaran.</i></li> </ul>
Mandiri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari materi pelajaran dari buku di perpustakaan, internet dan literatur lainnya.</li> <li>• Mengerjakan soal latihan yang diberikan guru secara mandiri</li> </ul>
Gemar membaca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggali informasi dari berbagai sumber tentang mekanisme pernapasan manusia</li> </ul>
Berani	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berani tampil ke depan kelas mendemonstrasikan proses pernapasan pada manusia.</li> </ul>



## B. Materi Pembelajaran:

Tumbuhan biji memiliki ciri-ciri umum yaitu

1. Berkembang biak dengan biji yang dihasilkan oleh bunga atau runjung melalui proses reproduksi seksual
2. Memiliki tabung serbuk sari (saluran yg dilewati oleh sperma ketika menuju ke sel telur)
3. Memiliki jaringan pembuluh yang rumit (*xylem* dan *floem*)
4. Pada umumnya memiliki klorofil (zat hijau daun) walau ada sebagian kecil yang tidak memiliki klorofil contohnya (kantung semar atau *Nepentes*) yang bersifat karnivora.
5. Tumbuhan biji memiliki sebutan lain berdasarkan keberadaan bunganya (*Anthophyta*), berdasarkan perkawinannya (*Phanerogamae*), dan berdasarkan kantung lembaga (*Embriophyta*).

*Moringa oleifera* Lamk., dapat berupa semak atau dapat pula berupa pohon dengan tinggi 12 m dengan diameter 30 cm. Kayunya merupakan jenis kayu lunak dan memiliki kualitas rendah. Klasifikasi tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) yang dituliskan oleh Cronquist, 1981 dalam Zulkarnain, 2008 yaitu sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Sub class	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Family	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Spesies	: <i>Moringa oleifera</i> Lamk.

Menurut Fahey, (2005), *Moringa oleifera* Lamk., memiliki antibiotik, antitrypanosomal, hipotensi, antispasmodik, antiulker, anti-inflamasi, hipokolesterolemik, dan aktivitas hipoglikemik, serta memiliki khasiat yang cukup besar dalam pemurnian air dengan flokulasi, sedimentasi antibiosis, dan bahkan pengurangan schistosome serkaria titer.

Antipiretik adalah suatu senyawa yang digunakan untuk menurunkan suhu tubuh. Vaksin adalah bahan antigenik yang digunakan untuk menghasilkan kekebalan aktif terhadap suatu penyakit sehingga dapat mencegah atau mengurangi pengaruh infeksi oleh organisme alami. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus* Linn.) jantan galur Swiss Webster.

### **C. Strategi Pembelajaran:**

1. Model Pembelajaran : Kooperatif learning
2. Metode : Demonstrasi, Tanya Jawab, dan Penugasan.

### **D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:**

#### **Pertemuan pertama**

#### **1. Kegiatan Pendahuluan (20 menit)**

##### **Guru:**

- a. Salam, do'a, absensi, dan perkenalan
- b. Memberitahukan KD untuk pembelajaran hari ini.
- c. Menyampaikan indikator pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik
- d. Tes Awal

## **2. Kegiatan inti**

### **Eksplorasi (10 Menit)**

#### **Peserta didik:**

- a. Mengungkapkan pemahamannya mengenai Tumbuhan Biji
- b. Ikut aktif dalam kegiatan pembelajaran.

#### **Guru:**

- a. Menuliskan Topik Pembelajaran.
- b. Membagi siswa menjadi beberapa kelompok terdiri atas 4-5 siswa.
- c. Menyuruh siswa duduk bersama kelompoknya
- d. Membagikan LKS kepada siswa.

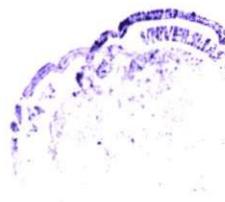
### **Elaborasi (40 Menit)**

#### **Peserta didik:**

- a. Mendiskusikan tentang jenis-jenis tumbuhan berbiji.
- b. Setiap perwakilan kelompok diberikan kesempatan untuk memberikan pendapat mereka mengenai penemuan yang mereka temukan di media LKS.

#### **Guru:**

- a. Menjelaskan materi tentang Tumbuhan Berbiji secara umum.
- b. Memanggil ketua-ketua untuk memberikan materi tugas untuk didiskusikan.
- c. Mengkondisikan siswa dari permasalahan yang ada ke dalam kegiatan pembelajaran.
- d. Mengarahkan, mengawasi, memfasilitasi, dan memberikan motivasi belajar secara aktif, kritis dan analitis.



### **Konfirmasi (10 Menit)**

#### **Peserta didik:**

- a. Mampu menguraikan baik lisan maupun tertulis mengenai cara perkembangbiakan tumbuhan biji.

#### **Guru:**

- a. Mengajukan beberapa pertanyaan untuk melihat sampai dimana pemahaman peserta didik.
- b. Memberikan penilaian terhadap diskusi

### **3. Kegiatan Penutup (10 menit)**

#### **Peserta didik:**

- a. Menyimpulkan materi pelajaran yang telah disampaikan oleh guru.
- b. Bertanya jika ada materi yang dirasa kurang dimengerti.

#### **Guru:**

- a. Membantu siswa menyimpulkan pelajaran.
- b. Memberikan tugas membaca di rumah mengenai materi berikutnya.
- c. Menginformasikan kepada siswa pertemuan berikutnya akan diadakan tes akhir.

### **E. Sumber, Alat, dan Bahan:**

#### **Sumber:**

Edy. 2012. *Khasiat Tanaman Kelor*. (Online),  
([http://www.ymp.or.id/esilo/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=272](http://www.ymp.or.id/esilo/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=272), diakses 29 Maret 2012).

Fahey. 2005. *Pohon untuk Kehidupan*. (Online),

([http://www.amazines.com/Books/article\\_detail.cfm/592163?articleid=592163](http://www.amazines.com/Books/article_detail.cfm/592163?articleid=592163), diakses 31 Desember 2011).

[http://id.wikipedia.org/wiki/Keanekaragaman\\_hayati](http://id.wikipedia.org/wiki/Keanekaragaman_hayati).

**Alat:**

Laptop, alat tulis, Tanaman biji karet.

**Bahan:**

LKS tentang keanaekaragaman hayati, terutama tanaman kelor dan manfaatnya.

**F. Penilaian/Pengujian:**

**Penilaian proses**

**1. Kognitif proses**

- a. Tes lisan (penilaian tes lisan berdasarkan kegiatan tanya jawab).
- b. Tes tertulis.
- c. Menilai kemampuan siswa dalam mengumpulkan hasil belajar.

**2. Afektif**

Menilai sikap siswa saat mengikuti kegiatan belajar seperti:

- a. Menanggapi pertanyaan yang diberikan guru maupun pertanyaan selama kegiatan diskusi dengan santun.
- b. Menerima pendapat berbeda dari teman lain.

**3. Psikomotorik**

- a. Lancar dan tepat dalam diskusi.
- b. Menilai aktivitas siswa dalam kegiatan diskusi siswa.

**c. Penilaian hasil belajar**

Tes lisan (penilaian tes lisan berdasarkan kegiatan tanya jawab).

Tes tertulis.

Bentuk instrument (tes pilihan ganda).

Soal:

1. Di bawah ini yang merupakan ciri-ciri umum tumbuhan berbiji yaitu, kecuali...
  - a. Berkembang biak dengan biji yang dihasilkan oleh bunga atau runjung melalui proses reproduksi seksual
  - b. Memiliki tabung serbuk sari (saluran yg dilewati oleh sperma ketika menuju ke sel telur)
  - c. Memiliki jaringan pembuluh yang rumit (xylem dan floem)
  - d. Pada umumnya memiliki klorofil (zat hijau daun) walau ada sebagian kecil yang tidak memiliki klorofil contohnya (kantung semar atau Nephentes) yang bersifat karnivora
  - e. Daur hidupnya sama seperti tumbuhan paku heterospora
2. Bagian tanaman kelor yang dimanfaatkan sebagai obat antipiretik adalah...
  - a. Batang
  - b. Akar
  - c. Bunga
  - d. Biji
  - e. Kulit akar
3. Di bawah ini yang merupakan sistem pengklasifikasian tumbuhan berbiji berdasarkan yaitu....
  - a. Letak tanahnya
  - b. Letak bakal bijinya
  - c. Letak cabang rantingnya
  - d. Letak bakal buahnya
  - e. Letak bakal bunganya
4. Selain bermanfaat sebagai obat peluruh air seni, peluruh dahak, peluruh dahak, penambah nafsu makan, kulit akar kelor juga berkhasiat sebagai....
  - a. Bahan pelumas
  - b. Obat tradisional
  - c. Obat antibacterial
  - d. Obat antipiretik
  - e. Obat kosmetik

5. Antipiretik adalah.....
  - a. Obat yang menurunkan suhu tubuh yang tinggi
  - b. Obat yang menurunkan suhu tubuh yang rendah
  - c. Obat sakit perut
  - d. Obat batuk
  - e. Obat penurun darah tinggi
  
6. Apa yang dimaksud dengan vaksin dibawah ini, yaitu....
  - a. Bahan antigenik yang diberikan sedini mungkin yang berguna untuk menghasilkan kekebalan aktif dalam tubuh terhadap suatu penyakit sehingga dapat mencegah atau mengurangi pengaruh infeksi oleh organisme alami penyebab penyakit tersebut.
  - b. Bahan yang terbuat dari mikroorganisme kecil yang dimanfaatkan sebagai bahan pelumas
  - c. Bahan antigenic untuk mengurangi rasa sakit
  - d. Bahan antigenik untuk menghasilkan kekebalan pasif dalam tubuh terhadap suatu penyakit
  - e. Bahan penyembuh luka
  
7. Apa nama vaksin dibawah ini yang sering diberikan kepada BALITA untuk imunisasi, yaitu....
 

a. Vaksin DPT-Hb	d. Vaksin DPT
b. Vaksin Polio	e. Vaksin Hb
c. Vaksin Cacar Air	
  
8. Hewan apa yang digunakan sebagai hewan uji coba dalam praktikum dibawah ini...
 

a. Mencit	d. Burung
b. Kucing	e. Marmut
c. Kerbau	
  
9. Kelor merupakan tanaman yang termasuk kedalam suku.....
 

a. Gramineae	d. Padanaceae
b. Liliaceae	e. Zingiberaceae

c. Moringaceae

10. Nama lain dari mencit yaitu.....

a. *Mus musculus*

d. *Mas musculus*

b. *Rattus novergicus*

e. *mos musculus*

c. *Mes musculus*

11. Karakteristik dan keutamaan dari mencit adalah.....

a. Unik dan lucu

d. Ramah lingkungan

b. Hewan yang bersahabat

e. Lincah

c. Pembauannya sangat peka

12. Yang dimaksud dengan ekstrak adalah....

a. Hasil dari regulasi tanaman yang diperoleh dari senyawa hewani

b. Perendaman hasil bahan tanaman berupa karbohidrat

c. Hasil penguapan bahan dengan cara pemanasan berupa bahan aktif suatu tanaman

d. Sari tanaman yang diperoleh dari bahan aktif suatu tanaman atau simplisia nabati dan hewani

e. Simplisia dari tanaman yang berupa daun-daunan untuk dijadikan bahan obat-obatan

13. Cara pemberian obat dengan memasukkan jarum suntik perlahan-lahan melalui tepi langit-langit kebelakang sampai esophagus merupakan pengertian dari...

a. Subkutan

d. Intraperitoneal

b. Oral

e. Intramuscular

c. Intravena

14. Jarum yang digunakan untuk memasukkan ekstrak kedalam lambung mencit adalah...

a. Jarum gavage

d. Jarum suntik

b. Glukometer

e. Jarum glukosa

c. Jarum insulin

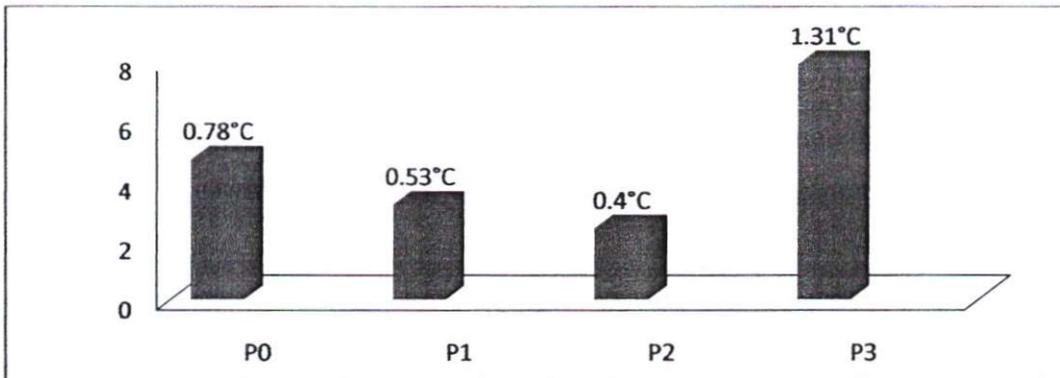
15. suatu keadaan saat suhu badan melebihi 37°C yang disebabkan oleh penyakit atau peradangan disebut.....

- a. demam
  - b. kedinginan
  - c. kepanasan
  - d. sakit kepala
  - e. sakit gigi
16. Kulit akar kelor memiliki rasa dibawah ini yaitu,....
- a. Pahit
  - b. Pedas
  - c. Manis
  - d. Asin
  - e. Asam
17. Tanda-tanda mencit yang sehat dibawah ini yaitu...
- a. Mata jernih
  - b. Rambut yang berdiri
  - c. Berat badan yang tidak stabil
  - d. tidak banyak beraktivitas
  - e. tidak makan dan minum

Untuk soal 17,18, dan 19

Perhatikan tabel dibawah ini!

Selisih kenaikan dan penurunan suhu Demam dan suhu akhir tubuh mencit dengan beberapa kosentrasi pada ekstrak kulit akar kelor (*Moringa oleifera* Lamk.).



Keterangan :

Po : Perlakuan dengan parasetamol 0,5 mg

P1 : Perlakuan dengan 5 % ekstrak kulit akar kelor/95 ml aquadest

P2 : Perlakuan dengan 10% ekstrak kulit akar kelor/90 ml aquadest

P3 : Perlakuan dengan 15 % ekstrak kulit akar kelor/85 ml aquadest

18. Dari tabel diatas pada P (perlakuan) berapa penurunan suhu mencit mengalami penurunan dibawah ini yaitu....
- $P_0$
  - $P_1$
  - $P_2$
  - $P_3$
  - $P_4$
19. Dibawah ini apa yang menyebabkan  $P_0$  masih mengalami kenaikan suhu setelah diberi ekstrak kulit akar kelor...
- $P_0$  tidak diberi ekstrak
  - $P_0$  diberi ekstrak
  - $P_0$  sedikit diberi parasetamol
  - $P_0$  menggunakan aquadest
  - $P_0$  semua benar
20. Mengapa konsentrasi 15% merupakan konsentrasi yang optimal dalam menurunkan suhu demam pada mencit...
- Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin menurun suhu demam mencit
  - Terlihat angka yang konstan dalam penurunan suhu demam mencit yaitu pada konsentrasi 15%
  - Senyawa antipiretik telah mencukupi untuk menurunkan suhu demam mencit
  - Pada konsentrasi 15% angka penurunan suhu demam mencit semakin menurun
  - Konsentrasi 15% memperoleh angka yang maksimal dalam menurunkan suhu demam pada mencit.

### Penilaian Proses Belajar Peserta Didik KD 1.1 : Diskusi kelas

No	Elemen yang dinilai	Skor Maksimal	Penilaian	
			Peserta didik	Pendidik
1	Seluruh perhatian diarahkan pada materi diskusi	20		
2	Mengikuti kegiatan diskusi secara aktif	20		
3	Pertanyaan yang diajukan telah dipikirkan secara seksama dan ada kaitannya dengan materi diskusi	20		
4	Menjawab pertanyaan sesuai dengan maksud dan tujuan pertanyaan	20		
5	Menghargai saran dan pendapat sesama teman peserta diskusi	20		

Total skor	100		
------------	-----	--	--

Sumber: adaptasi Hibbart. K.M (1995:27)

Skor (skor peserta didik)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor (skor peserta didik)}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100 = \dots\dots\dots$$

Total skor maksimal

**Penilaian Proses Belajar Peserta Didik KD 1.1 : Presentasi lisan**

No	Elemen yang dinilai	Skor Maksimal	Penilaian	
			Peserta didik	Pendidik
1	Menggunakan konsep sains secara tepat	10		
2	Penjelasan pendukung cukup rinci untuk menjelaskan konsep	20		
3	Penyajian terdiri dari permulaan yang jelas, isi yang terorganisir dan penutup yang jelas	20		
4	Kualitas suara seperti tingkat volume, artikulasi dan antusiasme cukup baik	10		
5	Bahasa tubuh seperti kontak mata, postur dan gerak tubuh digunakan secara efektif	10		
6	Humor positif digunakan secara tepat	10		
7	Memberi audien waktu untuk berpikir	10		
8	Memberi respon yang baik pada pertanyaan Audien	10		
Total Skor		100		

Sumber: adaptasi Hibbart. K.M (1999:103)

Skor (skor peserta didik)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor (skor peserta didik)}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100 = \dots\dots\dots$$

Total skor maksimal

Penilaian hasil pengamatan siswa : Rangkuman dan kesimpulan kegiatan.

Berilah tanda centang (√) pada kolom kategori penilaian!

No	Indikator	Kategori Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
1	Aspek yang dirangkum lengkap						
2	Tidak ada kesalahan konsep dalam rangkuman						
3	Materi dikuasai dengan baik						
4	Materi disampaikan secara berurutan dan teratur						
5	Penyampaian materi dengan bahasa yang baik dan Benar						
6	Materi disampaikan dengan lancar						
7	Kalimat yang digunakan untuk merangkum mudah Dimengerti						
Jumlah							

Keterangan kategori penilaian:

1 = sangat kurang

4 = baik

2 = kurang

5 = sangat baik

3 = cukup

Sumber: adaptasi Evaluasi Individu Model Kooperatif Script

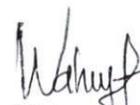
Mengetahui,

Lalan, 23 Juni 2012

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Solihin S. Pd.

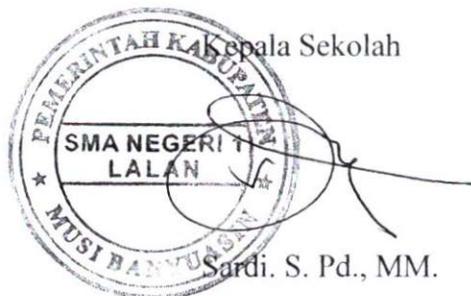
  
Wahyuni

Nip. 198107202010011011

NIM. 342008106

Mengetahui,

Kepala Sekolah



Nip. 19660610 99412 1002

**Lembar Jawaban Siswa**

**Uji Efek Antipiretik Ekstrak Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada Mencit (*Mus musculus* Linn.) Galur Swiss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan MUBA**

---

**LEMBAR JAWABAN SISWA**

**Nama :**

**Kelas :**

**Berilah tanda silang (X) pada kotak yang mewakili jawaban yang anda anggap benar**

NO	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

NO	A	B	C	D	E
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

## **SILABUS PEMBELAJARAN PENDIDIKAN BUDAYA DAN KARAKTER BANGSA**

**Mata Pelajaran** : Biologi  
**Bidang** : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
**Satuan Pendidikan** : SMA / MA  
**Kelas/Semester** : X/2

**Nama Guru** : .....  
**NIP/NIK** : .....  
**Sekolah** : .....

**KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN (KTSP)**

<p>an hayati Indonesia, dan usaha pelestarian serta pemanfaatan sumber daya alam</p>	<p>flora Indonesia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca peta tipe keanekaragaman fauna Indonesia menurut Wallace dan Weber</li> <li>• Mendeskripsikan ciri-ciri bioma yang ada di Indonesia</li> <li>• Mengumpulkan informasi arti penting keanekaragaman hayati bagi manusia</li> <li>• Mengumpulkan informasi berbagai jenis flora dan fauna Indonesia yang terancam kepunahan dan dilindungi</li> <li>• Mengumpulkan informasi berbagai cara konservasi untuk melindungi flora dan fauna dari kepunahan</li> </ul>	<p>sampurna Kadarsan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembagian daerah fauna Indonesia menurut Walece dan Weber</li> <li>• Berbagai tipe bioma yang ada di Indonesia meliputi:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hutan hujan tropis</li> <li>2. Hutan musim</li> <li>3. Sabana</li> <li>4. stepa</li> </ol> </li> <li>• Berbagai peranan keanekaragaman hayati bagi manusia</li> <li>• Konservasi (perlindungan) keanekaragaman hayati meliputi:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. In-situ</li> <li>2. E-situ</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑤ Rasa ingin tahu</li> <li>⑥ Komunikatif</li> <li>⑥ Menghargai prestasi</li> <li>⑥ Tanggung Jawab</li> <li>⑥ Peduli lingkungan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi tipe-tipe bioma yang ada di Indonesia</li> <li>• Diskusi arti penting keanekaragaman hayati bagi manusia</li> <li>• Mengumpulkan informasi tentang tanaman yang berkhasiat obat dan mengoleksi tanamannya</li> <li>• Tugas membuat kliping tentang organisme khas daerah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan pembagian wilayah flora dan fauna Indonesia</li> <li>• Mendeskripsikan berbagai tipe bioma yang ada di Indonesia</li> <li>• Memberikan alasan arti penting keanekaragaman hayati perlu dilstarikan</li> <li>• Membedakan pelestarian <i>in-situ</i> dan <i>e-ksitu</i></li> </ul>	<p>tensi tertulis</p> <p>1. Instrumen penilaian:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lembar penilaian kliping</li> <li>2. Soal uji kompetensi tertulis</li> </ol>		<p>Khristiyo no P.S, Esis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Biologi X, Dyah aryulina dkk, Esis, BAB VII</li> <li>• Berbagai informasi tentang berbagai makhluk hidup khas suatu daerah</li> </ul>
<p>3.3. Mendeskripsikan ciri-ciri Divisio dalam Dunia Tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di Bumi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tumbuhan lumut, tumbuhan paku, dan tumbuhan berbiji</li> <li>• Menggambar struktur tumbuhan lumut,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri umum Dunia Tumbuhan</li> <li>• Klasifikasi tumbuhan</li> <li>• Divisi tumbuhan lumut (Bryophyta) meliputi:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑤ Jujur</li> <li>⑤ Kerja keras</li> <li>⑤ Toleransi</li> <li>⑤ Rasa ingin tahu</li> <li>⑥ Komunikatif</li> <li>⑥ Menghargai prestasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑤ Percaya diri</li> <li>⑤ Berorientasi tugas dan hasil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan tumbuhan lumut</li> <li>• Diskusi mendeskripsikan ciri-ciri tumbuhan lumut</li> <li>• Pengamatan tumbuhan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan ciri umum Dunia Tumbuhan</li> <li>• Menyusun klasifikasi dunia tumbuhan</li> <li>• Mendeskripsikan ciri umum tumbuhan lumut</li> <li>• Menggambar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis tagihan:</li> <li>• Laporan hasil pengamatan</li> <li>• Uji kompetensi</li> <li>• Instrumen penilaian:</li> <li>• Lembar penilaian hasil praktikum             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soal uji</li> </ol> </li> </ul>	<p>9 x 45 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Biologi X, Dyah Aryulina dkk, Esis, BAB VIII</li> <li>• Buku Kerja Biologi IB, Ign. Kristiyono P.S,</li> </ul>

# LEMBAR KEGIATAN SISWA

## Standar Kompetensi :

3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati

## Kompetensi Dasar :

3.3 Mendeskripsikan ciri-ciri divisio dalam dunia tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi.

## Tujuan Pembelajaran

1. Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan dapat:
2. Menyebutkan 3 ciri umum tumbuhan berbiji
3. Menjelaskan klasifikasi tumbuhan berbiji
4. Menggambarkan struktur bagian tumbuhan kelor terutama akarnya
5. Menyebutkan klasifikasi tanaman kelor
6. Menyebutkan 4 manfaat dari tanaman kelor terutama kulit akar kelor
7. Menyebutkan 2 kandungan yang terdapat pada kulit akar kelor
8. Menjelaskan pengertian tentang antipiretik
9. Menjelaskan pengertian tentang vaksin
10. Menjelaskan 3 peranan mencit bagi manusia
11. Mempraktekkan cara mengukur suhu
12. Mempraktekkan menyuntikkan vaksin
13. Mempraktekkan cara menggavage mencit dalam satu hari

## **Petunjuk Belajar**

Duduklah bersama kelompok masing-masing.

1. Selanjutnya baca LKS tentang materi tanaman kelor yang telah dibagikan
2. Lalu, diskusikan dengan teman kelompokmu manfaat tanaman kelor bagi manusia
3. Jika merasa belum memahami LKS, dipersilahkan untuk bertanya dengan guru yang bersangkutan atau dengan teman yang sudah mengerti.
4. Setelah itu, kerjakanlah Tugas yang ada di LKS secara berkelompok.
5. Lalu, presentasikan hasil kerja kelompok kalian.
6. Kemudian kumpulkan hasil kegiatan diskusi kalian kepada guru

## **Materi:**

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas (Bahasa Inggris: *biodiversity*) adalah suatu istilah pembahasan yang mencakup semua bentuk kehidupan, yang secara ilmiah dapat dikelompokkan menurut skala organisasi biologisnya, yaitu mencakup gen, spesies tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme serta ekosistem dan proses-proses ekologi dimana bentuk kehidupan ini merupakan bagiannya. Dapat juga diartikan sebagai kondisi keanekaragaman bentuk kehidupan dalam ekosistem atau bioma tertentu. Keanekaragaman hayati seringkali digunakan sebagai ukuran kesehatan sistem biologis.

Keanekaragaman hayati tidak terdistribusi secara merata di bumi; wilayah tropis memiliki keanekaragaman hayati yang lebih kaya, dan jumlah

keanekaragaman hayati terus menurun jika semakin jauh dari ekuator. Keanekaragaman hayati yang ditemukan di bumi adalah hasil dari miliaran tahun proses evolusi. Asal muasal kehidupan belum diketahui secara pasti dalam sains. Hingga sekitar 600 juta tahun yang lalu, kehidupan di bumi hanya berupa archaea, bakteri, protozoa, dan organisme uniseluler lainnya.

Sebelum organisme multiseluler muncul dan menyebabkan ledakan keanekaragaman hayati yang begitu cepat, namun secara periodik dan eventual juga terjadi kepunahan secara besar-besaran akibat aktivitas bumi, iklim, dan luar angkasa. Jenis keanekaragaman hayati dibagi menjadi 3 yaitu; keanekaragaman genetik atau gen adalah keanekaragaman individu dalam satu jenis makhluk hidup, ditandai dengan perubahan fisik suatu makhluk hidup yang tidak terlalu dominan.

Ada pula yang dimanfaatkan untuk sayuran, misalnya semanggi (*Marsilea crenata*), untuk obat-obatan, misalnya *Dryopteris filix-mas*, *Lycopodium clavatum*, bahkan ada yang digunakan untuk pupuk hijau, yaitu *Azolla pinnata* yang bersimbiosis dengan *Anabaena azollae*,

yang dapat mengikat nitrogen bebas dari udara. Ada yang dimanfaatkan untuk alat penggosok dan pembersih, yaitu pada epidermis paku ekor kuda karena berstruktur kasar dan mengandung silikon dioksida. Bahkan pada zaman dahulu fosil tumbuhan paku ini membentuk batu bara yang dapat digunakan untuk bahan bakar sesuai dengan sebutannya, tumbuhan ini memiliki biji.

Berdasarkan letak bijinya, tumbuhan ini dikelompokkan menjadi *Angiospermae* (tumbuhan biji tertutup/ tumbuhan yang bijinya tertutupi oleh daging

buah contohnya mangga, sawo, apel) dan *Gymnospermae* (tumbuhan biji terbuka/ tumbuhan yang bijinya tidak tertutupi oleh daging buah contohnya melinjo, jambu monyet dll). Tumbuhan biji memiliki ciri-ciri umum yaitu:

1. Berkembang biak dengan biji yang dihasilkan oleh bunga atau runjung melalui proses reproduksi seksual
2. Memiliki tabung serbuk sari (saluran yg dilewati oleh sperma ketika menuju ke sel telur)
3. Memiliki jaringan pembuluh yang rumit (*xylem* dan *floem*).
4. Pada umumnya memiliki klorofil (zat hijau daun) walau ada sebagian kecil yang tidak memiliki klorofil contohnya (kantung semar atau *Nepenthes*) yang bersifat karnivora.

### **Klasifikasi Tumbuhan Biji**

Sistem pengklasifikasian tumbuhan biji berdasarkan pada letak bakal biji atau bijinya. Terdapat dua versi klasifikasi tumbuhan biji. Sistem klasifikasi terdahulu membedakan tumbuhan biji menjadi dua anak divisi (sub divisio), yaitu: tumbuhan berbiji tertutup dan tumbuhan berbiji terbuka.

### **Tumbuhan Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.)**

*Moringa oleifera* Lamk., dapat berupa semak atau dapat pula berupa pohon dengan tinggi 12 m dengan diameter 30 cm. Kayunya merupakan jenis kayu lunak dan memiliki kualitas rendah. Daun tanaman kelor memiliki karakteristik bersirip tak sempurna, kecil, berbentuk telur, sebesar ujung jari. Helai anak daun memiliki

warna hijau sampai hijau kecoklatan, bentuk bundar telur atau bundar telur terbalik, panjang 1-3 cm, lebar 4 mm sampai 1 cm, ujung daun tumpul, pangkal daun membulat, tepi daun rata. Kulit akar berasa dan berbau tajam dan pedas, dari dalam berwarna kuning pucat, bergaris halus, tetapi terang dan melintang. Tidak keras, bentuk tidak beraturan, permukaan luar kulit agak licin, permukaan dalam agak berserabut, bagian kayu warna cokelat muda, atau krem berserabut, sebagian besar terpisah (Anwar, 2007).

Klasifikasi tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) yang dituliskan oleh Cronquist, 1981 dalam Zulkarnain, 2008 yaitu sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Sub class	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Family	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Spesies	: <i>Moringa oleifera</i> Lamk.

Menurut Fahey, (2005), *Moringa oleifera* Lamk., memiliki antibiotik, antitrypanosomal, hipotensi, antispasmodik, antiulker, anti-inflamasi, hipo kolesterolemik, dan aktivitas hipoglikemik, serta memiliki khasiat yang cukup besar dalam pemurnian air dengan flokulasi, sedimentasi antibiosis, dan bahkan pengurangan schistosome serkaria titer.

Menurut Fahey (2005), akar kelor mengandung sifat antibiotik yang banyak digunakan untuk berbagi jenis penyakit. Menurut Susanto (2011), tumbuhan kelor memiliki rasa agak pahit, bersifat netral, dan tidak beracun. Bahan kimia yang terkandung pada biji kelor di antaranya minyak "behen"; pada kulit akar minyak

terbang; sedangkan pada sel-sel tertentu mengandung myrosine, emulsine, alkaloida pahit tidak beracun, dan vitamin (A, B1, B2, serta C). Efek farmakologis yang dimiliki oleh kelor di antaranya anti-inflamasi, antipiretik, dan antiskorbut.

Demam adalah suatu keadaan saat suhu badan melebihi 37°C yang disebabkan oleh penyakit atau peradangan (Wikipedia, 2012). Suhu tubuh kita dapat diukur dengan alat yang disebut termometer. Alat ini biasanya terbuat dari kaca yang berisi air raksa dan mempunyai angka-angka dari 35°C sampai 42°C, dengan angka 37°C berwarna merah (suhu normal seseorang). Sekarang ada bermacam-macam jenis termometer.

Antipiretik adalah suatu senyawa yang digunakan untuk menurunkan suhu tubuh. Sebagai antipiretik, obat mirip aspirin akan menurunkan suhu badan hanya pada keadaan demam. Walaupun kebanyakan obat ini memperlihatkan efek antipiretik in vitro, tidak semuanya berguna sebagai antipiretik karena bersifat toksik bila digunakan secara rutin atau terlalu lama (Departemen Farmakologi dan Terapeutik, 2007). Vaksin adalah bahan antigenik yang digunakan untuk menghasilkan kekebalan aktif terhadap suatu penyakit sehingga dapat mencegah atau mengurangi pengaruh infeksi oleh organisme alami.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus* Linn.) jantan galur Swiss Webster. Mencit yang digunakan adalah mencit yang sehat dengan tanda-tanda mata jernih, rambut yang tidak berdiri, dan berat badan yang relative stabil. Hewan ini mudah ditangani dan bersifat penakut, fotofobik, cenderung berkumpul sesamanya dan bersembunyi. Aktivitasnya di malam hari lebih aktif.

Kehadiran manusia akan mengurangi aktivitasnya. Laju respirasi normal 163 tiap menit dan suhu tubuh normal 36°C (Cania, 2010).

### **Alat Dan Sumber**

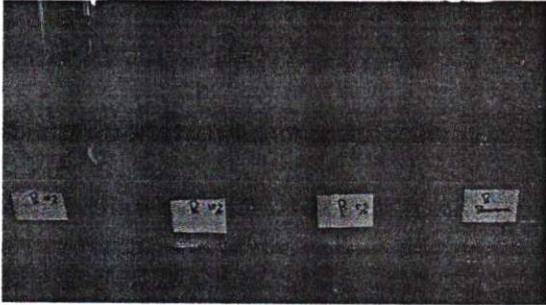
- **LKS Tentang Materi Tanaman Kelor**
- Edy. 2012. Khasiat Tanaman Kelor. (Online), ([http://www.ymp.or.id/esilo/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=272](http://www.ymp.or.id/esilo/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=272), diakses 29 Maret 2012).
- Fahey. 2005. Pohon untuk Kehidupan. (Online), ([http://www.amazines.com/Books/article\\_detail.cfm/592163?articleid=592163](http://www.amazines.com/Books/article_detail.cfm/592163?articleid=592163), diakses 31 Desember 2011).
- [http://id.wikipedia.org/wiki/Keanekaragaman\\_hayati](http://id.wikipedia.org/wiki/Keanekaragaman_hayati).

### **Bahan Diskusi**

1. Tuliskan 4 ciri-ciri umum tumbuhan berbiji!
2. Tuliskan nama latin dari tanaman atau tumbuhan kelor!
3. Tuliskan 3 ciri-ciri mencit sehat dan mencit tidak sehat!
4. Tuliskan dan jelaskan apa yang dimaksud dengan vaksin!
5. Tuliskan pada konsentrasi berapakah ekstrak kulit akar kelor lebih efektif untuk menurunkan suhu demam pada mencit?

## Lampiran 1

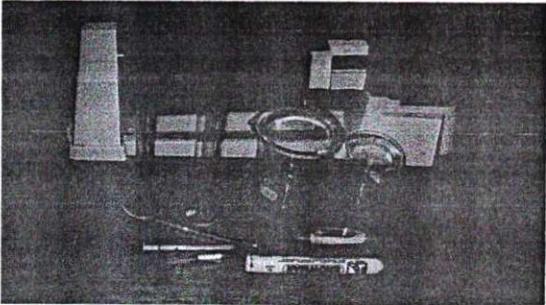
### Alat dan Bahan



Gambar: Jumlah Perlakuan mencit dalam baki



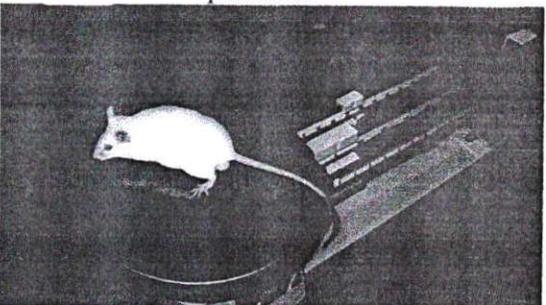
Gambar: Mencit



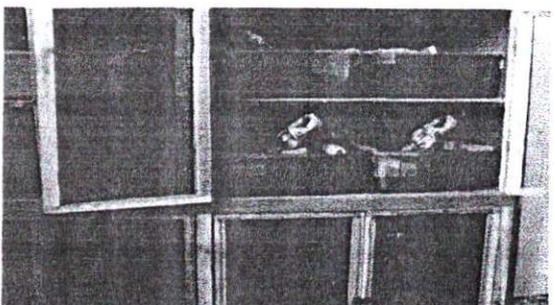
Gambar: Alat-alat yang digunakan untuk penelitian



Gambar: Pakan, alcohol, ekstrak, dan vaksin



Gambar: Mencit saat ditimbang



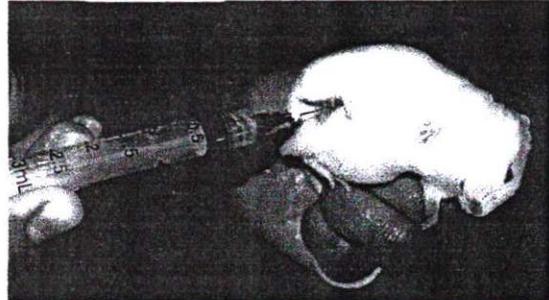
Gambar: Kandang Mencit

## Lampiran 2

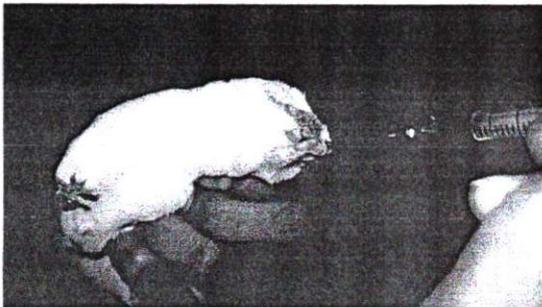
### Langkah- langkah Kerja Dalam Penelitian



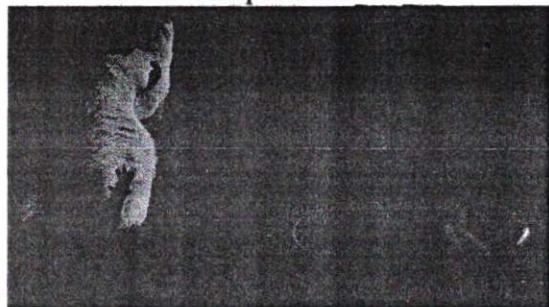
Gambar: Pengukuran Suhu Awal



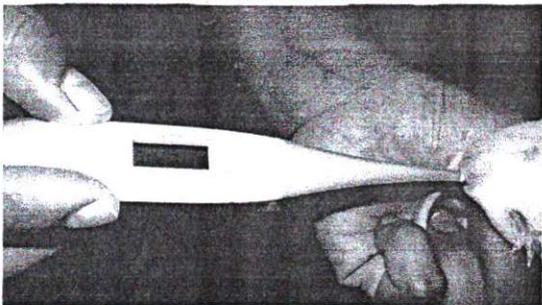
Gambar: Pemberian Vaksin DPT-Hb Secara Intraperitoneal



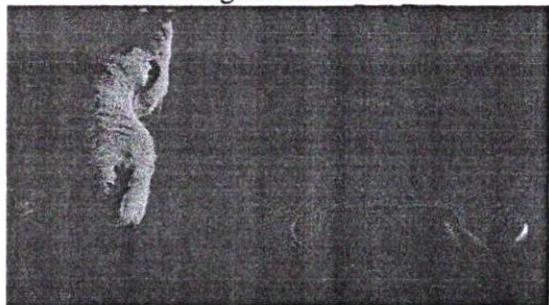
Gambar : Pemberian Ekstrak Kulit Kelor



Gambar: Pengukuran Suhu Demam



Gambar: Pengukuran Suhu Akhir



Gambar: Pengukuran Suhu Akhir

### Lampiran 3

#### Penghitungan Secara Manual

**Tabel 4.1 Frekuensi Selisih Kenaikan dan Penurunan Suhu Demam mencit dan Suhu Setelah diberikan Perlakuan Ekstrak Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.).**

No.	Perlakuan	Ulangan						jumlah	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6		
1.	P <sub>0</sub>	1,3	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	4,7	0,783333333 3
2.	P <sub>1</sub>	0,6	0,3	0,6	1	0,4	0,3	3,2	0,533333333 3
3.	P <sub>2</sub>	0,2	0,4	0,4	0,5	0,7	0,2	2,4	0,4
4.	P <sub>3</sub>	1,2	0,9	1,4	0,8	1,6	2	7,9	1,316666666 7
							<b>18,2</b>	<b>3,033333333</b>	<b>3</b>

Keterangan :

P<sub>0</sub> = Perlakuan parasetamol 0,5 mg, P<sub>1</sub> = Perlakuan ekstrak kulit akar kelor 5%, P<sub>2</sub> = Perlakuan ekstrak kulit akar kelor 10%, P<sub>3</sub> = Perlakuan ekstrak kulit akar kelor 15%

$$\begin{aligned} \text{a. FK} &= \frac{(GT)^2}{t.r} \\ &= \frac{(18,2)^2}{4.6} \end{aligned}$$

$$\text{FK} = 13,80166667$$

$$\begin{aligned} \text{b. JKT} &= (YA)^2 + \dots + (Y_{ii})^2 - \text{FK} \\ &= (1,3)^2 + (0,8)^2 + (0,6)^2 + (0,7)^2 + (0,6)^2 + (0,7)^2 + (0,6)^2 + (0,3)^2 + (0,6)^2 + \\ & (1)^2 + (0,4)^2 + (0,3)^2 + (0,2)^2 + (0,4)^2 + (0,4)^2 + (0,5)^2 + (0,7)^2 + (0,2)^2 + (1,2)^2 \\ & + (0,9)^2 + (1,4)^2 + (0,8)^2 + (1,6)^2 + (2)^2 - 13,80166667 \end{aligned}$$

$$\text{JKT} = 4,838333333$$



$$\begin{aligned}
 \text{c. JKP} &= \frac{(\sum P_{01})^2 + \dots + (\sum P_3)^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(4,7) + (3,2) + (2,4) + (7,9)}{6} - 13,80166667 \\
 &= 16,75 - 13,80166667
 \end{aligned}$$

$$\text{JKP} = 2,948333333$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 4,838333333 - 2,948333333
 \end{aligned}$$

$$\text{JKG} = 1,89$$

$$\begin{aligned}
 \text{e. DBP} &= t - 1 \\
 &= 4 - 1
 \end{aligned}$$

$$\text{DBP} = 3$$

$$\begin{aligned}
 \text{f. DBG} &= t(r - 1) \\
 &= 4(6 - 1)
 \end{aligned}$$

$$\text{DBG} = 20$$

$$\begin{aligned}
 \text{g. DBT} &= (t \cdot r) - 1 \\
 &= (4 \cdot 6) - 1
 \end{aligned}$$

$$\text{DBT} = 23$$

$$\begin{aligned}
 \text{h. KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{DBG}} \\
 &= \frac{1,89}{20}
 \end{aligned}$$

$$\text{KTG} = 0,0945$$

$$\begin{aligned}
 \text{i. } \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{\text{DBP}} \\
 &= \frac{2,94833333}{3}
 \end{aligned}$$

$$\text{KTP} = 0,982777776$$

$$\begin{aligned}
 \text{j. } F_{\text{hitung}} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\
 &= \frac{0,982777776}{0,0945}
 \end{aligned}$$

$$F_{\text{hitung}} = 10,39976483$$

$$\begin{aligned}
 \text{k. } \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTG}}}{y} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,0945}}{3,03333333} \times 100\% \\
 &= 0,307408523 \times 100\% \\
 &= 0,10134369 \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$\text{KK} = 10,13434691 \%$$



### Analisis Uji Lanjut WBD

$$1. \text{ WBD}_{0,05} = (\alpha ; ki; \text{DBG}) \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

$$= 2:20 \frac{\sqrt{0,0945}}{6}$$

$$0,05 = 2,95 \times 0,125499004$$

$$\text{WBD}_{0,05} = \mathbf{0,37}$$

$$\text{WBD}_{0,01} = (\alpha ; ki; \text{DBG}) \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

$$= 2:20 \frac{\sqrt{0,0945}}{6}$$

$$\text{WBD}_{0,01} = 4,05 \times 0,125499004$$

$$\text{WBD}_{0,01} = \mathbf{0,50}$$

$$2. \text{ WBD}_{0,05} = (\alpha ; ki; \text{DBG}) \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

$$= 3:20 \frac{\sqrt{0,0945}}{6}$$

$$= \mathbf{3,10} \times \mathbf{0,125499004}$$

$$= \mathbf{0,38}$$

$$3. \text{ WBD}_{0,01} = (\alpha ; ki; \text{DBG}) \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

$$= 3:20 \frac{\sqrt{0,0945}}{6}$$

$$= \mathbf{4,22} \times \mathbf{0,125499004}$$

$$= \mathbf{0,53}$$

$$4. \text{ WBD}_{0,05} = (\alpha ; ki; \text{DBG}) \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

$$= 4:20 \frac{\sqrt{0,0945}}{6}$$

$$= 3,18 \times 0,125499004$$

$$= 0,39$$

$$\mathbf{WBD}_{0,01} = (\alpha ; ki; DBG) \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

$$= 4:20 \frac{\sqrt{0,0945}}{6}$$

$$= 4,33 \times 0,125499004 = 0,5$$

### Range 3

$$\mathbf{WBD}_{0,05} = 0,38$$

$$\mathbf{WBD}_{0,01} = 0,53$$

## Lampiran 4

### Pengolahan Data Dengan Program SPSS

#### Oneway

#### Descriptives

#### Suhu Akhir

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
.00	6	.7833	.26394	.10775	.5063	1.0603	.60	1.30
1.00	6	.5333	.26583	.10853	.2544	.8123	.30	1.00
2.00	6	.4000	.18974	.07746	.2009	.5991	.20	.70
3.00	6	1.3167	.44907	.18333	.8454	1.7879	.80	2.00
Total	24	.7583	.45865	.09362	.5647	.9520	.20	2.00

#### Test of Homogeneity of Variances

#### Suhu Akhir

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.714	3	20	.196

#### ANOVA

#### Suhu Akhir

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.948	3	.983	10.400	.000
Within Groups	1.890	20	.095		
Total	4.838	23			

#### Post Hoc Tests

#### Homogeneous Subsets

#### Suhu\_Akhir

#### Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
2.00	6	.4000	
1.00	6	.5333	
.00	6	.7833	
3.00	6		1.3167
Sig.		.053	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

## Lampiran 6

### Frequencies Statistics

		Nilai Awal	Nilai Akhir
N	Valid	33	33
	Missing	0	0
Mean		56.67	78.33
Std. Error of Mean		1.750	1.224
Median		55.00	80.00
Mode		55	85
Std. Deviation		10.052	7.034
Variance		101.042	49.479
Range		45	25
Minimum		35	65
Maximum		80	90
Sum		1870	2585

#### Frequency Table

##### Nilai\_Awal

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	35	2	6.1	6.1	6.1
	40	2	6.1	6.1	12.1
	50	4	12.1	12.1	24.2
	55	11	33.3	33.3	57.6
	60	5	15.2	15.2	72.7
	65	6	18.2	18.2	90.9
	70	1	3.0	3.0	93.9
	75	1	3.0	3.0	97.0
	80	1	3.0	3.0	100.0
Total		33	100.0	100.0	

##### Nilai\_Akhir

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	65	4	12.1	12.1	12.1
	70	2	6.1	6.1	18.2
	75	8	24.2	24.2	42.4
	80	7	21.2	21.2	63.6
	85	11	33.3	33.3	97.0
	90	1	3.0	3.0	100.0
Total		33	100.0	100.0	

## T-Test

### Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Nilai_Awal	56.67	33	10.052	1.750
	Nilai_Akhir	78.33	33	7.034	1.224

### Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Nilai_Awal & Nilai_Akhir	33	.527	.002

### Paired Samples Test

		Pair 1	
		Nilai Awal - Nilai Akhir	
Paired Differences	Mean	-21.667	
	Std. Deviation	8.720	
	Std. Error Mean	1.518	
95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-24.759	
	Upper	-18.575	
t		-14.273	
df		32	
Sig. (2-tailed)		.000	

$t_{hitung} = 2.036933$

Tes Awal

## Reliability

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	34	100.0
	Excluded(a)	0	.0
	Total	34	100.0

a Listwise deletion based on all variables in the procedure.

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.761	21

## NPar Tests

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelas_X3
N		33
Normal Parameters(a,b)	Mean	56.82
	Std. Deviation	9.828
Most Extreme Differences	Absolute	.184
	Positive	.149
	Negative	-.184
Kolmogorov-Smirnov Z		1.058
Asymp. Sig. (2-tailed)		.213

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

## Tes akhir

## Reliability

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	34	100.0
	Excluded(a)	0	.0
	Total	34	100.0

a Listwise deletion based on all variables in the procedure.

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.768	21

## NPar Tests

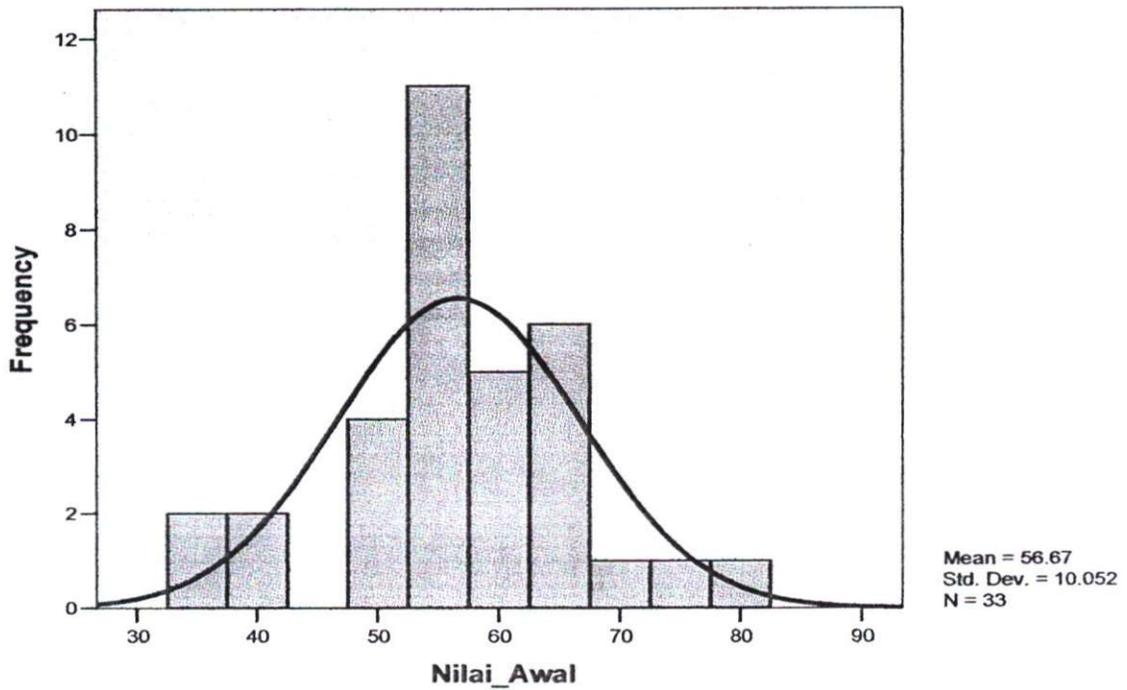
### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelas_X3
N		33
Normal Parameters(a,b)	Mean	78.33
	Std. Deviation	7.144
Most Extreme Differences	Absolute	.219
	Positive	.145
	Negative	-.219
Kolmogorov-Smirnov Z		1.256
Asymp. Sig. (2-tailed)		.085

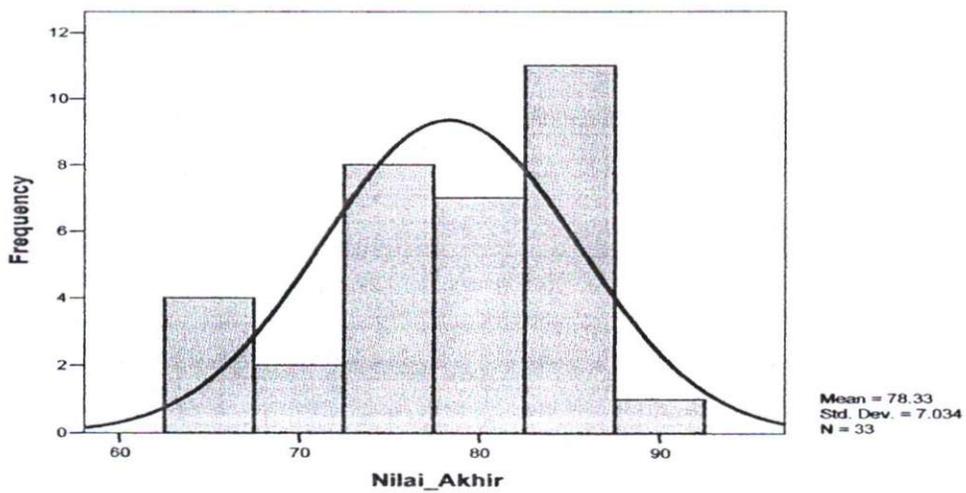
a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

Nilai\_Awal



Nilai\_Akhir



### Nilai Tes Awal Siswa

Jumlah Siswa	Soal																				Jumlah nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	0	5	5	5	0	0	0	5	5	0	5	0	0	5	5	5	0	0	0	0	45
2	0	5	5	5	0	0	0	5	5	0	5	0	0	5	5	0	0	0	0	0	40
3	0	5	5	5	5	0	0	5	5	5	0	0	0	5	5	0	5	5	0	0	55
4	0	5	5	5	0	5	0	5	5	0	5	0	0	5	5	0	5	5	0	0	55
5	0	0	5	5	5	0	0	5	5	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	35
6	0	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	0	0	0	5	0	5	5	5	0	60
7	0	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	0	0	0	5	0	5	5	5	0	65
8	0	0	5	0	5	5	0	5	0	5	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	35
9	0	5	5	5	5	0	5	5	0	0	5	0	0	5	5	0	0	5	5	0	55
0	0	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	0	70
1	0	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	0	0	0	5	0	5	5	5	0	60
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	5	5	0	5	5	0	0	65
3	0	5	5	0	5	0	5	5	0	0	5	0	0	5	5	0	5	5	5	0	55
4	0	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	0	0	5	0	0	5	5	0	0	55
5	5	0	5	5	5	5	0	5	0	0	0	0	0	5	5	0	5	5	0	0	50
6	0	0	5	5	5	5	0	5	5	5	0	0	0	5	0	0	5	5	5	0	55
7	0	0	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	5	5	0	5	5	5	0	60
8	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	0	0	0	5	0	5	5	5	0	60
9	0	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	80
0	0	5	5	5	5	0	0	5	5	5	0	0	0	5	5	0	5	5	0	0	55
1	5	0	5	5	5	5	0	5	0	0	0	0	0	5	5	0	5	5	0	0	50
2	0	0	5	5	5	5	0	5	5	0	0	0	0	5	5	0	5	5	0	5	55
3	0	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	75
4	0	5	5	5	5	5	5	5	0	0	5	0	0	5	5	0	5	5	0	5	65
5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	0	0	5	5	0	5	5	5	0	65
6	0	5	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	0	0	5	0	5	5	5	0	65
7	0	0	5	5	5	5	0	5	0	5	0	0	0	5	5	0	5	5	5	5	60
8	5	0	5	5	5	5	0	5	0	0	0	0	0	5	5	0	5	5	0	0	50
9	5	0	5	5	5	5	0	5	0	0	0	0	0	5	5	0	5	5	0	0	50
0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	0	0	0	5	5	0	5	5	0	0	55
1	0	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	5	5	0	5	5	5	0	65
2	0	5	5	5	5	0	0	5	5	5	0	0	0	0	5	5	0	5	0	0	55
3	0	5	5	5	5	0	5	0	5	0	0	5	0	0	5	0	5	5	5	0	55
Σ	30	105	17	15	15	65	65	15	15	60	60	20	10	120	155	10	135	140	75	25	1875

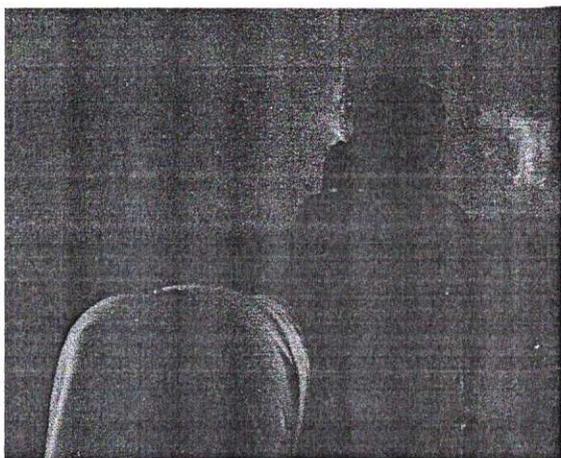


**Lampiran 5****Data Pengajaran**

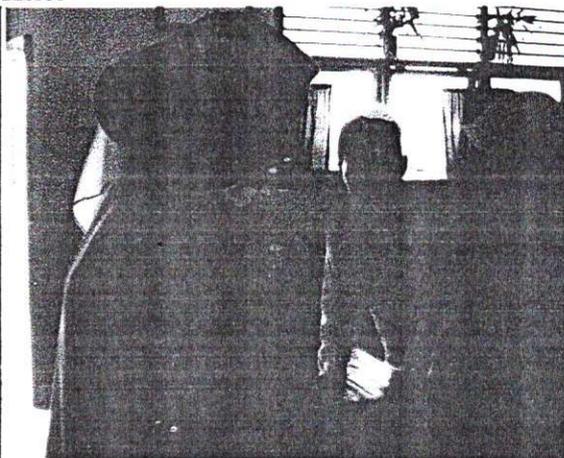
**Gambar : Siswa Memegang Mencit**



**Gambar : Siswa Memberikan Ekstrak Kulit Kelor**



**Gambar : Menjelaskan Kegunaan Vaksin**



**Gambar : Mempraktekkan Penelitian**



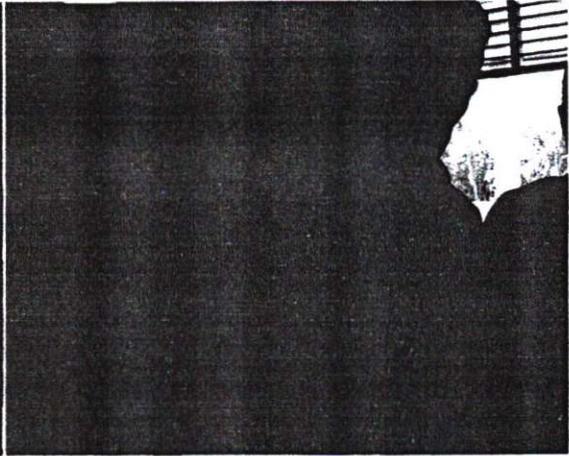
**Gambar : Tes Awal**



**Gambar : Penyampaian Materi**



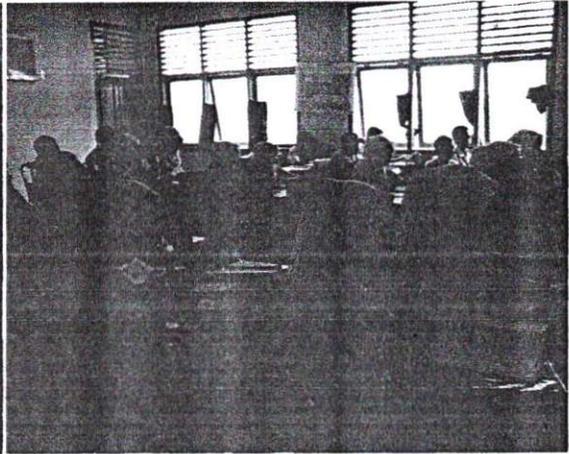
**Gambar : Siswa Mengerjakan Soal**



**Gambar : Siswa Menyuntikkan vaksin**



**Gambar : Siswa Menyuntikkan Vaksin**



**Gambar : Tes Akhir**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842,  
Fax (0711) 513078, E-mail: fkip\_ump@yahoo.com

KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
Nomor: 34.08.106/G.17.2/KPTS/FKIP UMP/XII/2011

Tentang

Pengangkatan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi Mahasiswa  
FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

**MEMPERHATIKAN:**

Hasil Rapat Pimpinan diperluas Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang tentang pembimbing penulisan skripsi

**MENIMBANG:**

- bahwa untuk kelancaran mahasiswa FKIP UMP dalam menyelesaikan program studinya, diperlukan pengangkatan dosen pembimbing penulisan skripsi
- bahwa sehubungan dengan butir a di atas, dipandang perlu diterbitkan surat keputusan pengangkatan sebagai landasan hukumnya.

**MENINGGAT:**

- UU RI Nomor 20 tahun 2003
- Qaidah Perguruan Tinggi Muhammadiyah
- Peraturan Pemerintah Nomor: 60 Tahun 1999
- Piagam Pendirian UMP Nomor: 036/III.SMs.79/80
- Keputusan MPT PPM Nomor: 173//KEP/I.3/D/2011

**MEMUTUSKAN**

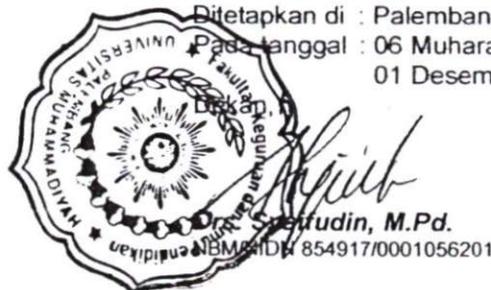
**MENETAPKAN :**

Pertama : Mengangkat dosen pembimbing penulisan skripsi mahasiswa FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Nama	NIM	Dosen Pembimbing
Wahyuni	342008106	1. Dr. Saleh Hidayat, M.Si. 2. Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si

Kedua : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di : Palembang  
Pada tanggal : 06 Muharam 1433 H  
01 Desember 2011 M



**Tembusan:**

- Ketua Program Studi
- Dosen Pembimbing



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jln. Jnd. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711)510842  
Fax(0711)513078. Email: fkip\_ump@yahoo.com

---

USUL JUDUL DAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nomor: /G.17.1 /FKIP UMP / /

Nama : Wahyuni  
NIM : 342008106  
Jurusan : FKIP  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi :

1. Uji Efek Antipiretik Infusa Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Terhadap Kadar Glukosa Darah dan Berat Badan Mencit (*Mus musculus*) yang di Induksi Aloksan dan Pengajarannya di SMA Negeri 4 Palembang.
2. Uji Antimikroba Ekstrak Biji Mahoni Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhimurium* dan Pengajarannya diSMAN 4 Palembang.
3. Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Pada Mencit (*Mus musculus* Linn.) Jantan Galur Swiis Webster yang Diinduksikan Vaksin DPT-Hb dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan MUBA.

Diusulkan Judul No : 3  
Pembimbing I : Dr. Saleh Hidayat, M. Si.  
Pembimbing II : Susi Dewiyeti, S. Si., M. Si.



Dibuat rangkap tiga  
1. Ketua Program Studi  
2. Pembimbing  
3. Pembimbing Pembantu



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI**

Alamat : Jl. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263  
Telp. 0711-510842 Fax (0711) 513078, E-mail: fkip\_ump@yahoo.com

Nomor: 123 /G-19/KPS BIO/FKIP UMP/ /2012  
Hal : *Undangan Simulasi Proposal*

Jumadil Awal 1433 H.  
April 2012 M.

Yth. ....  
Dosen Pembimbing Skripsi  
FKIP Universitas Muhammadiyah  
Palembang

Assalamualaikum w. w.,

Saya mengharapkan kehadiran Bapak/Ibu pada Simulasi Proposal Penelitian Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang.

Nama : Wahyuni  
NIM : 342008106  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Penelitian : Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar (*Moringa oleifera* Lamk.) pada Mencit (*Mus musculus* Linnaeus.) Jantan Jalur Swiss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb dan Pengajarannya di SMA N 2 Lalan MUBA

Dosen Pembimbing

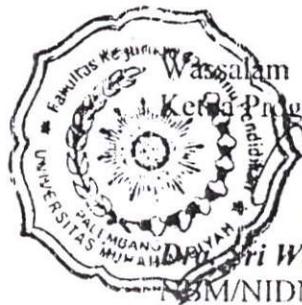
1. Dr. Drs. Saleh Hidayat, M.Si → Paraf ( *SH* )
2. Susi Dewiyetti, S.Si, M.Si → Paraf ( *SD* )

Yang dilaksanakan pada :

Hari, tanggal : ~~5 April~~ 30 April 2012  
Pukul : 08.00 WIB s.d. selesai  
Tempat :

Atas perhatian dan kehadiran Bapak/Ibu, diucapkan terima kasih.

Billahitaufiq wallhidayah.



Wassalam  
Ketua Program Studi,  
Drs. Pri Wardhani, M.Si  
IPM/NIDN. 855740/0019076804



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telepon 510842

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 2748/G.17.3/FKIP UMP/IV/2012  
Hal : **Permohonan Riset**

26 Jumadil Awal 1433 H  
18 April 2012 M

Yth. Kepala Laboratorium Teknik Kimia  
Universitas Muhammadiyah Palembang

Assalamualaikum w.w.,

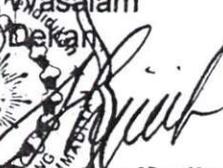
Kami mohon kesediaan Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa:

Nama : **Wahyuni**  
NIM : 342008106  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi

untuk melakukan riset di lingkungan Laboratorium Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang dalam rangka menyusun skripsi dengan judul "**Uji Efek Antipiretik Infusa Akar Kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) pada Mencit (*Mus musculus Linn.*) Jantan Galur Swiss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb" dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan MUBA**".

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, diucapkan terima kasih.

Billahitaufiq walhidayah

Assalam  
Dekan  
  
Drs. Syaifudin, M.Pd.  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
NIM : 854917/001056201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI  
 Alamat : Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30262 Telepon 510842

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 2418/G.17.3/FKIP UMP/III/2012  
 Hal : **Peminjaman Kandang Mencit**

21 Rabiul Akhir 1433 H.  
 14 Maret 2012 M.

Yth. Dekan  
 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
 Universitas Sriwijaya  
 Palembang

Assalamualaikum w. w.,

Kami mohon kesedian Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa:

Nama : **Wahyuni**  
 NIM : 342008106  
 Jurusan : Pendidikan MIPA  
 Program Studi : Pendidikan Biologi

Untuk menggunakan fasilitas kandang mencit di kampus FKIP Universitas Sriwijaya dalam rangka menyusun skripsi dengan judul **"Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera*) pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan Galur Swiss Webster yang di Induksikan dengan Vaksin DPT-Ht dan Pengajarannya di SMA Negeri 4 Palembang"**.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, diucapkan terima kasih.

Billahittaufiq walhidayah.

Wasalam  
 Dekan  
 Pembantu Dekan I, *de*  
  
**Gunawan Ismail, S.Pd., M.Pd.**  
 NBM/NIDN 833886/0204017101





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat: Jl. Tend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telepon 510842

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 2981/G.17.3/FKIP UMP/V/2012  
 Hal : Permohonan Permintaan  
 Vaksin DPT-Hb" ur tuk Penelitian

15 Jumadil Akhir 1433 H  
 07 Mei 2012 M

Yth. Kepala Dinas Kesehatan  
 Kota Palembang

Assalamualaikum w.w.,

Kami mohon kesediaan Saucara memberikan bantuan kepada mahasiswa:

Nama	Wahyuni
NIM	342008106
Jurusan	Pendidikan MIPA
Program Studi	Pendidikan Biologi

untuk Me gajukan Permohonan Permintaan Vaksin "DPT-Hb" guna menyusun skripsi de iagan judul "*Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar Kelor (Moringa oleifera Lamk.) pada Mencit (Mus musculus Linn.) Jantan Galur Siss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb" dan Pengajarannya di SMA Negeri 4 Palembang*".

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, diucapkan terima kasih.

Billahitauhiq walhidayah



Dr. Syaifudin, M.Pd.  
 NBM/NIDN : 854917/001056201



**LABORATORIUM TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

Status terakreditasi Berdasarkan Keputusan badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi  
Nomor : 011/BAN-PT/Ak-XI/S1/VI/2008, Tanggal 28 Juni 2008

Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. (0711) 515903 Fax. (0711) 519408 E-mail ChemUMP@hotmail.com



F.01 / PRA LPIK /TK UMP

TEMPAT MELAKUKAN KEGIATAN DI LABORATORIUM

Peserta S-1 / S-2 :

**Laboratorium Penelitian / Tugas Akhir**

Bersama ini kami menerangkan Bahwa :

N a m a	:	Wahyuni
N i m	:	342008106
Instansi	:	Mahasiswa FKIP ( Biologi )
Jenjang	:	S.1.
Pembimbing	:	1.DR. Drs.Saleh Hidayat . M.Si. 2.Susi Dewiyeti, S.Si. M.Si.

Benar-benar telah selesai melakukan Penelitian di Laboratorium Proses Industri Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang Pada : Tanggal 25 Juni 2012 sampai dengan Tanggal 30 Juni 2012 Sesuai Proposal yang di Ajukan dengan Judul Skripsi :

*Uji Efek Antipiretik Infusa Akar Kelor ( Moringa oleofera L.. ) pada Mencit ( Mus musculus Linn. ) Jantan Galur Swiss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb" dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan MUBA "*

dan telah dinyatakan bebas dari segala tanggungan di laboratorium Proses Industri Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

Demikian surat keterangan ini dibuat sehingga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, Atas kerjasama yang baik di ucapkan banyak terima kasih

Palembang, 03 Juli 2012

Analisis Laboratorium



Muslim, ST

NBM.0605 6504 932612



**LABORATORIUM TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

Status terakreditasi Berdasarkan Keputusan badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi  
Nomor : 011/BAN-PT/Ak-XI/S1/VI/2008, Tanggal 28 Juni 2008

Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. (0711) 515903 Fax. (0711) 519408 E-mail ChemUMP@hotmail.com

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

F.02 / PRA LPIK /TK UMP

JADWAL MELAKUKAN KEGIATAN DI LABORATORIUM

Peserta S1 / S-2 :

**Laboratorium Penelitian / Tugas Akhir (%)**

Jadwal melakukan kegiatan Penelitian di Lab Proses Industri Kimia UMP menggunakan alat :

Nama Alat : Sterilisasi Alat dan Bahan Kimia

- |             |                   |                |
|-------------|-------------------|----------------|
| Spesifikasi | : 1. DHO          | 6. Cawan Petri |
|             | 2. Glas Ukur      | 7. Erlenmeyer  |
|             | 3. Beaker Glas    | 8. Prizer      |
|             | 4. Neraca digital | 9. Pengaduk    |
|             | 5. Kaca Arloji    | 10. Laktop     |

No	Tanggal	Dari jam	Sampai jam	Tanda tangan	Nama
1	25 Juni 2012	10 00 Pagi	13.00 Siang		Wahyuni
2	Sampai dengan 30 Juni 2012	12.00 siang	22.00 Malam		
No	Tanggal	Kode sample	Diskripsi sample	Mata uji	Jumlah
1	25 Juni 2012	Eapak	Lengkap	Efek Antipiretik Infusa akar kelor	6 Perlakuan 4 ulangan
2	Sampai dengan 30 Juni 2012				

Selama waktu yang tertera diatas tanggung jawab sepenuhnya di serahkan kepada praktikum

Palembang, 03 Juli 2012

Analisis Laboratorium



Islam, ST

NBM.0605 6504 932612



LABORATORIUM TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Status terakreditasi Berdasarkan Keputusan badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi  
Nomor : 011/BAN-PT/Ak-XI/S1/VI/2008, Tanggal 28 Juni 2008

Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. (0711) 515903 Fax. (0711) 519408 E-mail ChemUMP@hotmail.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

F.03 / LPIK / TK - UMP

LEMBAR PERMOHONAN PEMERIKSAAN

Bersama ini mohon diperiksa

Sample : Akar Kelor  
Jenis Analisa : Ekstraksi Minyak Atsiri  
Parameter : Efek Antipiretik Infusa pada Mencit Jantan  
Jumlah Contoh Uji : 6 Perlakuan 4 Ulangan  
Kemasan : Kantongan  
Lokasi dari : Palembang  
Nama Pengirim : Wahyuni  
Alamat : FKIP UMP 13 Ulu Plg  
: Nomor Telp  
Pekerjaan : Mhs FKIP Biologi UMP  
: 1. 2000 Gram Sampel Basah  
: 2. 500 Gram Sampel Kering  
Temperatur : 70 Derajat C Waktu 180 Menit  
Pengamatan mutu sample dilakukan / tidakdilakukan  
Botol / Kemasan sample di ambil / tidak diambil  
( lebih dari satu bulan sample akan di hanguskan )  
Biaya Ekstraksi : Rp 700.000  
Uang Muka ( 100 % ) : Rp -  
Sisa : Rp: -

Penerima sample

Iry Muslim

NBM.0605 6504 932612

Palembang, 30 Juni 2012

Pembawa sample

Wahyuni

Wahyuni

NIM.342008106





**PEMERINTAH KABUPATEN MUSI BANYUASIN**  
**DINAS PENDIDIKAN NASIONAL**

Jl. Kol. Wahid Udin Ling. VII Kel. Serasan Jaya Telp. (0714) 321412 Sekayu  
 Website : [www.kadisdiknas@muba.go.id](http://www.kadisdiknas@muba.go.id)



Sekayu, 1 Mei 2012

Nomor : 070//<sup>32</sup>/Diknas/2012  
 Lampiran : -  
 Perihal : **Izin Penelitian**

Kepada Yth.  
 Kepala SMAN 1 Lalan  
 di  
 Lalan

Memenuhi maksud Surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Palembang Nomor: 2866/G.17.3/FKIP UMP/IV/2012, tanggal 27 April 2012, kami mengharapkan bantuan Saudara untuk dapat mengizinkan mahasiswa :

Nama : WAHYUNI  
 NIM : 342008106  
 Program Studi : Pendidikan Biologi

Untuk melakukan penelitian di lingkungan SMAN 1 Lalan Kabupaten Musi Banyuasin. Penelitian dilakukan dalam rangka penulisan skripsi yang berjudul "Uji Efek Antipiretik Infusa Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) pada Mencit (*Mus musculus* Linn) Jantan Galur Swiss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan MUBA".

An. KEPALA DINAS PENDIDIKAN NASIONAL  
 KABUPATEN MUSI BANYUASIN  
 Kepala Bidang Pendidikan Menengah,  
 Ub. Kasi Kurikulum,



Drs. H. HERMAN EKA PERMANA, M.Pd  
 NIP. 19640111 199903 1 003



PEMERINTAH KABUPATEN MUSI BANYUASIN  
DINAS PENDIDIKAN NASIONAL  
**SMA NEGERI 1 LALAN**



NSS: 301011105587 NPSN: 10605587 Terakreditasi : B

Alamat: Desa Bandar Agung P.16B Karang Agung Tengah Kecamatan Lalan Kabupaten Musi Banyuasin Kode Pos:30000

Nomor : 056 / SMA N 1 Lalan / 2012  
Perihal : Keterangan Selesai Penelitian

Bandar Agung, 23 Juli 2012

Yth. Dekan FKIP  
Universitas Muhammadiyah Palembang  
Di  
Palembang.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan surat saudara Nomor : 2866 / G. 17.3 / FKIP UMP / IV / 2012, tanggal 27 April 2012 dan Surat Kepala Dinas Kota Sekayu Nomor : 070 / 1132 / Diknas / 2012 tentang izin penelitian dari saudara :

Nama : Wahyuni  
NIM : 342008106  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Penelitian : Uji Efek Antipiretik Ekstrak Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada Mencit (*Mus musculus* Linn.) yang Diinduksikan Dengan Vaksin DPT-HB dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan MUBA.

Adalah benar telah selesai melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Lalan MUBA pada tanggal 23 Juli 2012.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Sardi. S. Pd., MM.

Nip. 19660610 99412 1002

## LAPORAN KEMAJUAN BIMBINGAN SEKRIPI



Nama : Wahyuni  
NIM : 342008106  
Judul : Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada Mencit (*Mus musculus* Linn.) Galur Swiss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan MUB.

Dosen Pembimbing : 1.Dr. Saleh Hidayat, M. Si.

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan/ Komentar	Tgl Konsultasi	Paraf
1	Kontrak konsultasi judul	Masih dalam konsultasi judul	16-12-2011	α
2	Pengajuan judul	ACC	24-12-2012	α
3	Proposal Bab 1,2,3	Revisi penulisan, revisi daftar pustaka, materi dan sumber kurang.	09-01-2012	α
4	Bab 1,2,3	Revisi penulisan, revisi sumber, tambah jurnal.	22-03-2012	α
5	Bab 1,2,3	Rapikan penulisan, tambah gambar mencit, rapikan daftar pustaka.	29-03-2012	α
6	Bab 1,2,3	Revisi pengklasifikasian, revisi pengajaran, revisi analisis data.	16-04-2012	α

7	Proposal	ACC	01-05-2012	a
8	Bab 4 dan RPP	Revisi kalimat dan hasil penelitian	21-06-2012	a
9	Bab 4,5, RPP	Revisi RPP dan power point	23-06-2012	a
10	Bab 4,5, RPP	Revisi hasil penelitian	26-06-2012	a
11	Bab 4,5, RPP	Revisi RPP terutama soal	27-06-2012	a
12	Bab 4,5, RPP	Revisi kalimat dalam RPP	12-06-2012	a
13	Bab 5 dan RPP	Revisi kalimat, rapikan lagi	13-06-2012	a
14	Bab 4	Revisi hasil penelitian	16-06-2012	a
15	Bab 4,5	Revisi tabel	27-06-2012	a
16	Bab 4,5	Setuju dan pengajaran	19-07-2012	a
17	Bab 4,5,6	Revisi hasil pengajaran dan tabel	25-07-2012	a
18	Bab 4,5,6	Revisi abstrak	26-07-2012	a
19	Bab 4,5,6	ACC abstrak	27-07-2012	a

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

## LAPORAN KEMAJUAN BIMBINGAN SEKRIPI



Nama : Wahyuni  
 NIM : 342008106  
 Judul : Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada Mencit (*Mus musculus* Linn.) Galur Swiss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan MUB.

Dosen Pembimbing : 2 : Susi Dewiyeti, S. Si., M. Si.

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan/ Komentar	Tgl Konsultasi	Paraf
1	Judul	ACC	09-01-2012	
2	Proposal Bab 1,2,3	Parameter ditambah, kata etanol dihilangkan, revisi cara kerja	28-03-2012	
3	Proposal Bab 1,2,3	Perbaiki cara kerja, konsentrasi dalam perlakuan.	30-05-2012	
4	Proposal	ACC	01-06-2012	
5	Bab 4 dan RPP	Perbaikan analisis data, revisi RPP	18-06-2012	
6	Bab 4 dan RPP	Perbaikan kalimat dan LKS	07-07-2012	
7	Bab 4 dan RPP	ACC	14-07-2012	
8	Skripsi 1,2,3,4,5,6	Revisi kalimat dalam hasil penelitian	23-07-2012	
9	Skripsi 1,2,3,4,5,6	Revisi pembahasan	24-07-2012	
10	Skripsi 1,2,3,4,5,6	ACC	25-07-2012	

**SURAT KETERANGAN PERTANGGUNGJAWABAN  
PENULISAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Wahyuni**

NIM : 342008106

Program studi : Pendidikan Biologi

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi yang telah saya buat ini benar-benar pekerjaan saya sendiri (bukan barang jiplakan).
2. Apabila dikemudian hari terbukti/dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya akan menanggung risiko sesuai dengan peraturan dan undang-undang yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipertanggungjawabkan.

Palembang, Juli 2012

Yang menerangkan  
Mahasiswa yang bersangkutan,



Handwritten signature of Wahyuni.

**Wahyuni**  
NIM. 342008106

## RIWAYAT HIDUP



Wahyuni dilahirkan di MUBA kecamatan Lalan pada hari Kamis 9 Maret 1989, anak pertama dari pasangan Bapak Jumadi dan Ibu Ngatini. Pendidikan dasar dan Sekolah Menengah Pertama telah ditempuh di kecamatan Lalan, Kabupaten Musi Banyuasin dan Sekolah Menengah Atas telah ditempuh di Sukoharjo (Jawa Tengah). Tamat SD tahun 2002, SMP tahun 2005, dan SMA tahun 2008.

Pendidikan berikutnya di FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang, memilih Jurusan Pendidikan MIPA, Program Studi Pendidikan Biologi hingga selesai tahun 2012. Penulis melaksanakan PPL di MA Negeri 1 Palembang dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan XXXVI di Desa Talang Putri, Plaju.

Pada bulan April sampai Agustus 2011 penulis menyusun skripsi dengan judul, “Uji Efek Antipiretik Infusa Kulit Akar Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) pada Mencit (*Mus musculus* Linn.) Galur Swiss Webster yang Diinduksikan dengan Vaksin DPT-Hb dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan MUBA”.