

**UJI EFEK ANTIPIRETIK EKSTRAK RIMPANG  
KENCUR (*Kaempferia galanga* L.) pada  
MENCIT (*Mus musculus*) Balb-C**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Strata (S1) Program Studi Pendidikan Biologi  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember



|              |                    |         |
|--------------|--------------------|---------|
| Asal         | Hadiah             | Kelas   |
| Teknologi:   | Pembelian          | 615.882 |
| No. Induk:   | 24 FEB 2004        | SUR     |
| Pengkatalog: | <i>[Signature]</i> | 4 e1    |

**LELI ERMA SURYANI**  
990210103057

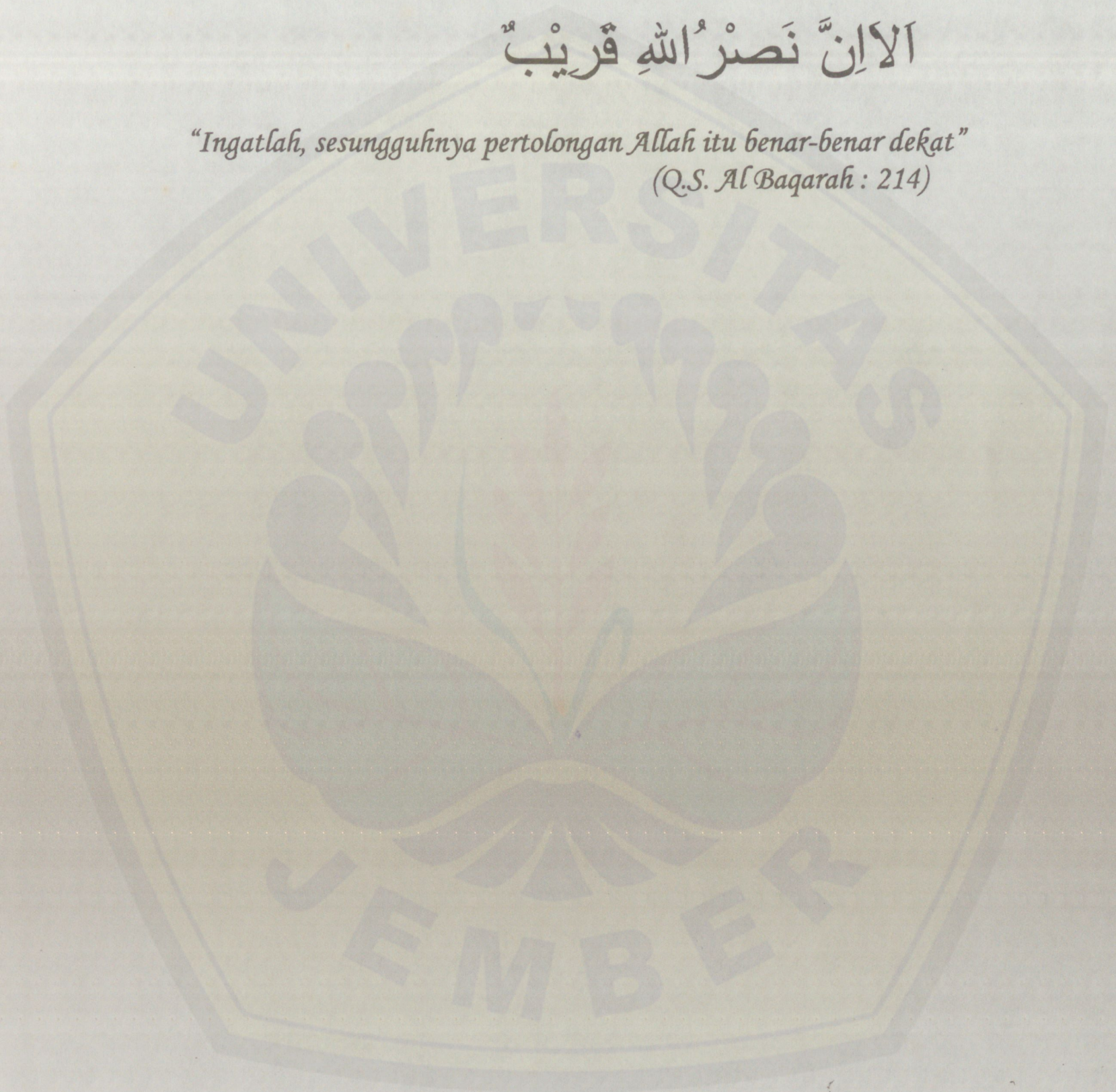
*OBAT TRADISIONAL*

**PROGRAM PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2004**

HALAMAN MOTTO

الْآنَ نَصْرُ اللَّهِ قَرِيبٌ

*“Ingatlah, sesungguhnya pertolongan Allah itu benar-benar dekat”*  
(Q.S. Al Baqarah : 214)



### HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segenap rasa syukur, kupersembahkan ini sebagai cinta dan terimakasihku kepada :

1. Allah SWT dan Rasulallah SAW,
2. Para penguat dan penyejukku, Ibuku Suwarni dan Bapakku Sali Supriadi ;
3. The three musketeers ; Rifqi, Rafly, Rizal ;
4. Segenap kakak-kakakku tercinta ;
5. Teman-temanku Biologi '99 dan Kalimantan '54 , syukurku terdalam bersama dan memiliki kalian ;
6. Teater Tiang, Pelangi perjalananku, serta ;
7. Almamaterku, yang kubanggakan.

HALAMAN PENGAJUAN

UJI EFEK ANTIPIRETIK EKSTRAK RIMPANG KENCUR (*Kaempferia galanga L.*) PADA MENCIT (*Mus musculus*) Balb-C

SKRIPSI

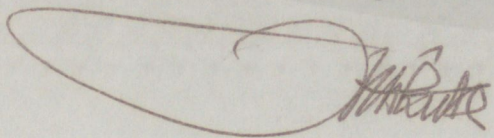
Diajukan Untuk Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Guna Memenuhi  
Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)  
Program Studi Pendidikan Biologi  
Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

oleh :

Nama : Leli Erma Suryani  
NIM : 990210103057  
Jurusan / Program : Pendidikan MIPA / Pendidikan Biologi  
Angkatan Tahun : 1999  
Daerah Asal : Lumajang  
Tempat / Tanggal Lahir : Lumajang / 24 Oktober 1981

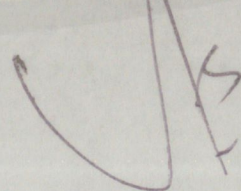
Disetujui,

Pembimbing I



Drs. Supriyanto, M.Si  
NIP. 131 660 791

Pembimbing II



Dra. Pujiastuti, M.Si  
NIP. 131 660 788

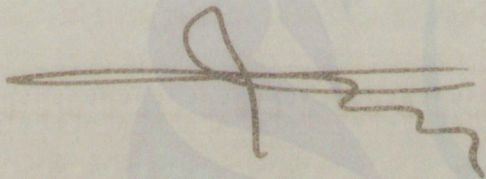
HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember sebagai skripsi, pada :

Hari : Jumat  
Tanggal : 30 Januari 2004  
Jam : 07.30 WIB  
Tempat : Ruang Sidang Skripsi Biologi

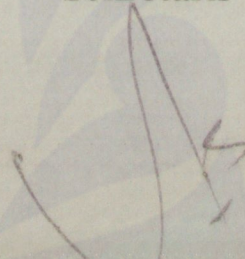
Tim Penguji

Ketua



(Ir. Imam Mudakir, M.Si)  
NIP. 131 877 580

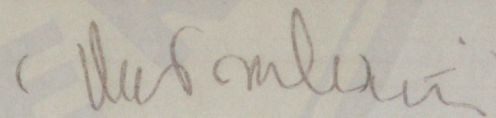
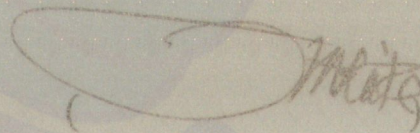
Sekretaris



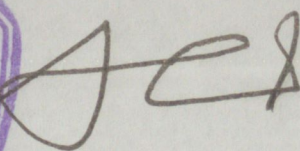
(Dra. Pujiastuti, M.Si)  
NIP. 131 660 788

Anggota :

1. Drs. Supriyanto, M.Si  
NIP. 131 660 791
2. Drs. Suratno, M.Si  
NIP. 131 993 443



Mengesahkan,  
Dekan



Drs.H.Dwi Suparno, M..Hum  
NIP. 131 274 727

## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Efek Antipiretik Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada Mencit (*Mus musculus*) Balb-C”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat mencapai gelar sarjana (S1) Program Studi pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Dalam penulisan skripsi ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Selayaknyalah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Drs. H. Dwi Suparno, M. Hum selaku Dekan FKIP Universitas Jember;
2. Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Drs. Slamet Hariyadi, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. Drs. Supriyanto, M.Si selaku Pembimbing I yang telah membimbing dalam menyelesaikan skripsi dan banyak memberikan saran kepada penulis;
5. Dra. Pujiastuti, M.Si selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Bapak Tamyist, selaku teknisi Laboratorium Biologi yang telah banyak membantu dan memberikan saran dalam penelitian;
7. Mbak Owi', Intan, Mbak Ulfa, Bu Ratna, Pak Wir dan mbak Isro'aini serta teman-teman lain yang telah banyak membantu dalam penelitian.,

Semoga Allah SWT memberikan pahala atas kebaikan semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi peningkatan karya tulis di masa yang akan datang.

DAFTAR ISI

|  |            |
|--|------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                               | <b>i</b>   |
| <b>HALAMAN MOTTO.....</b>                                | <b>ii</b>  |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>                          | <b>iii</b> |
| <b>HALAMAN PENGAJUAN .....</b>                           | <b>iv</b>  |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                          | <b>v</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                              | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                   | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                 | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                               | <b>x</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                             | <b>xi</b>  |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                      | <b>xii</b> |
| <br>   |            |
| <b>I. PENDAHULUAN</b>                                    |            |
| 1.1 Latar Belakang .....                                 | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                | 2          |
| 1.3 Batasan Masalah.....                                 | 3          |
| 1.4 Definisi Operasional.....                            | 3          |
| 1.5 Tujuan Penelitian.....                               | 3          |
| 1.6 Manfaat Penelitian.....                              | 3          |
| <br>   |            |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>                              |            |
| 2.1 Tanaman Kencur ( <i>Kaempferia galanga</i> L.) ..... | 4          |
| 2.1.1 Morfologi dan Habitat .....                        | 4          |
| 2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kencur .....                   | 4          |
| 2.1.3 Nama Asing dan Nama Daerah Tanaman Kencur .....    | 5          |
| 2.1.4 Komposisi Kimia Tanaman Kencur .....               | 5          |
| 2.1.5 Khasiat Tanaman Kencur .....                       | 6          |
| 2.2 Vaksin DPT sebagai Bagan Induktan Demam.....         | 6          |

|   |               |
|---|---------------|
| 2.3 Suhu Tubuh dan Patologi Demam .....     | 7             |
| 2.4 Tinjauan Tentang Aspirin.....           | 9             |
| 2.4.1 Sifat Umum Aspirin .....              | 9             |
| 2.4.2 Efek Samping Aspirin .....            | 10            |
| 2.5 Hipotesis Penelitian.....               | 10            |
| <br><b>III. METODE PENELITIAN</b>           |               |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....       | 11            |
| 3.2 Alat dan Bahan .....                    | 11            |
| 3.2.1 Alat Penelitian .....                 | 11            |
| 3.2.2 Bahan Penelitian.....                 | 11            |
| 3.3 Rancangan Percobaan.....                | 11            |
| 3.4 Persiapan Perlakuan .....               | 12            |
| 3.4.1 Pembuatan Ekstrak Rimpang Kencur..... | 12            |
| 3.4.2 Penyediaan Larutan Uji.....           | 12            |
| 3.4.3 Hewan Percobaan.....                  | 13            |
| 3.5 Perlakuan.....                          | 13            |
| 3.6 Pengamatan .....                        | 13            |
| 3.7 Analisis Data .....                     | 14            |
| <br><b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>         |               |
| 4.1 Hasil Penelitian .....                  | 15            |
| 4.2 Pembahasan.....                         | 19            |
| <br><b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>          |               |
| 5.1 Kesimpulan.....                         | 23            |
| 5.2 Saran.....                              | 23            |
| <br><b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>             | <br><b>24</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                        | <b>26</b>     |



## DAFTAR TABEL

| No | Judul   | Halaman |
|----|---|---------|
| 1. | Desain Penelitian .....   | 12      |
| 2. | Perubahan suhu rata-rata ( $^{\circ}\text{C}$ ) mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C setiap 0,5 jam selama 4 jam setelah pemberian perlakuan ..... | 15      |
| 3. | Laju Penurunan demam pada mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C setelah pemberian perlakuan .....   | 16      |
| 4. | Analisa Sidik Ragam (ANOVA) laju penurunan demam pada mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C .....   | 18      |
| 5. | Laju penurunan demam pada mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C berdasarkan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% .....                                  | 18      |

DAFTAR GAMBAR

| No | Judul   | Halaman |
|----|---|---------|
| 1. | Rumus bangun asetosal .....   | 9       |
| 2. | Kurva perubahan suhu rata-rata mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C<br>setelah pemberian perlakuan ..... | 16      |
| 3. | Diagram batang hubungan laju penurunan demam dengan berbagai<br>perlakuan .....                           | 17      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| No | Judul  | Halaman |
|----|--|---------|
| 1. | Matriks Penelitian .....   | 24      |
| 2. | Pembuatan dosis ekstrak rimpang kencur ( <i>Kaempferia galanga</i> L.) .....   | 25      |
| 3. | Data Suhu (°C) Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C pada waktu demam dan perubahan suhu setelah pemberian perlakuan tiap 0,5 jam yang diukur selama 4 jam.....      | 26      |
| 4. | Tabel analisis sidik ragam laju penurunan demam mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C.....   | 27      |
| 5. | Tabel sidik ragam (ANOVA) laju penurunan demam mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C .....   | 28      |
| 6. | Foto bahan, alat dan prosedur penelitian uji efek antipiretik ekstrak rimpang kencur ( <i>Kaempferia galanga</i> L.) pada mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C..... | 29      |

## ABSTRAK

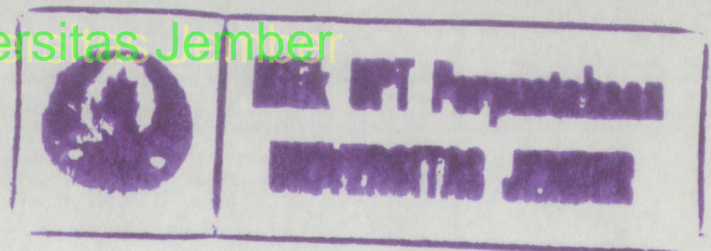
Leli Erma Suryani, 2004, **Uji Efek Antipiretik Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada Mencit (*Mus musculus*) Balb-C.**

Skripsi, Program Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pembimbing : 1. Drs. Supriyanto, M.Si  
2. Dra. Pujiastuti, M.Si

Kekayaan alam tropis Indonesia memungkinkan banyak sekali tanaman yang berguna tumbuh subur diantaranya Kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang secara empiris digunakan sebagai campuran obat luar dan obat dalam. Untuk itu penelitian mengenai khasiat dan kegunaan secara ilmiah sangat diperlukan untuk mendukung penyediaan layanan kesehatan obat tradisional secara standar. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek antipiretik pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C dan dosis yang bisa menimbulkan efek tersebut. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember pada bulan Oktober 2003. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan pertama adalah kontrol aquabidest, perlakuan kedua aspirin 100 mg/kg bb, perlakuan lainnya yaitu ekstrak rimpang kencur pada dosis 60, 120, 180, dan 240 mg/kg bb. Setelah dilakukan analisis sidik ragam ternyata hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rimpang kencur berpengaruh sangat nyata terhadap efek antipiretik yang ditimbulkan pada mencit. Pada uji lanjut BNT 5% diketahui bahwa dosis 120 mg/kg bb dengan laju penurunan demam sebesar 0,42°C per jam mempunyai hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Sedangkan ekstrak rimpang kencur 60 mg/kg bb menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan kontrol aquabidest. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan terdapat efek antipiretik dari ekstrak rimpang kencur pada mencit. Dosis yang bisa menimbulkan efek antipiretik pada mencit dimulai pada dosis 120 mg/kg bb dengan laju penurunan demam sebesar 0,42°C per jam.

Kata kunci : Antipiretik, ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.), mencit (*Mus musculus*) Balb-C.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perjalanan zaman dan perkembangan teknologi, banyak orang beralih dari pola tradisional secara empiris ke cara-cara modern dalam rangka pengobatan maupun perawatan kesehatan dan kecantikan, yaitu dengan menggunakan produk-produk modern yang dibuat dari bahan-bahan kimia atau sintetis lainnya. Untuk sementara, pengobatan modern ini banyak memberikan manfaat lebih antara lain dari efek penyembuhan bisa dirasakan langsung dan pemakaiannya yang cukup praktis. Tetapi lambat laun pertimbangan efek samping fisiologis dan segi ekonomis membuat banyak kalangan mulai memberikan perhatian pada tanaman obat (MTIC, 2002:4).

Indonesia sangat beruntung karena terdapat banyak jenis tanaman obat yang dapat tumbuh baik di daerah tropis. Kekayaan alam tropis Indonesia memungkinkan banyak sekali tanaman yang berguna tumbuh subur di negara kita (Muhlisah, 2002:3). Salah satu diantaranya yaitu tanaman kencur (*Kaempferia galanga* L.), keluarga Zingiberaceae yang memberikan manfaat cukup banyak, terutama dari rimpangnya. Pemanfaatannya terutama sebagai rempah bumbu masak dan bahan obat tradisional (Muhlisah dan Hening, 2002:34).

Secara empiris, rimpang kencur sering digunakan sebagai campuran obat, baik sebagai campuran obat luar maupun obat dalam. Penggunaan rimpang kencur sebagai obat luar misalnya sebagai param, tapel, bedak dan sebagainya. Sedangkan penggunaan sebagai obat dalam antara lain sebagai antiinflamasi (anti radang), antimikroba (pembasmi jamur), analgetik atau penghilang nyeri dan antipiretik atau penurun panas (Duke, 1987 dalam Sabri, 1996:1). Khasiat lain dari rimpang kencur antara lain untuk penyembuhan batuk dan keluarnya dahak (ekspektoransia), peluruh dan memperbanyak keluarnya air seni (diuretika), stimulansia serta peluruh angin dalam perut atau karminativa (Afiastini, 2002:25).

Berkaitan dengan efek analgetiknya, Sabu dkk (1998:392) melakukan uji analgetik pada marmut (*Cavia cobaya*) dengan menggunakan ekstrak kencur secara oral untuk mengetahui sejauh mana efek analgetik ekstrak kencur

dibandingkan obat analgetik sintetis yaitu parasetamol. Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak kencur dosis 600mg/kg bb, 800 mg/kg bb, dan 1000 mg/kg bb secara statistik menimbulkan efek analgetik yang tidak berbeda nyata dengan efek analgetik yang ditimbulkan dengan pemberian suspensi parasetamol 300 mg/kg bb.

Pada pengujian efek antipiretik perasan bawang putih (*Allium sativum*) pada mencit, Wijaya (2000), memberikan vaksin DPT sebagai bahan penginduksi terjadinya demam dan menggunakan aspirin sebagai kontrol positif. Menurut Tjay dan Rahardja (1991:241), aspirin merupakan obat sintetis yang memiliki khasiat analgetik, antipiretik dan antiflogistik terkuat. Maka banyak digunakan dalam segala preparat untuk melawan demam, influenza, sakit kepala, otot, sendi, gigi dan sebagainya.

Dibandingkan obat tradisional, obat sintetis memiliki kelemahan diantaranya pada efek samping fisiologis, ketersediaan di sekitar kita dan harga yang relatif lebih mahal. Aspirin seringkali menimbulkan akibat samping terutama pada saluran pencernaan yang meliputi pendarahan, iritasi dan terbentuknya ulkus lambung (Soebahagiono, 1989:1). Untuk itulah penelitian mengenai khasiat dan kegunaan tanaman obat di antaranya kencur sangat diperlukan untuk mendukung penyediaan layanan kesehatan obat tradisional secara standar (Yuliani, tanpa tahun). Berdasarkan uraian tersebut, dilakukan penelitian "Uji Efek Antipiretik Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada Mencit (*Mus musculus*) Balb-C".

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- 1.2.1 Adakah efek antipiretik ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C ?
- 1.2.2 Berapakah dosis ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang bisa menimbulkan efek antipiretik pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C ?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.3.1 Mencit yang digunakan adalah mencit jantan.
- 1.3.2 Bahan penginduksi demam yang digunakan adalah Vaksin DPT (Difteri Pertusis Tetanus).
- 1.3.3 Pembanding antipiretik (kontrol positif) yang digunakan adalah Aspirin.
- 1.3.4 Pemberian perlakuan dilakukan dengan menggunakan gavage.
- 1.3.5 Rimpang kencur yang digunakan adalah rimpang kencur yang dipanen pada umur 6-18 bulan.

### 1.4 Definisi Operasional

- 1.4.1 Antipiretik adalah obat atau bahan yang dapat menurunkan demam (Hardjono dkk, 1996:125).
- 1.4.2 Ekstrak rimpang kencur adalah sediaan pekat dari rimpang kencur yang diperoleh dengan mengekstraksi menggunakan pelarut etanol 96%, kemudian pelarut diuapkan untuk mendapatkan bahan aktif di dalamnya (Hardjono dkk, 1996:670 ; Depkes RI, 1995:213).

### 1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- 1.5.1 Mengetahui adanya efek antipiretik yang ditimbulkan ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C.
- 1.5.2 Mengetahui dosis ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang bisa memberikan efek antipiretik pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C.

### 1.6 Manfaat Penelitian

- 1.6.1 Dapat digunakan sebagai masukan dalam usaha penggunaan kencur (*Kaempferia galanga* L.) sebagai obat tradisional yang efektif antara lain untuk fungsi antipiretik.
- 1.6.2 Bagi peneliti, untuk dapat menambah pengetahuan tentang khasiat teruji antipiretik ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman kencur (*Kaempferia galanga* L.)

#### 2.1.1 Morfologi dan Habitat

Kencur termasuk jenis herba atau tera berbatang semu pendek, bahkan tidak berbatang. Memiliki jumlah daun antara 2-3 helai dan letaknya saling berlawanan. Rimpangnya kokoh, bercabang banyak rapat seperti umbi, tidak berserat dan diameter sampai 1,5 cm. Apabila rimpang dipotong melintang akan terlihat bagian tengahnya berwarna putih, berempulur dan transparan. Kulit rimpang berwarna coklat mengkilap, licin dan tipis sekali. Jumlah akar rimpang cukup banyak, berdaging dan pada bagian ujungnya seringkali menggembung berbentuk lonjong seperti telur atau bulat. Daunnya berdaging agak tebal, mudah patah, berbentuk elips melebar atau bundar. Bunga kencur berwarna putih dengan tepian berwarna ungu yang berbau harum. Di antara helaian daun yang letaknya di atas, berjumlah antara 4-12. Buah dari bunga jarang sekali terbentuk (Afriastini, 2002:5-7).

Tanaman kencur banyak tumbuh di India, Malaysia dan Indonesia. Dapat ditanam di dataran rendah dan di pegunungan. Menghendaki tanah yang subur dan gembur, di tempat yang sedikit naungan (Depkes, 1977:56).

#### 2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kencur

Dalam sistematika tumbuhan (taksonomi) tanaman kencur diklasifikasikan sebagai berikut :

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| Divisi     | : Spermatophyta                |
| Sub Divisi | : Angiospermae                 |
| Klas       | : Monocotyledone               |
| Ordo       | : Zingiberales                 |
| Family     | : Zingiberaceae                |
| Genus      | : <i>Kaempferia</i>            |
| Species    | : <i>Kaempferia galanga</i> L. |

(Backer dan Van Den Brink, 1963)



### 2.1.3 Nama Asing dan Nama Daerah Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

Istilah kencur yang sekarang populer sebenarnya merupakan nama daerah dari bahasa Jawa. Nama daerah lainnya yaitu Ceuko (Aceh), Tekur (Gayo), Kopuk (Mentawai), Cakue (Minang), Cokur (Lampung), Cikur (Sunda), Kencur (Madura), Cekuh (Bali), Cekur (Sasak), Cekir (Sumba), Cakuru (Makasar), Ceku (Bugis), Suha (Seram), Asauli, Sahulu (Ambon), Onegai (Buru), Bataka (Ternate/Tidore). Dalam bahasa Inggris, kencur dikenal sebagai Galangal dan Kaempferia. Sementara nama asing di kawasan Asia Tenggara di antaranya dikenal dengan Dusol (Filipina), Cengkur (Malaysia), Van Hom (Laos), Homproh (Thailand), Sown Nai (Vietnam) (Afriastini, 2002:5). Sementara dalam Gernot (tanpa tahun:2) disebutkan nama dalam bahasa lain yaitu Lille galanga (Denmark), Kentjoer (Belanda), Resurrection Lily (Britania), Vaike kalganirohi (Estonian), Galanga camphre (Perancis), Kleiner galgant (Jerman).

### 2.1.4 Komposisi Kimia Tanaman Kencur

Kencur memiliki kandungan minyak atsiri yang cukup tinggi terutama pada bagian rimpangnya, sedangkan pada bagian daun hanya sedikit. Kandungan minyak berupa sineol (0,02%), asam metilkanil, pentadekan, asam sinamik etil ester (25%), asam sinamik, borneol, kamphene, sineol, paraneumarin, asam anisik, alkaloid, gom dan mineral (13,73%), serta pati (4,14%) (Afriastini, 2002:8). Menurut Harapini dan Chairul (1994) dalam Sabri (1996:6) telaah fitokimia yang dilakukan pada tanaman kencur menghasilkan data kandungan beberapa senyawa aromatik dan alifatik di antaranya trans-p-metoksi sinamat etil ester dan borneol. Sedangkan senyawa utama yang dapat disintesis antara lain etil sinamat ( $C_{10}H_{18}O$ ), Asam glikolat ( $C_2H_4O_3$ ), 5-propil tridekana ( $C_{16}H_{34}$ ) dan m-metoksi sinamat etil ester.

### 2.1.5 Khasiat Tanaman Kencur

Rimpang kencur dapat digunakan sebagai campuran obat, baik sebagai campuran obat luar maupun obat dalam. Penggunaan rimpang kencur sebagai obat

luar misalnya sebagai param, tapel, bedak dan sebagainya. Sedangkan penggunaan sebagai obat dalam antara lain sebagai antiinflamasi, antimikroba, analgetik dan antipiretik (Duke, 1987 dalam Sabri, 1996:1). Khasiat lain dari rimpang kencur antara lain untuk penyembuhan batuk dan keluarnya dahak (ekspectoransia), peluruh dan memperbanyak keluarnya air seni (diuretika), stimulansia serta peluruh angin dalam perut atau karminativa (Afiastini, 2002:25).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan untuk membuktikan khasiat kencur. Dewi (2001:27), membuktikan larutan kencur yang dengan konsentrasi 25% mempunyai daya antimikotik yang efektif terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*, sehingga dapat digunakan sebagai obat kumur antiseptik alternatif. Sedangkan cairan hasil bahan yang diperas dapat digunakan sebagai obat batuk (Heyne, 1987). Sugiarto dan Sudjatmo (1994) dalam Didika (2002:8) melakukan uji efek anti radang ekstrak cair rimpang kencur dengan metode penanaman butiran kapas, dan hasilnya dosis ganda 1 g/kg bb efektif menghambat pembentukan granuloma. Sedangkan Windono (1994) dalam Didika (2002:8) menyimpulkan dari hasil penelitiannya bahwa EPMS (etil para metoksi sinamat) yang diisolasi dari rimpang kencur mempunyai efek analgetik yang setara dengan efek yang dihasilkan asetosal pada mencit yang terlebih dahulu diberikan larutan asam asetat 0,75% secara intraperitoneal sebagai bahan penginduksi nyeri.

## 2.2 Vaksin DPT sebagai Bahan Induktan Demam

Vaksin DPT terdiri dari toksin *Corynebacterium diphtheriae* yang telah dilemahkan (toksoid), toksin *Clostridium tetani* yang dilemahkan dan kemudian dimurnikan serta toksin *Bordetella pertusis* yang telah dimatikan dan untuk kemudian dikemas bersama-sama dengan zat pembawa mineral Alumunium Hidroksida hidrat atau Alumunium fosfat atau Kalsium fosfat dalam larutan NaCl 0,9% atau larutan isotonis lainnya yang sesuai (Depkes RI, 1995:813; Markum, 1997 dalam Wijaya, 2000:10).

Namun demikian vaksin ini dapat menimbulkan efek samping yang berupa demam ringan, pembengkakan dan rasa nyeri di tempat suntikan selama 1-2 hari. Adapun efek samping yang lebih berat berupa demam tinggi/kejang yang

biasanya disebabkan oleh unsur pertusisnya. Hal ini disebabkan karena adanya komponen bakteri yang ikut secara kebetulan dimana komponen tersebut tidak berhubungan dengan pengaruh protektif spesifik tetapi berhubungan dengan infeksi dan demam. (Markum, 1997 dalam Wijaya, 2000:10).

### 2.3 Suhu Tubuh dan Patologi Demam

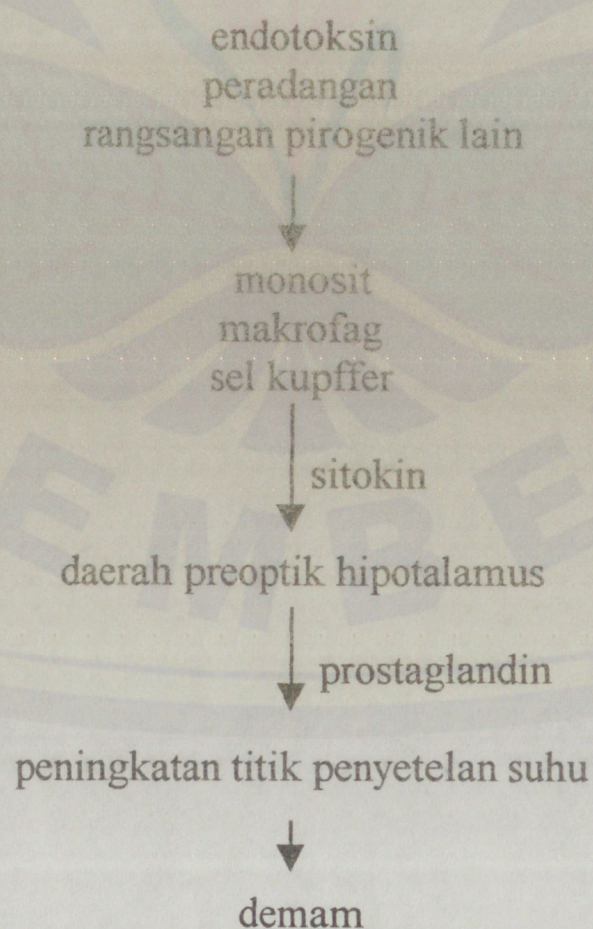
Dalam Sherwood (2001:597) disebutkan suhu normal pada manusia melalui termometer yang diukur per oral adalah  $37^{\circ}\text{C}$  atau  $98,6^{\circ}\text{F}$  dengan rentangan  $36,1^{\circ} - 37,2^{\circ}\text{C}$  atau  $97^{\circ} - 99^{\circ}\text{F}$ , sedangkan suhu rektal adalah  $37,6^{\circ}$  atau  $99,7^{\circ}\text{F}$  dengan rentangan  $36,1^{\circ} - 37,8^{\circ}\text{C}$  atau  $97^{\circ} - 100^{\circ}\text{F}$ . Suhu ini berbeda karena suhu rektal lebih dekat ke organ inti yang menjadi pusat suhu tubuh, antara lain susunan saraf pusat serta otot sekitar thoraks dan abdomen.

Demam berarti suhu tubuh di atas batas normal biasa, dapat disebabkan oleh kelainan dalam otak sendiri atau oleh zat toksik yang mempengaruhi pusat pengaturan suhu, penyakit, bakteri atau dehidrasi (Guyton, 1990:647). Pada umumnya demam adalah suatu gejala pula dan bukan merupakan penyakit. Keadaan ini merupakan reaksi berguna dari tubuh terhadap infeksi, terutama pada organ dalam yang tidak teramati langsung secara visual. Bila suhu melampaui  $40^{\circ} - 41^{\circ}\text{C}$  barulah terjadi situasi kritis yang bisa fatal, karena tidak terkendalikan lagi oleh tubuh (Tjay dan Rahardja, 1991:231).

Apabila demam terjadi pada hewan homoiotermik seperti misalnya pada mamalia, maka mekanisme-mekanisme pengaruh suhu bekerja seolah-olah mereka disesuaikan untuk mempertahankan suhu tubuh pada tingkat yang lebih tinggi daripada normal, yaitu seperti jika termostat disetel ulang ke titik baru di atas  $37^{\circ}\text{C}$ . Reseptor-reseptor suhu kemudian memberi sinyal bahwa suhu sebenarnya lebih rendah daripada penyetelan pada titik baru tersebut, dan mekanisme-mekanisme untuk menaikkan suhu tubuh diaktifkan. Hal ini biasanya menyebabkan timbulnya rasa kedinginan akibat vasokonstriksi kulit dan kadang-kadang menyebabkan menggigil. Namun, sifat respon bergantung pada suhu di sekelilingnya. Peningkatan suhu pada hewan yang disuntik pirogen sebagian besar disebabkan oleh peningkatan pembentukan panas apabila hewan tersebut berada

di lingkungan yang dingin dan penurunan pengeluaran panas apabila berada dalam lingkungan yang hangat (Ganong, 1998:248-249).

Banyak protein, hasil pemecahan protein dan zat-zat tertentu lainnya seperti toksin lipopolisakarida yang disekresi oleh bakteri dapat menyebabkan titik setel termostat hipotalamus meningkat. Zat-zat inilah yang disebut pirogen (Guyton, 1990:647-648). Dalam Ganong (1998:249) patogenesis demam dapat dijelaskan melalui endotoksin dari bakteri yang bekerja pada monosit, makrofag, dan sel-sel kupffer untuk menghasilkan berbagai macam sitokin yang bekerja sebagai pirogen endogen. Sitokin ini merupakan polipeptida dan kecil kemungkinannya dapat menembus otak. Hal ini kemudian mengaktifkan daerah preoptik hipotalamus. Sitokin juga dihasilkan oleh sel-sel di susunan saraf pusat (SSP) apabila terjadi rangsangan oleh infeksi dan sitokin tersebut mungkin bekerja langsung pada pusat pengatur suhu. Demam yang ditimbulkan oleh sitokin mungkin disebabkan oleh pelepasan prostaglandin lokal di hipotalamus yang menyebabkan peningkatan suhu seperti yang dijelaskan pada skema berikut:

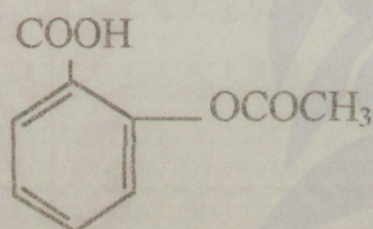


## 2.4. Tinjauan Tentang Aspirin

### 2.4.1 Sifat Umum Aspirin

Aspirin, aminopirin, antipirin dan sejumlah zat-zat lain yang dikenal sebagai antipiretik mempunyai suatu efek pada termostat hipotalamus yang berlawanan dengan zat pirogen. Dengan kata lain, mereka menyebabkan termostat disetel lebih rendah sehingga suhu tubuh turun, walaupun biasanya tidak lebih dari satu derajat atau lebih, sehingga obat-obat ini biasa digunakan untuk mencegah kerusakan dari suhu tubuh yang tingginya berlebihan (Guyton, 1990:649).

Aspirin adalah nama dagang dari Perusahaan Bayer (Jerman). Nama resminya yaitu asam asetilsalisilat atau asetosal. Aspirin memiliki khasiat analgetik, antipiretik, dan antiflogistik yang terkuat, sehingga banyak digunakan untuk melawan demam, influenza, sakit kepala, otot, sendi, gigi dan sebagainya



Gb.2 Rumus bangun asetosal

(Tjay dan Rahardja, 1991:241).

Asetosal atau aspirin mempunyai rumus molekul  $C_9H_8O_4$ . Sediaan murninya mengandung tidak kurang dari 99,5% dan tidak lebih dari 100,5%  $C_9H_8O_4$  dihitung tidak lebih dari zat yang telah dikeringkan. Serbuk murni berwarna putih, hablur seperti jarum atau lempengan tersusun, tidak berbau atau berbau lemah. Stabil di udara kering, di udara lembab terhidrolisa menjadi asam salisilat dan asam asetat. Tablet asam asetilsalisilat mengandung asetosal  $C_9H_8O_4$  tidak kurang dari 90,0% dan tidak lebih dari 110,0% dari jumlah yang tertera pada etiket (Depkes RI, 1995:31-32). Aspirin menurunkan suhu yang meningkat, sedangkan suhu badan normal hanya terpengaruh sedikit. Efek antipiretik aspirin mungkin diperantarai oleh hambatan yang dilakukan di makrofag selama fase inhibisi. Turunnya suhu dikaitkan dengan meningkatnya panas yang hilang karena

vasodilatasi dari pembuluh darah permukaan (superfisial) dan disertai keluarnya keringat yang banyak (Katzung, 1997:456).

Obat-obat analgetik dan antipiretik serta obat antiinflamasi non steroid (AINS) merupakan suatu kelompok obat yang heterogen secara kimiawi. Walaupun demikian obat-obat ini ternyata banyak memiliki kesamaan dalam efek terapi dan efek samping. Prototip obat golongan ini adalah aspirin, karena itu obat golongan ini sering disebut juga '*aspirin like drugs*'. Sebagian besar kesamaan efek terapi dan efek samping dari obat AINS didasarkan atas penghambatan biosintesis prostaglandin (Wilmana, 1995:207).

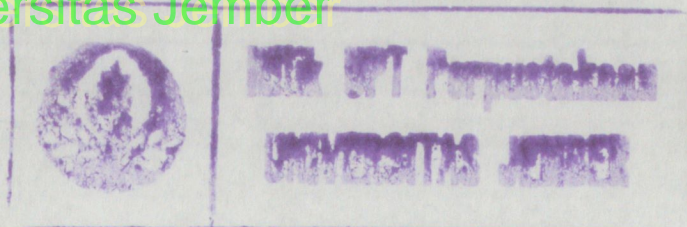
Dosis analgetik atau antipiretik optimal dari aspirin yang secara umum dipergunakan adalah 0,5 g dosis oral. Dosis yang lebih besar mungkin memperpanjang efek. Dosis awal ini diulang setiap 4 jam (Katzung, 1997:458).

#### **2.4.2 Efek Samping Aspirin**

Pada dosis yang biasa, aspirin seringkali menyebabkan iritasi mukosa lambung dengan terjadinya borok lambung dan kehilangan darah okult (tersembunyi). Selain itu asetosal dapat memperbanyak keluarnya keringat dan pada dosis yang lebih tinggi dari normal dapat mengakibatkan tinnitus (telinga bergema), gangguan-gangguan pernafasan (hiperventilasi), juga mengigau (Tjay dan Rahardja, 1991:242). Aspirin dengan dosis 2 g sehari atau kurang biasanya meningkatkan kadar asam urat di bawah 2,5 mg/dl. Seperti AINS lainnya, aspirin dapat menyebabkan peningkatan enzim-enzim hepar, fungsi ginjal berkurang, pendarahan, bercak kulit, asma bahkan pada dosis toksis menyebabkan intoleransi glukosa dan kardiotoxikitas (Katzung, 1997:460).

### **2.5 Hipotesis Penelitian**

- 2.5.1 Ada efek antipiretik ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C.
- 2.5.2 Dosis ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga L.*) yang bisa menimbulkan efek antipiretik pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C adalah 120 mg/kg bb.



### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2003 di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember.

#### 3.2 Alat dan Bahan

##### 3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bak plastik sebagai kandang percobaan, injeksi spuit 1 cc dan gavage untuk menyuntik, digital termometer untuk mengukur suhu, jam sebagai penanda waktu, tempat makan dan minum mencit, neraca analitik, kertas saring, alumunium foil, beker glass, erlenmeyer, gelas ukur, corong kaca, evaporator, batang pengaduk, pisau, tissue, mortir dan stamper, blender, serta pinset sebagai alat untuk membuat ekstrak rimpang kencur.

##### 3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Hewan uji berupa Mencit (*Mus musculus*) Balb-C jantan, Rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang didapatkan dari kelurahan Citrodiwangsan, Lumajang, Alkohol 96%, tablet Aspirin produksi PT. Bayer Indonesia, Vaksin DPT dari Dinas Kesehatan, pakan konsentrat ACT 511 produksi PT. Charoen Phokphand Ind, Aquabidestilata.

#### 3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan adalah pemberian ekstrak kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada empat level dosis yaitu 60 mg/kg bb, 120 mg/kg bb, 180 mg/kg bb dan 240 mg/kg bb yang merupakan konversi dari dosis analgetik pada marmut. Pembeding berupa Aspirin 100 mg/kg bb dan kontrol berupa aquabidestilata. Masing-masing diulang sebanyak 4 kali ulangan.

Parameter yang diamati adalah laju penurunan suhu badan setelah diinduksi Vaksin DPT dilanjutkan pemberian perlakuan.

**Tabel 1. Desain Penelitian**

| Perlakuan dengan pemberian ekstrak kencur | U l a n g a n                 |                               |                               |                               |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|   | 1                             | 2                             | 3                             | 4                             |
| D <sub>0</sub>                            | D <sub>0</sub> U <sub>1</sub> | D <sub>0</sub> U <sub>2</sub> | D <sub>0</sub> U <sub>3</sub> | D <sub>0</sub> U <sub>4</sub> |
| D <sub>1</sub>                            | D <sub>1</sub> U <sub>1</sub> | D <sub>1</sub> U <sub>2</sub> | D <sub>1</sub> U <sub>3</sub> | D <sub>1</sub> U <sub>4</sub> |
| D <sub>2</sub>                            | D <sub>2</sub> U <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> U <sub>2</sub> | D <sub>2</sub> U <sub>3</sub> | D <sub>2</sub> U <sub>4</sub> |
| D <sub>3</sub>                            | D <sub>3</sub> U <sub>1</sub> | D <sub>3</sub> U <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> U <sub>3</sub> | D <sub>3</sub> U <sub>4</sub> |
| D <sub>4</sub>                            | D <sub>4</sub> U <sub>1</sub> | D <sub>4</sub> U <sub>2</sub> | D <sub>4</sub> U <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> U <sub>4</sub> |
| D <sub>5</sub>                            | D <sub>5</sub> U <sub>1</sub> | D <sub>5</sub> U <sub>2</sub> | D <sub>5</sub> U <sub>3</sub> | D <sub>5</sub> U <sub>4</sub> |

Keterangan : D<sub>0</sub> : Aquabidestilata  
 D<sub>1</sub> : Aspirin 100 mg/kg bb  
 D<sub>2</sub> : Ekstrak rimpang kencur 60 mg/kg bb  
 D<sub>3</sub> : Ekstrak rimpang kencur 120 mg/kg bb  
 D<sub>4</sub> : Ekstrak rimpang kencur 180 mg/kg bb  
 D<sub>5</sub> : Ekstrak rimpang kencur 240 mg/kg bb

### 3.4 Persiapan Perlakuan

#### 3.4.1 Pembuatan Ekstrak Rimpang Kencur

Ekstrak rimpang kencur pembuatannya diawali dengan membuat simplisia terlebih dahulu. Rimpang kencur dicuci, dipotong-potong dalam bentuk pipih dan selanjutnya dikeringkan. Kemudian dihancurkan dengan menggunakan blender. Serbuk kencur direndam dalam alkohol 96% selama 24 - 48 jam. Kemudian dilakukan filtrasi ganda sampai diperoleh cairan bening. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan evaporator sampai diperoleh ekstrak pekat berbentuk pasta. Selanjutnya ditimbang untuk mendapatkan stok sediaan uji. (Sabri, 1996:10-11).

#### 3.4.2 Penyediaan Larutan Uji

Stok uji ekstrak kencur dibuat dari 5000 mg ekstrak kencur + Aquabidestilata sampai volume 5 ml sehingga didapatkan dosis awal 1000 mg/ml. Selanjutnya



dilakukan pengenceran pada tiap dosis perlakuan dengan penambahan aquabidestilata

- a. Larutan uji ekstrak kencur 60 mg :  
0,06 ml + Aquabidestilata sampai volume 5 ml
- b. Larutan uji ekstrak kencur 120 mg :  
0,12 ml + aquabidestilata sampai volume 5 ml
- c. Larutan uji ekstrak kencur 180 mg :  
0,18 ml + aquabidestilata sampai volume 5 ml
- d. Larutan uji ekstrak kencur 240 mg :  
0,24 ml + aquabidestilata sampai volume 5 ml
- e. Aspirin 100 mg :  
Aspirin 500 mg + aquabidestilata sampai volume 5 ml
- f. Aquabidestilata

### 3.4.3 Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit jantan yang merupakan hasil biakan dari PUSVETMA (Pusat Veterinaria Farma) Surabaya, dengan kisaran berat badan 25-30 g/ekor. Pemeliharaan dilakukan di laboratorium percobaan diberi makan dan minum *ad libitum*.

### 3.5 Perlakuan

- 1) Mencit jantan yang memenuhi kriteria berat badan 25-30 g diukur suhu rektalnya untuk mendapatkan suhu normal.
- 2) Selanjutnya mencit dipuaskan 18 jam dan hanya diberi minum *ad libitum*.
- 3) Menginjeksikan vaksin DPT 0,50 ml untuk membuat suhu badan naik.
- 4) Satu jam setelah pemberian vaksin, mengukur suhu rektal mencit untuk mendapatkan suhu demam (Sunaryo dalam Wijaya, 2000 ).
- 5) Setelah pengukuran suhu rektal tersebut, masing-masing kelompok diberi perlakuan seperti pada desain penelitian.
- 6) Setengah jam setelah perlakuan masing masing kelompok diukur suhu rektal setiap setengah jam selama empat jam.

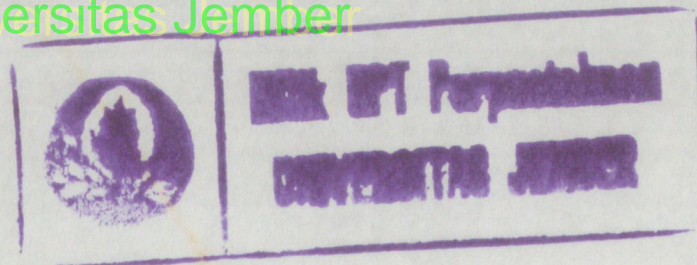
### 3.6 Pengamatan

Indikator yang diamati adalah laju penurunan demam yang diukur setiap 30 menit selama empat jam dan selanjutnya dihitung berdasarkan rumus

$$\text{Laju Penurunan Demam} : \frac{\text{Suhu awal (T}_0\text{) - Suhu akhir (T}_1\text{)}}{\text{Waktu pengukuran}}$$

### 3.7 Analisis Data

Untuk mengetahui efek antipiretik yang ditimbulkan dari pemberian ekstrak kencur terhadap mencit, maka data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) sesuai dengan rancangan percobaan yaitu RAL (Rancangan Acak Lengkap). Jika data yang diperoleh menunjukkan hasil yang berbeda nyata atau sangat nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% (Gaspersz, 1991:86).



#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Hasil penelitian

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah laju penurunan demam, dimana lama waktu pengukuran didasarkan pada waktu paruh aspirin sebagai kontrol pembanding yaitu 4 jam. Waktu paruh merupakan ukuran lama efek farmakologi obat dalam tubuh (Tjay dan Rahardja, 1991:34).

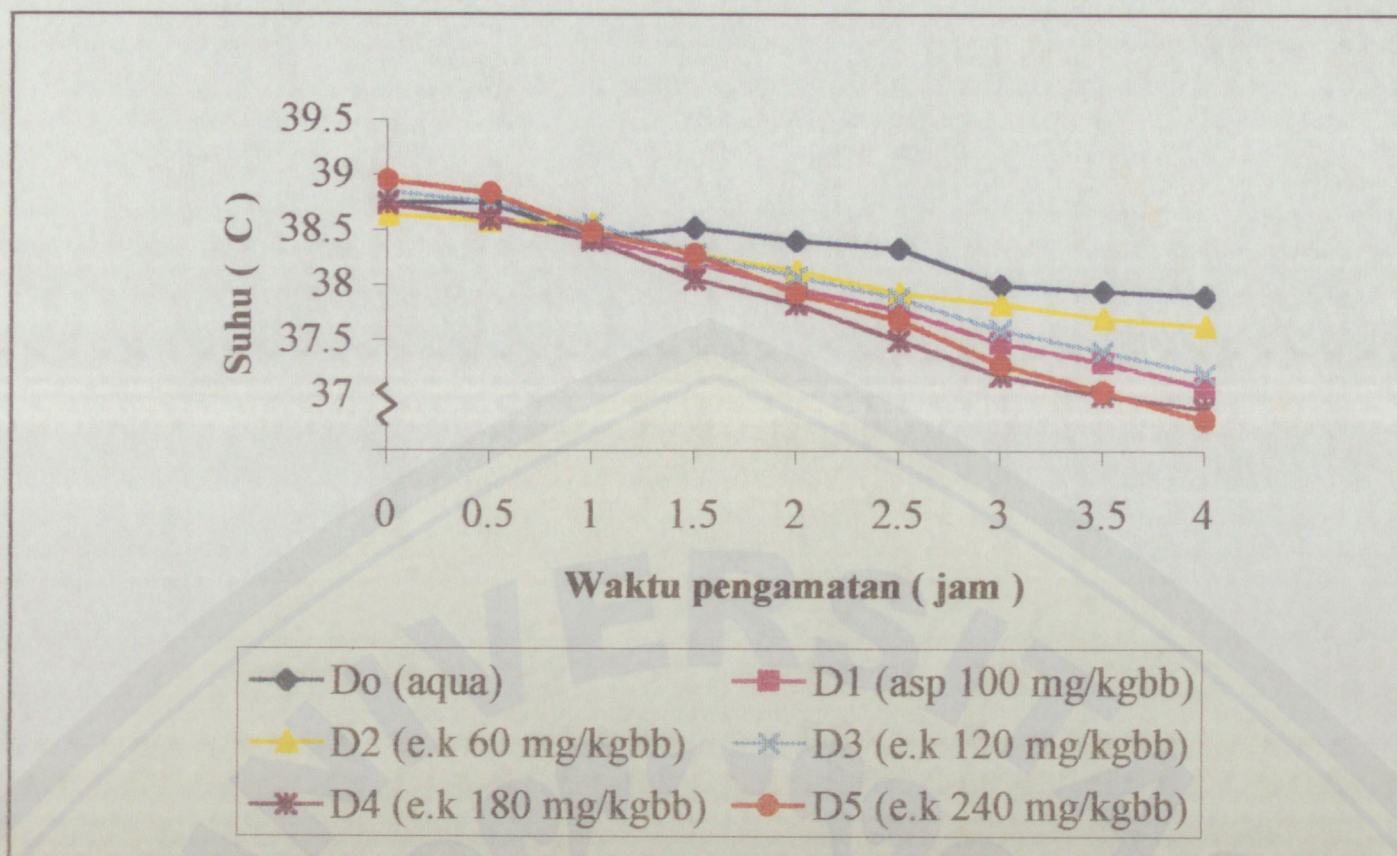
Untuk menginduksi terjadinya demam, terlebih dahulu mencit dipuasakan dan disuntik dengan vaksin DPT. Selanjutnya mencit diberikan enam perlakuan yang berbeda. Dari ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang didapatkan dilakukan pengenceran untuk membuat sediaan dalam empat level dosis yang berbeda yaitu 60 mg/kg bb, 120 mg/kg bb, 180 mg/kg bb dan 240 mg/kg bb dengan kontrol berupa Aquabidestilata dan Aspirin sebagai pembanding. Cara pengenceran dilakukan seperti dalam lampiran 1.

Selama waktu pengukuran terjadi perubahan suhu mencit (*Mus musculus*) Balb-C seperti yang tertera pada lampiran 2. Hasil rata-rata perubahan suhu mencit selama 4 jam seperti terlihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Perubahan suhu rata-rata ( $^{\circ}\text{C}$ ) mencit (*Mus musculus*) Balb-C setiap 0,5 jam selama 4 jam setelah pemberian perlakuan.

| Suhu<br>( $^{\circ}\text{C}$ ) P | Waktu pengukuran (jam) |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                  | 0,0                    | 0,5   | 1,0   | 1,5   | 2,0   | 2,5   | 3,0   | 3,5   | 4,0   |
| D <sub>0</sub>                   | 38,75                  | 38,75 | 38,42 | 38,52 | 38,40 | 38,33 | 38,00 | 37,95 | 37,90 |
| D <sub>1</sub>                   | 38,72                  | 38,62 | 38,43 | 38,20 | 37,97 | 37,77 | 37,48 | 37,30 | 37,08 |
| D <sub>2</sub>                   | 38,63                  | 38,58 | 38,55 | 38,28 | 38,13 | 37,93 | 37,83 | 37,70 | 37,63 |
| D <sub>3</sub>                   | 38,85                  | 38,75 | 38,55 | 38,28 | 38,08 | 37,88 | 37,60 | 37,40 | 37,20 |
| D <sub>4</sub>                   | 38,75                  | 38,60 | 38,40 | 38,05 | 37,83 | 37,50 | 37,18 | 37,00 | 36,88 |
| D <sub>5</sub>                   | 38,95                  | 38,83 | 38,48 | 38,28 | 37,93 | 37,68 | 37,28 | 37,03 | 36,78 |

Dari tabel 2, untuk mengetahui kurva perubahan suhu rata-rata mencit dapat dilihat pada gambar 3 :



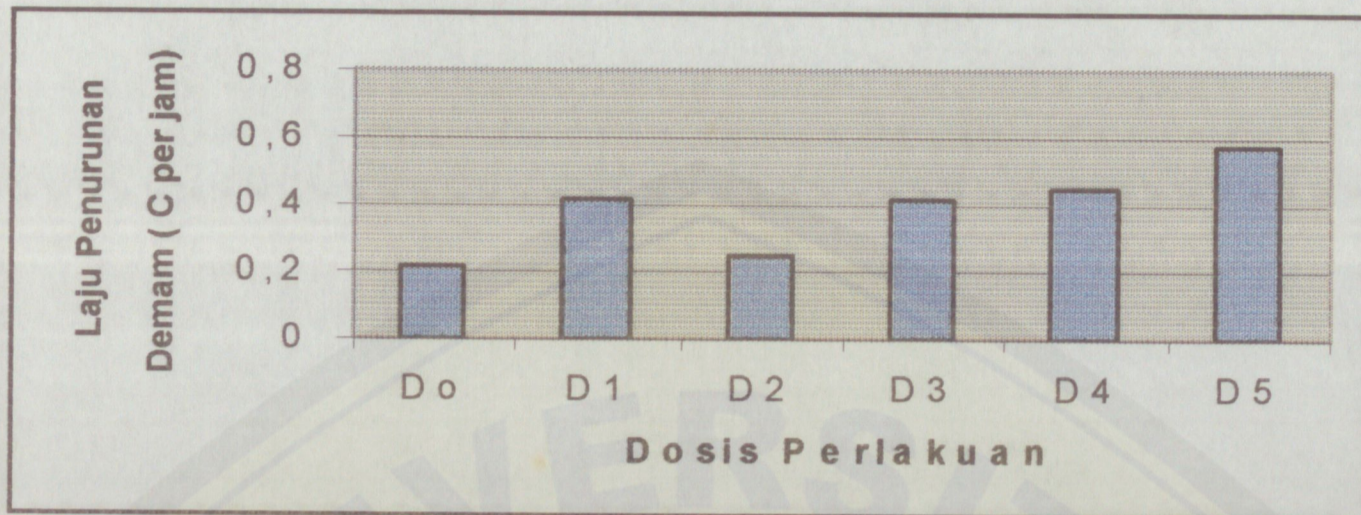
Gambar 3. Kurva Perubahan suhu rata-rata mencit (*Mus musculus*) Balb-C setelah pemberian aquabidest, aspirin, dan ekstrak kencur yang diukur setiap 0,5 jam selama 4 jam.

Sedangkan laju penurunan demam didapatkan dengan pengurangan T awal (pada waktu demam) dengan T akhir dan dibagi dengan waktu pengukuran yaitu 4 jam sehingga didapatkan laju penurunan demam dengan satuan  $^{\circ}\text{C}$  per jam seperti pada tabel berikut :

Tabel 3. Laju Penurunan Demam pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C setelah pemberian perlakuan

| Perlakuan                           | Ulangan ( $^{\circ}\text{C}$ per jam) |      |      |      | Jumlah | Rata-rata $\pm$ SD |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|--------|--------------------|
|                                     | 1                                     | 2    | 3    | 4    |        |                    |
| Do (aquabidest)                     | 0,25                                  | 0,20 | 0,18 | 0,23 | 0,86   | 0,22 $\pm$ 0,03    |
| D <sub>1</sub> (aspirin 100mg/kgbb) | 0,43                                  | 0,40 | 0,43 | 0,40 | 1,66   | 0,42 $\pm$ 0,38    |
| D <sub>2</sub> (kencur 60 mg/kgbb)  | 0,25                                  | 0,23 | 0,28 | 0,25 | 1,01   | 0,25 $\pm$ 0,07    |
| D <sub>3</sub> (kencur 120 mg/kgbb) | 0,43                                  | 0,45 | 0,38 | 0,40 | 1,66   | 0,42 $\pm$ 0,11    |
| D <sub>4</sub> (kencur 180 mg/kgbb) | 0,48                                  | 0,45 | 0,48 | 0,48 | 1,89   | 0,45 $\pm$ 0,55    |
| D <sub>5</sub> (kencur 240 mg/kgbb) | 0,55                                  | 0,60 | 0,53 | 0,63 | 2,31   | 0,58 $\pm$ 0,16    |

Dari tabel 3, untuk mengetahui laju penurunan demam pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C dapat digambarkan melalui diagram batang berikut ini :



Gambar 4. Diagram batang hubungan laju penurunan demam dengan berbagai perlakuan. Dimana D<sub>0</sub>= aquabidest, D<sub>1</sub>= aspirin 100 mg/kgBB, sedangkan D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub> dan D<sub>5</sub> berturut-turut sebagai ekstrak rimpang kencur 60, 120, 180, dan 240 mg/kg bb.

Dari diagram di atas dapat diketahui bahwa ekstrak rimpang kencur mempunyai efek antipiretik yang ditunjukkan oleh laju penurunan demam yang lebih besar daripada kontrol aquabidest. Mencit yang hanya diberikan aquabidest untuk menurunkan suhu demam, menunjukkan laju penurunan demam yang amat rendah yaitu sebesar 0,22°C per jam. Sedangkan ekstrak rimpang kencur dengan dosis 60 mg/kg bb menunjukkan hasil sedikit lebih tinggi dibandingkan aquabidest, tetapi sangat jauh dibandingkan aspirin 100 mg/kg bb sebagai kontrol positif yaitu sebesar 0,25°C per jam. Aspirin sebagai kontrol positif menunjukkan laju penurunan demam sebesar 0,42°C per jam. Laju penurunan yang sama ditunjukkan oleh ekstrak kencur dengan dosis 120 mg/kg bb. Dengan demikian ekstrak kencur 120 mg/kg bb merupakan dosis awal yang bisa menimbulkan efek antipiretik (menurunkan demam) pada mencit karena telah menunjukkan laju penurunan demam yang setara dengan aspirin yang berfungsi sebagai pembanding sintetis yang standart. Pada dosis selanjutnya yaitu ekstrak rimpang kencur 180 dan 240 mg/kg bb menunjukkan laju penurunan demam yang lebih besar yaitu 0,45°C per jam dan 0,58°C per jam. Laju penurunan demam ini selanjutnya dapat

terus meningkat sampai batas tertentu yang merupakan dosis maksimal untuk bisa memberikan efek antipiretik pada mencit.

Untuk membuktikan secara statistik bahwa perbedaan dosis ekstrak rimpang kencur tersebut memberikan laju penurunan demam yang berbeda, dilakukan analisis sidik ragam terlihat pada tabel 4:

**Tabel 4. Analisa sidik ragam (ANOVA) laju penurunan demam pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C**

| Sumber keragaman | Derajat Bebas (db) | Jumlah Kuadrat (JK) | Kuadrat Tengah (KT) | F hitung | F Tabel |      |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------|---------|------|
|                  |                    |                     |                     |          | 5%      | 1%   |
| Perlakuan        | 5                  | 0,37                | 0,07                | 70**     | 2,77    | 4,25 |
| Galat            | 18                 | 0,02                | 0,001               |          |         |      |
| Total            | 23                 |                     |                     |          |         |      |

Keterangan:\*\* = Berbeda sangat nyata

Dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan dosis ekstrak rimpang kencur akan menyebabkan laju penurunan demam yang berbeda sangat nyata. F hitung lebih dari F tabel 5% dan 1%, dalam hal ini F hitung 70 dan F tabel 5% = 2,77 dan 1% = 4,25. Karena hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh perlakuan, dilanjutkan dengan uji BNT 5% seperti terlihat pada tabel :

**Tabel 5. Laju Penurunan Demam pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C berdasarkan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 5%**

| Perlakuan                                 | Laju Penurunan Demam (°C/jam) ± SD |
|---|------------------------------------|
| Do (aquabidest)                           | 0,22 ± 0,03 <sup>a</sup>           |
| D <sub>1</sub> (aspirin 100 mg/kg bb)     | 0,42 ± 0,38 <sup>b</sup>           |
| D <sub>2</sub> (e.r. kencur 60 mg/kg bb)  | 0,25 ± 0,07 <sup>a</sup>           |
| D <sub>3</sub> (e.r. kencur 120 mg/kg bb) | 0,42 ± 0,11 <sup>b</sup>           |
| D <sub>4</sub> (e.r. kencur 180 mg/kg bb) | 0,45 ± 0,55 <sup>b</sup>           |
| D <sub>5</sub> (e.r. kencur 240 mg/kg bb) | 0,58 ± 0,16 <sup>c</sup>           |

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji BNT %.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa Do (aquabidest) tidak berbeda nyata dengan D<sub>2</sub> (e.r. kencur 60 mg/kgbb) dan berbeda nyata dengan D<sub>1</sub> (aspirin 100 mg/kgbb), D<sub>3</sub> (e.r.kencur 120 mg/kgbb), D<sub>4</sub> (e.r.kencur 180 mg/kgbb) dan D<sub>5</sub> (e.r.kencur 240 mg/kg bb). Sedangkan antar perlakuan D<sub>1</sub>, D<sub>3</sub> dan D<sub>4</sub> menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Beda nyata ditunjukkan pada perlakuan dengan ekstrak rimpang kencur ditunjukkan D<sub>5</sub> (240 mg/kg bb) yaitu dengan laju penurunan sebesar 0,58<sup>o</sup>C per jam.

Dari uji BNT 5% dapat diketahui bahwa pemberian ekstrak rimpang kencur yang bisa menimbulkan efek antipiretik pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C dimulai dari dosis 120 mg/kg bb yang memberikan laju penurunan demam sebesar 0,42<sup>o</sup>C per jam dan diikuti oleh ekstrak rimpang kencur pada dosis yang lebih tinggi.

#### 4.2. Pembahasan

Dalam tubuh, panas dihasilkan oleh gerakan otot, asimilasi makanan dan oleh semua proses vital yang berperan dalam tingkat metabolisme dasar. Alat pengatur suhu tubuh berada di hipotalamus. Panas dikeluarkan dari tubuh melalui radiasi, konduksi, dan penguapan air di saluran nafas dan kulit. Sejumlah kecil panas juga dikeluarkan melalui urine dan feses. Keseimbangan antara pembentukan dan pengeluaran panas menentukan suhu tubuh. Karena kecepatan reaksi-reaksi kimia bervariasi sesuai dengan suhu dan karena sistem enzim dalam tubuh memiliki rentang suhu normal yang sempit agar berfungsi optimal, maka fungsi tubuh normal bergantung pada suhu yang relatif konstan (Ganong, 1998:245).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mencit yang diinduksi dengan vaksin DPT (Difteri Pertusis Tetanus) mengalami kenaikan suhu yang nyata dari suhu normalnya. Suhu normal mamalia yang diukur pada bagian rektalnya berkisar 36,1 - 37,8<sup>o</sup>C (Sherwood, 2001:597). Sedangkan setelah demam yang terjadi akibat induksi vaksin DPT menunjukkan suhu yang meningkat menjadi 38,63 - 38,95<sup>o</sup>C yang diukur per rektal dengan menggunakan digital termometer. Demam sendiri pada dasarnya merupakan peningkatan suhu tubuh yang dipicu oleh

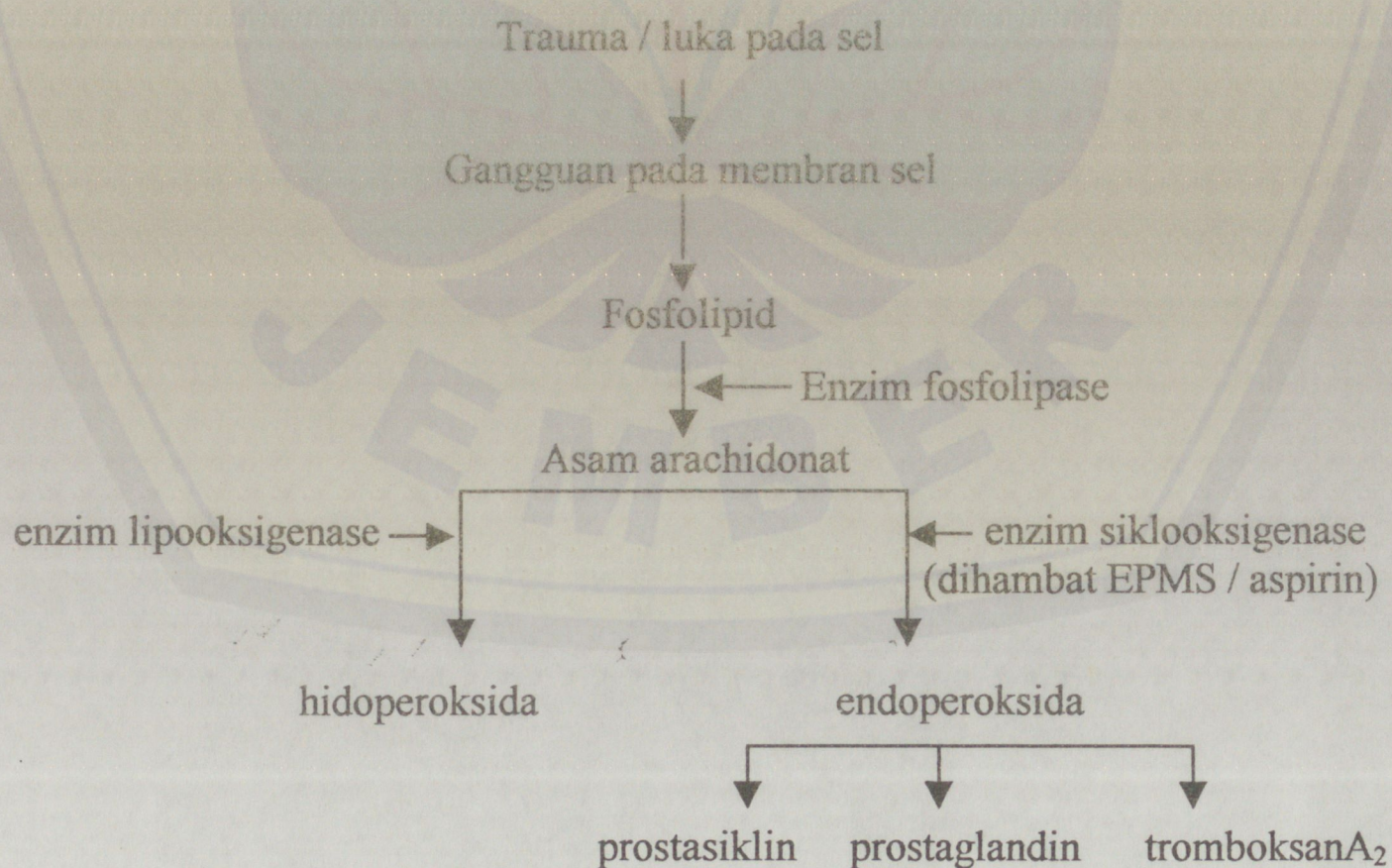
berbagai hal, diantaranya reaksi mekanis, termis, listrik dan kimiawi (Ganong, 1998:248). Vaksin DPT merupakan induktan yang bekerja secara kimiawi karena terjadi absorpsi zat kimia dan kandungan toksin dalam sistem vaskularisasi. Vaksin DPT mengandung toksin *Bordetella pertussis* yang merupakan endotoksin yang terdiri atas lipopolisakarida yang menghasilkan pirogen endogen, yaitu zat yang berasal dari bahan biologis, misalnya ekstrak bakteri yang bisa menimbulkan demam. Leukosit normal yang dilepaskan dari darah tidak mengandung pirogen endogen. Sedangkan reaksi imunologi akan menyebabkan leukosit membawa pirogen endogen, akibat dari kerja bakteri terhadap makrofag untuk menghasilkan berbagai macam sitokin yang bekerja sebagai pirogen endogen (Ganong, 1998: 249). Pirogen endogen identik sebagai mediator kimiawi yaitu *imunostimulan interleukin -1* (IL-1) yang menginisiasi demam dengan menginduksi peningkatan prostaglandin di hipotalamus bagian anterior (Spector, 1993:102-103). Peningkatan prostaglandin inilah yang menstimulus termostat hipotalamus ke tingkat suhu yang lebih tinggi, sehingga menyebabkan demam (Guyton, 1992:648).

Ekstrak rimpang kencur yang diberikan dengan menggunakan gavage pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C pada dosis 120 mg/kg bb ternyata mempunyai efek antipiretik yang hampir setara dengan aspirin yang lebih dikenal sebagai obat sintetis untuk anakgetik, antipiretik dan anti inflamasi dengan memberikan laju penurunan demam sebesar 0,42°C per jam. Sedangkan pada dosis yang lebih rendah yaitu 60 mg/kg bb menunjukkan efek antipiretik jauh lebih kecil dengan laju penurunan demam sebesar 0,25°C per jam yang hampir setara dengan laju penurunan demam dengan pemberian aquabidest sebesar 0,22°C per jam. Hal ini diduga tidak efektif karena akan pengembalian suhu tubuh ke arah yang normal akan membutuhkan waktu yang amat lama. Padahal suhu tubuh yang meningkat dalam jangka waktu lama adalah berbahaya dan pada hal-hal tertentu dapat menimbulkan kerusakan otak dan gangguan psikis (Ganong, 1998:249). Efek antipiretik ekstrak rimpang kencur diduga terjadi karena Kencur (*Kaempferia galanga* L.) mengandung senyawa etil para metoksi sinamat dan borneol sebagai



kandungan utama. Etil para metoksi sinamat (EPMS) pada kencur diduga mempunyai mekanisme farmakologi yang sama dengan asetosal (Didika, 2002:4).

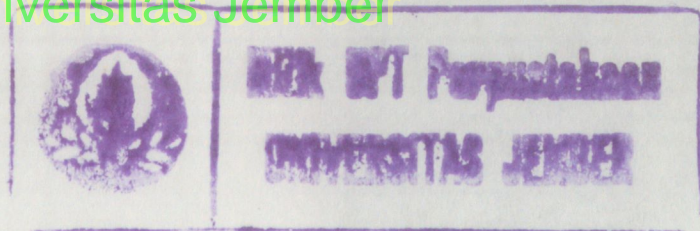
Mekanisme kerja dalam menurunkan demam dilakukan dengan penghambatan biosintesis prostaglandin, lebih spesifik dengan cara mengasetilasi (memisahkan gugus asetaldehid) enzim siklooksigenase sehingga enzim tersebut tidak aktif dan produksi prostaglandin menjadi terhambat (Wilmana, 1995:207-209). Prostaglandin merupakan hormon dengan struktur asam lemak tak jenuh yang dihidroksilasi dan dibentuk dalam jaringan-jaringan tubuh. Prostaglandin memiliki efek fisiologi yang cukup luas antara lain terhadap kerja otot polos, agregasi trombosit, produksi hormon, lipolisis di jaringan lipid, dan susunan saraf pusat. Bila membran sel mengalami kerusakan oleh suatu rangsangan kimiawi, fisik atau mekanik maka enzim fosfolipase diaktivasi untuk mengubah fosfolipida yang terdapat di daerah tersebut menjadi asam arachidonat. Sebagian asam arachidonat ini diubah menjadi endoperoksida oleh enzim siklooksigenase dan seterusnya menjadi zat-zat prostaglandin. Sebagian asam arachidonat yang lain diubah menjadi hidroperoksida oleh enzim lipooksigenase (Tjay dan Rahardja, 1991: 657-658). Untuk lebih jelasnya digambarkan dalam skema berikut ini :



Skema Biosintesis Prostaglandin (Wilmana, 1995:208)

Hambatan prostaglandin akan menyebabkan suhu tubuh berangsur-angsur kembali normal, karena penurunan tingkat suhu di termostat hipotalamus (Wilmana, 1995:209). Pengeluaran panas terjadi melalui pengurangan panas dari permukaan tubuh yang terpajan ke lingkungan eksternal. Mekanisme respon panas diaktifkan untuk mendinginkan tubuh. Terjadi vasodilatasi pembuluh darah permukaan yang diikuti keluarnya keringat atau pengeluaran panas melalui ekskresi urine atau feses (Katzung, 1997:456).

Sebagai antipiretik, obat-obat yang mempunyai mekanisme kerja mirip aspirin akan menurunkan suhu badan hanya pada keadaan demam. Namun demikian, meski memperlihatkan efek antipiretik secara *in vivo*, tidak selamanya berguna sebagai antipiretik karena bersifat toksik bila digunakan secara rutin atau terlalu lama (Wilmana, 1995:210).



## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1). Terdapat efek antipiretik dari ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C setelah diinduksi dengan menggunakan vaksin DPT.
- 2). Ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang bisa menimbulkan efek antipiretik pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C yaitu dimulai pada dosis 120 mg/kg bb dengan menunjukkan laju penurunan demam sebesar 0,42°C per jam yang merupakan hasil yang sebanding dengan laju penurunan demam yang dihasilkan oleh aspirin sebagai kontrol positif, dan pada dosis yang lebih tinggi ekstrak rimpang kencur menunjukkan laju penurunan demam yang lebih besar.

### 5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan bahwa :

Perlu adanya penelitian lebih lanjut pada dosis yang lebih besar atau penggunaan dosis ganda untuk mengetahui sejauh mana efektifitas serta kemungkinan toksisitas ekstrak rimpang kencur berkaitan dengan efek antipiretiknya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriastini, J.J. 2002. *Bertanam Kencur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Backer, C.A and R.C.B. Van Den Brink,. 1963.*Flora of Java. (Spermatophytes only)*. Vol I. The Netherland,Groningen:N.V.P Noodhoof.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- , 1977. *Materia Medika Indonesia I*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dewi, S.R.L. 2001. *Pengaruh Larutan Kaempferia galanga Linn. Dalam Menghambat Pertumbuhan Candida albicans*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Jember: Universitas Jember.
- Didika, Y. 2002. *Pengaruh Pemberian Etil Para Metoksi Sinamat (Isolat Rimpang Kencur) terhadap Perubahan Jumlah Trombosit pada Mencit Jantan*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Jember: Universitas Jember.
- Ganong, W. F. 1998. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. alih bahasa M. Djauhari Widjajakusumah dari *Review of Medical Physiology*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung:Armico.
- Gernot. (tanpa tahun). Gernot Katzer's Spice Page: *Lesser Galangale*. [www-ang.kfunigraz.ac.at/~katzer/engl/generic.frame.html?kaemf\\_gal.html](http://www-ang.kfunigraz.ac.at/~katzer/engl/generic.frame.html?kaemf_gal.html)
- Guyton, C. Arthur. 1990. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit Ed III*. Alih bahasa Petrus Andrianto dari *Human Physiology and Mechanism of Disease*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Harjono, R. M; Hartono, A.; Japaries, W.; Kuswadji S.; Maulany, RF; Setio, M.; Suryani, S.; Suyono, J.; Tambayong, J.; Yahya, W. 1997. *Kamus Kedokteran Dorland's*. Jakarta: Penerbit EGC.
- Heyne, K.1978. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jakarta:Departemen Kesehatan RI.
- Katzung, B. G. 1997. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Alih bahasa staf Dosen Farmakologi FK UNSRI, editor Azwar Agoes dari *Basic and Clinical Pharmacology* (1994). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Muchlisah, F. dan S. Hening, 2002. *Sayur dan Bumbu Dapur Berkhasiat Obat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Muhlisah, F. 2002. *Tanaman Obat Keluarga*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- MTIC, (Martha Tilaar Innovation Center). 2002. *Budidaya Secara Organik Tanaman Rimpang*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sabri, E. 1996. *Pengaruh Ekstrak Kencur (Kaempferia galanga L.) terhadap Perkembangan Prenatal Mencit (Mus musculus) Swiss Webster Albino*.thesis. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sabu, E. Firmina ; M. Hasbi; S. Said. 1991. *Studi efek analgetik ekstrak kencur (Kaempferia galanga L.) terhadap binatang percobaan marmut. (abstraksi) dalam Penelitian Tanaman Obat di Beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia (1998.ix)*. Jakarta: Puslitbang Farmasi, Depkes RI.
- Sherwood, L. 2001. *Fisiologi Manusia : dari sel ke sistem*. Dari *Human Physiology, from cells to systems*. Alih bahasa Brahm U.Pendit. Jakarta : EGC.
- Soebahagiono, S. 1989. *Pengaruh Asetosal Hasil Rekrystalisasi dengan n-Heksana terhadap terjadinya ulkus*. Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Airlangga.
- Spector, W.G. 1993. *Pengantar Patologi Umum*. Gadjah Mada University Press.
- Tjay, T. Hoan dan K. Rahardja. 1991. *Obat-obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek Sampingnya*. Jakarta: Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan, Depkes RI.
- Wijaya, S. 2000. *Uji Efek Antipiretik dari Perasan Bawang Putih (Allium sativum) pada Tikus Putih (Rattus norvegicus)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Jember: Universitas Jember.
- Wilmana, F. P. 1995. *Farmakologi dan Terapi: Analgesik Antipiretik, Analgesik antiinflamasi Non Steroid dan Obat Piraí*. Jakarta: Bagian Farmakologi FKUI.
- Yuliani, S. tanpa tahun. *Prospek Pengembangan Obat Tradisional menjadi Obat Fitofarmaka*. Bogor: Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.

## Lampiran 1

## Matriks Penelitian

| JUDUL  | RUMUSAN MASALAH  | VARIABEL   | INDIKATOR   | SUMBER DATA                           | METODE PENELITIAN  |
|--|--|--|---|---------------------------------------|--|
| Uji Efek Antipiretik Ekstrak Rimpang Kencur ( <i>Kaempferia galanga</i> L.) pada Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C | 1. Adakah antipiretik ekstrak kencur ( <i>Kaempferia galanga</i> L.) pada mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C ?<br>2. Berapakah dosis ekstrak kencur ( <i>Kaempferia galanga</i> L.) yang bisa menimbulkan efek antipiretik pada mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Balb-C ? | Variabel Bebas :<br>Ekstrak Rimpang Kencur ( <i>Kaempferia galanga</i> L.)<br>Variabel Terikat :<br>Efek antipiretik | Indikator variabel bebas:<br>- ekstr. kencur 60 mg/kg bb<br>- ekstr. kencur 120 mg/kg bb<br>- ekstr. kencur 180 mg/kg bb<br>- ekstr. Kencur 240 mg/kg bb<br>- aspirin 100 mg/kg bb<br>- aquabidestilata<br><br>Indikator variabel terikat:<br>Laju penurunan suhu tubuh tiap 30' selama 4 jam | 1. Hasil Penelitian<br>2. Kepustakaan | Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan dan 2 kontrol dengan masing-masing ulangan 4 kali.<br><br>Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan ANOVA dan jika ada perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji BNT dgn taraf signifikan 5% |

**Lampiran 2. Pembuatan Dosis Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*).****Membuat larutan stok ekstrak rimpang kencur**

Ekstrak rimpang kencur sebanyak 5000 mg dihomogenkan dalam 5 ml aquabidestilata steril sehingga diperoleh stok 1000 mg/ml

**Membuat dosis perlakuan**

Volume penyuntikan adalah 0,1 ml untuk 10 g berat badan mencit atau 10 ml/kg berat badan.

Untuk dosis 60 mg/kg berat badan, misalnya yang dibutuhkan 5 ml, maka digunakan rumus

$$C1.V1 = C2.V2$$

$$C1 = 1000 \text{ mg/ml (stok)}$$

$$C2 = 60 \text{ mg/kg bb sebanding dengan } 60 \text{ mg/5 ml} = 12 \text{ mg/ml}$$

$$V2 = 5 \text{ ml}$$

$$V1 = \dots ?$$

$$C1.V1 = C2.V2$$

$$1000 \text{ mg/ml} . V1 = 12 \text{ mg/ml} . 5 \text{ ml}$$

$$1000 \text{ mg/ml} . V1 = 60 \text{ mg}$$

$$V1 = 60 / 1000 \text{ ml}$$

$$= 0,06 \text{ ml}$$

Jadi untuk membuat 5 ml sediaan ekstrak rimpang kencur dengan dosis perlakuan 60 mg/kg bb diperlukan 0,06 ml sediaan ekstrak dari stok dan ditambahkan aquabidestilata steril sampai volume mencapai 5 ml.

Lampiran 3. Data Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) Mencit (*Mus musculus*) Balb-C Pada waktu demam dan perubahan suhu setelah pemberian perlakuan tiap 0,5 jam yang diukur selama 4 jam.

| Perlakuan Dosis                           | r | Waktu Pengukuran (jam) |              |              |              |              |              |              |              |              |
|---|---|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|   |   | 0,0                    | 0,5          | 1,0          | 1,5          | 2,0          | 2,5          | 3,0          | 3,5          | 4,0          |
| D <sub>0</sub><br>Aquabidest              | 1 | 38,4                   | 38,3         | 38,1         | 38,0         | 37,9         | 37,9         | 37,7         | 37,5         | 37,4         |
|   | 2 | 38,9                   | 38,9         | 38,7         | 38,7         | 38,4         | 38,4         | 38,2         | 38,1         | 38,1         |
|   | 3 | 39,0                   | 39,1         | 39,0         | 38,9         | 38,6         | 38,6         | 38,4         | 38,3         | 38,3         |
|   | 4 | 38,7                   | 38,7         | 38,6         | 38,6         | 38,4         | 38,4         | 38,1         | 37,9         | 37,8         |
|   | x | <b>38,75</b>           | <b>38,75</b> | <b>38,42</b> | <b>38,52</b> | <b>38,40</b> | <b>38,33</b> | <b>38,00</b> | <b>37,95</b> | <b>37,90</b> |
| D <sub>1</sub><br>Aspirin 100<br>mg/kg bb | 1 | 38,9                   | 38,8         | 38,6         | 38,5         | 38,3         | 38,0         | 37,8         | 37,6         | 37,2         |
|   | 2 | 38,6                   | 38,6         | 38,4         | 38,0         | 37,9         | 37,8         | 37,5         | 37,3         | 37,0         |
|   | 3 | 38,6                   | 38,4         | 38,3         | 38,0         | 37,7         | 37,5         | 37,1         | 37,0         | 36,9         |
|   | 4 | 38,8                   | 38,7         | 38,4         | 38,3         | 38,0         | 37,8         | 37,5         | 37,3         | 37,2         |
|   | x | <b>38,72</b>           | <b>38,62</b> | <b>38,43</b> | <b>38,20</b> | <b>37,97</b> | <b>37,77</b> | <b>37,48</b> | <b>37,30</b> | <b>37,08</b> |
| D <sub>2</sub><br>Kencur 60<br>mg/kg bb   | 1 | 38,8                   | 38,7         | 38,6         | 38,4         | 38,1         | 38,0         | 37,9         | 37,8         | 37,8         |
|   | 2 | 38,7                   | 38,7         | 38,5         | 38,3         | 38,3         | 38,2         | 38,0         | 37,9         | 37,8         |
|   | 3 | 38,5                   | 38,5         | 38,3         | 38,2         | 37,9         | 37,6         | 37,6         | 37,5         | 37,4         |
|   | 4 | 38,5                   | 38,4         | 38,3         | 38,2         | 38,2         | 37,9         | 37,8         | 37,6         | 37,5         |
|   | x | <b>38,63</b>           | <b>38,58</b> | <b>38,55</b> | <b>38,28</b> | <b>38,13</b> | <b>37,93</b> | <b>37,83</b> | <b>37,70</b> | <b>37,63</b> |
| D <sub>3</sub><br>Kencur 120<br>mg/kg bb  | 1 | 39,0                   | 38,9         | 38,7         | 38,4         | 38,2         | 38,0         | 37,7         | 37,4         | 37,3         |
|   | 2 | 39,1                   | 38,9         | 38,7         | 38,5         | 38,2         | 37,9         | 37,7         | 37,5         | 37,3         |
|   | 3 | 38,6                   | 38,6         | 38,4         | 38,1         | 38,0         | 37,8         | 37,5         | 37,4         | 37,1         |
|   | 4 | 38,7                   | 38,6         | 38,4         | 38,1         | 37,9         | 37,8         | 37,5         | 37,3         | 37,1         |
|   | x | <b>38,85</b>           | <b>38,75</b> | <b>38,55</b> | <b>38,28</b> | <b>38,08</b> | <b>37,88</b> | <b>37,60</b> | <b>37,40</b> | <b>37,20</b> |
| D <sub>4</sub><br>Kencur 180<br>mg/kg bb  | 1 | 38,8                   | 38,6         | 38,4         | 38,0         | 37,8         | 37,5         | 37,1         | 37,0         | 36,9         |
|   | 2 | 38,6                   | 38,5         | 38,3         | 38,0         | 37,7         | 37,5         | 37,2         | 36,9         | 36,8         |
|   | 3 | 38,7                   | 38,5         | 38,4         | 38,0         | 37,9         | 37,4         | 37,1         | 36,9         | 36,8         |
|   | 4 | 38,9                   | 38,8         | 38,5         | 38,2         | 37,9         | 37,6         | 37,3         | 37,2         | 37,0         |
|   | x | <b>38,75</b>           | <b>38,60</b> | <b>38,40</b> | <b>38,05</b> | <b>37,83</b> | <b>37,50</b> | <b>37,18</b> | <b>37,00</b> | <b>36,88</b> |
| D <sub>5</sub><br>Kencur 240<br>mg/kg bb  | 1 | 39,1                   | 39,0         | 38,6         | 38,3         | 38,1         | 37,7         | 37,5         | 37,2         | 36,9         |
|   | 2 | 38,9                   | 38,7         | 38,5         | 38,2         | 37,8         | 37,4         | 37,1         | 36,9         | 36,5         |
|   | 3 | 38,8                   | 38,7         | 38,4         | 38,3         | 37,9         | 37,5         | 37,1         | 36,9         | 36,7         |
|   | 4 | 39,0                   | 38,9         | 38,4         | 38,3         | 37,9         | 37,5         | 37,4         | 37,1         | 37,0         |
|   | x | <b>38,95</b>           | <b>38,83</b> | <b>38,48</b> | <b>38,28</b> | <b>37,93</b> | <b>37,68</b> | <b>37,28</b> | <b>37,03</b> | <b>36,78</b> |



Lampiran 4. Tabel analisis sidik ragam laju penurunan demam mencit (*Mus musculus*) Balb-C

| Perlakuan                      | Ulangan (°C per jam) |      |      |      | Jumlah | Rata-rata± SD<br>(°C per jam) |
|--------------------------------|----------------------|------|------|------|--------|-------------------------------|
|                                | 1                    | 2    | 3    | 4    |        |                               |
| D <sub>0</sub> (aquabidest)    | 0,25                 | 0,2  | 0,18 | 0,23 | 0,86   | 0,22 ± 0,03                   |
| D <sub>1</sub> (aspirin 100mg) | 0,43                 | 0,4  | 0,43 | 0,4  | 1,66   | 0,42 ± 0,38                   |
| D <sub>2</sub> (kencur 60 mg)  | 0,25                 | 0,23 | 0,28 | 0,25 | 1,01   | 0,25 ± 0,07                   |
| D <sub>3</sub> (kencur 120 mg) | 0,43                 | 0,45 | 0,38 | 0,4  | 1,66   | 0,42 ± 0,11                   |
| D <sub>4</sub> (kencur 180 mg) | 0,48                 | 0,45 | 0,48 | 0,48 | 1,89   | 0,45 ± 0,55                   |
| D <sub>5</sub> (kencur 240 mg) | 0,55                 | 0,6  | 0,53 | 0,63 | 2,31   | 0,58 ± 0,16                   |
| jumlah                         |                      |      |      |      | 9,39   |                               |

### PERHITUNGAN

$$FK = \frac{(\Sigma)^2}{pxr} = \frac{88,17}{24}$$

$$= 3,67$$

$$JK_T = \{(D_0 U_1)^2 + (D_0 U_2)^2 + \dots + (D_5 U_4)^2\} - FK$$

$$= \{(0,25)^2 + (0,2)^2 + \dots + (0,63)^2\} - 3,67$$

$$= 0,39$$

$$JK_P = \frac{(D_0)^2 + (D_1)^2 + \dots + (D_5)^2}{Ulangan} - FK$$

$$= \frac{(0,86)^2 + (1,66)^2 + \dots + (2,31)^2}{4} - 3,67$$

$$= 0,37$$

$$JK_G = JK_T - JK_P$$

$$= 0,02$$

$$KT_P = \frac{JK_P}{DB_P} = \frac{0,37}{5}$$

$$= 0,07$$

$$KT_G = \frac{JK_G}{DB_G} = \frac{0,02}{18}$$

$$= 0,001$$

$$F_{hitung} = \frac{KT_P}{KT_G}$$

$$= \frac{0,07}{0,001}$$

$$= 70$$

Lampiran 5. Tabel sidik ragam (ANOVA) laju penurunan demam pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C

| Sumber keragaman | Derajat Bebas (db) | Jumlah Kuadrat (JK) | Kuadrat Tengah (KT) | F hitung | F Tabel |      |
|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------|---------|------|
|                  |                    |                     |                     |          | 5%      | 1%   |
| Perlakuan        | 5                  | 0,37                | 0,07                | 70**     | 2,77    | 4,25 |
| Galat            | 18                 | 0,02                | 0,001               |          |         |      |
| Total            | 23                 |                     |                     |          |         |      |

Keterangan:\*\* = Berbeda sangat nyata

#### Perhitungan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 5%

$$\begin{aligned}
 \text{BNT5\%} &= t_{5\%}(\text{dbGalat}) \sqrt{\frac{2KT_G}{r}} \\
 &= 2,101 \sqrt{\frac{2 \times 0,001}{4}} \\
 &= 2,101 \times 0,02 = 0,04
 \end{aligned}$$

Tabel BNT 5% laju penurunan demam mencit (*Mus musculus*) Balb-C

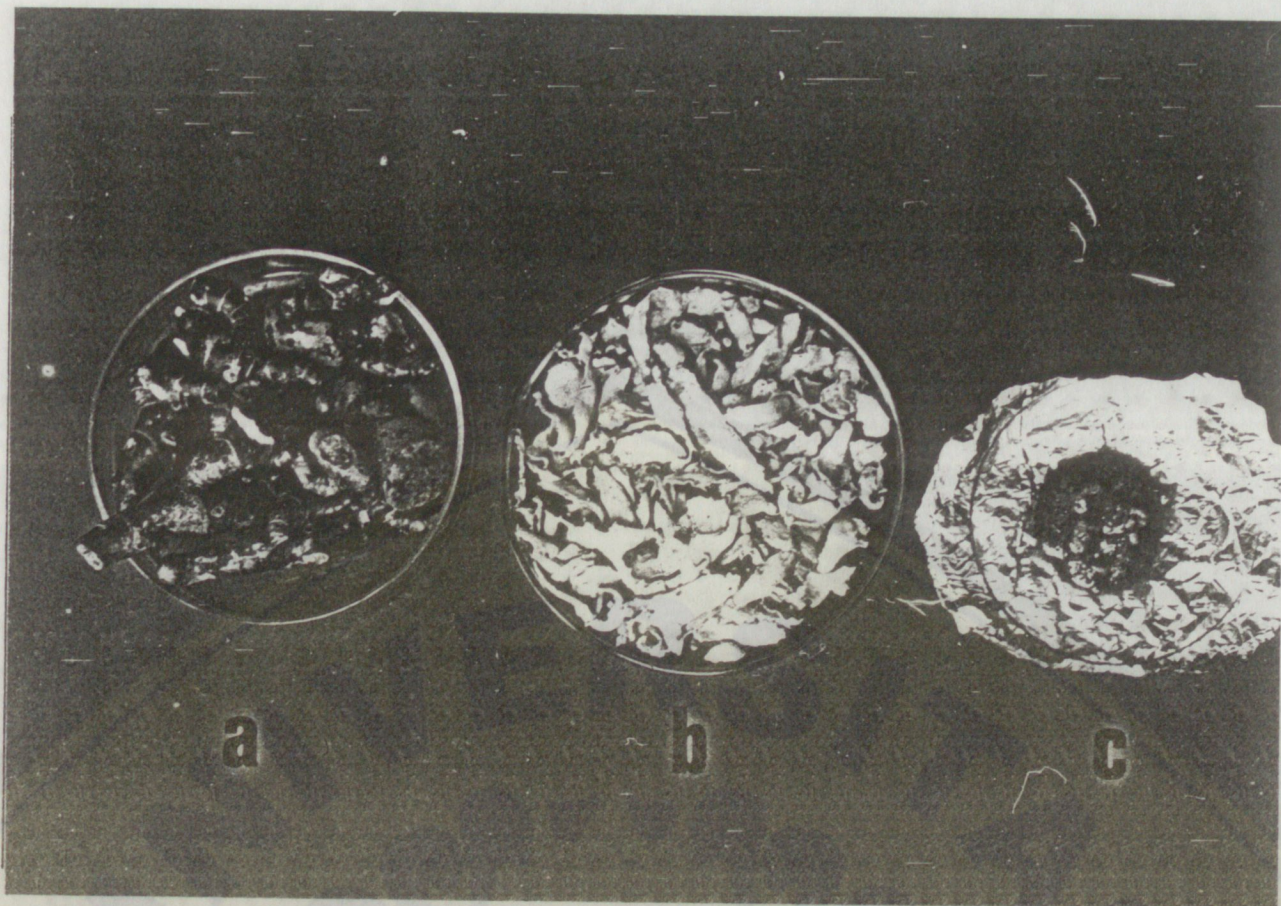
| Perlakuan             | D <sub>0</sub> (0,22) | D <sub>2</sub> (0,25) | D <sub>1</sub> (0,42) | D <sub>3</sub> (0,42) | D <sub>4</sub> (0,45) | D <sub>5</sub> (0,58) | Notasi |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| D <sub>0</sub> (0,22) | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | a      |
| D <sub>2</sub> (0,25) | 0,03 <sup>ns</sup>    | -                     | -                     | -                     | -                     | -                     | a      |
| D <sub>1</sub> (0,42) | 0,2**                 | 0,17**                | -                     | -                     | -                     | -                     | b      |
| D <sub>3</sub> (0,42) | 0,2**                 | 0,17**                | 0,0 <sup>ns</sup>     | -                     | -                     | -                     | b      |
| D <sub>4</sub> (0,45) | 0,23**                | 0,2**                 | 0,03 <sup>ns</sup>    | 0,03 <sup>ns</sup>    | -                     | -                     | b      |
| D <sub>5</sub> (0,58) | 0,36**                | 0,33**                | 0,16**                | 0,16**                | 0,13**                | -                     | c      |

Keterangan :

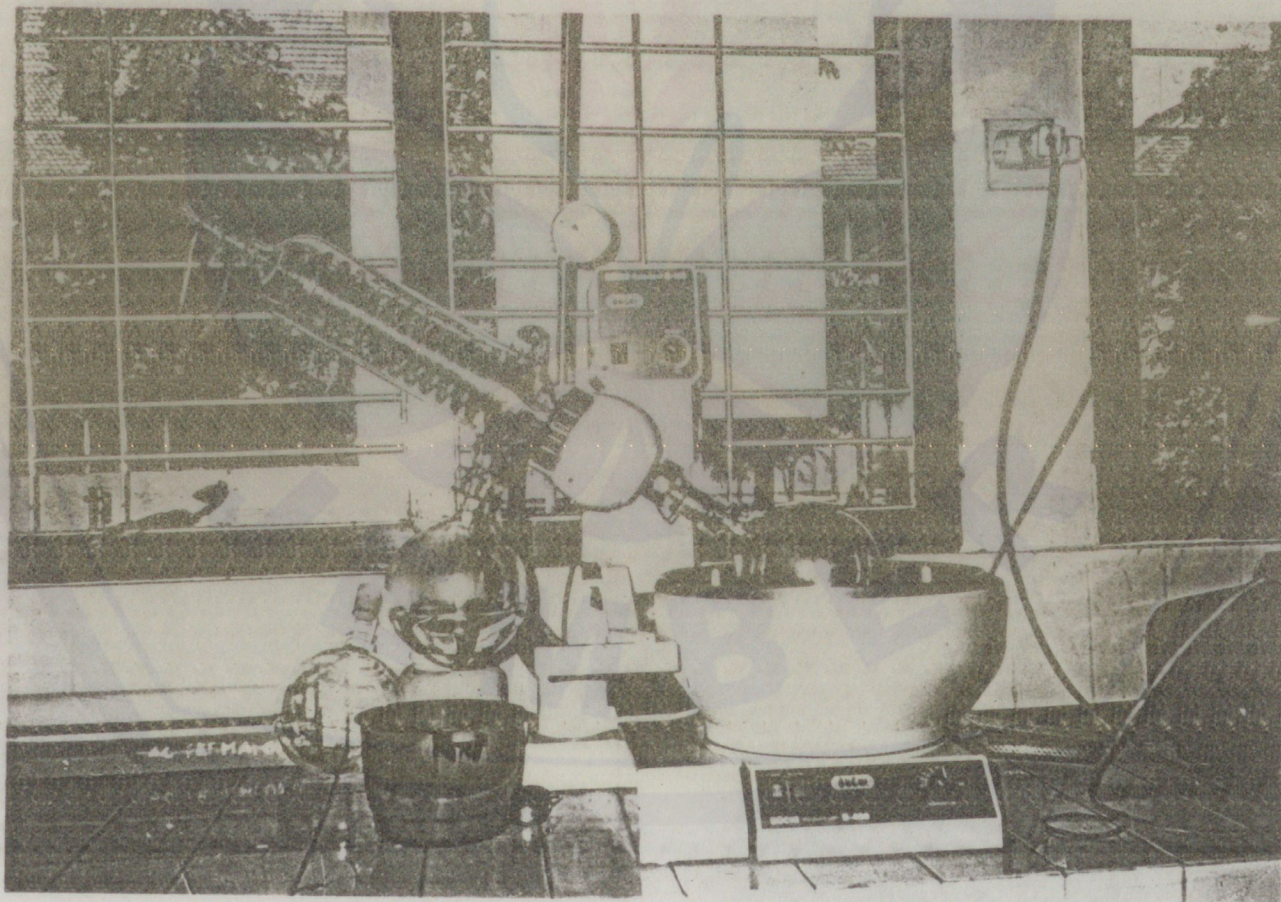
\*\* = Berbeda nyata

Angka rata-rata laju penurunan demam pada mencit (*Mus musculus*) Balb-C yang diikuti dengan notasi huruf yang tidak sama pada masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%

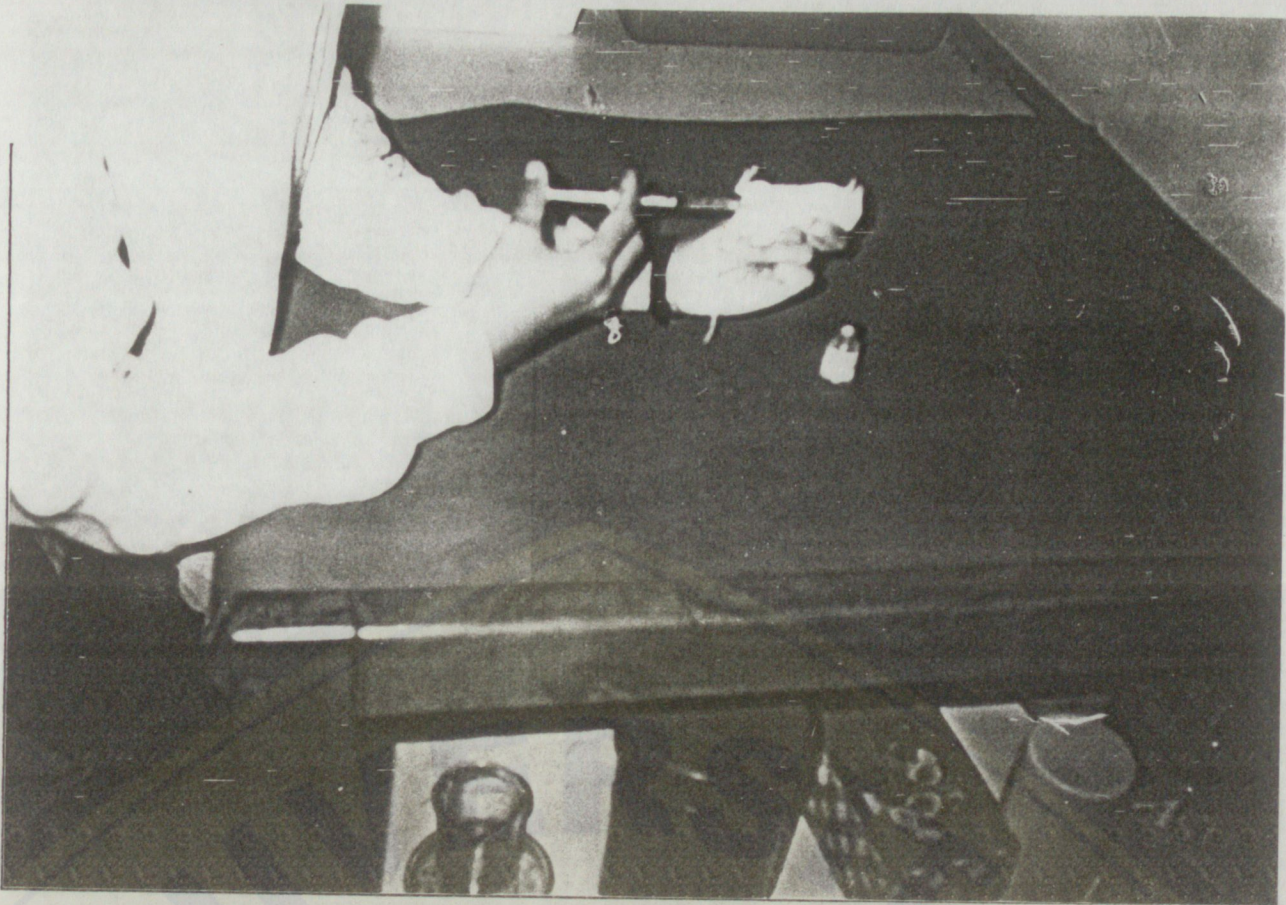
Lampiran 6. Foto bahan, alat, dan prosedur penelitian uji efek antipiretik ekstrak rimpang kencur pada mencit



Gambar 1. a. Rimpang kencur segar; b. Simplisia yang telah dipotong dan dikeringkan; c. Sediaan ekstrak kencur.



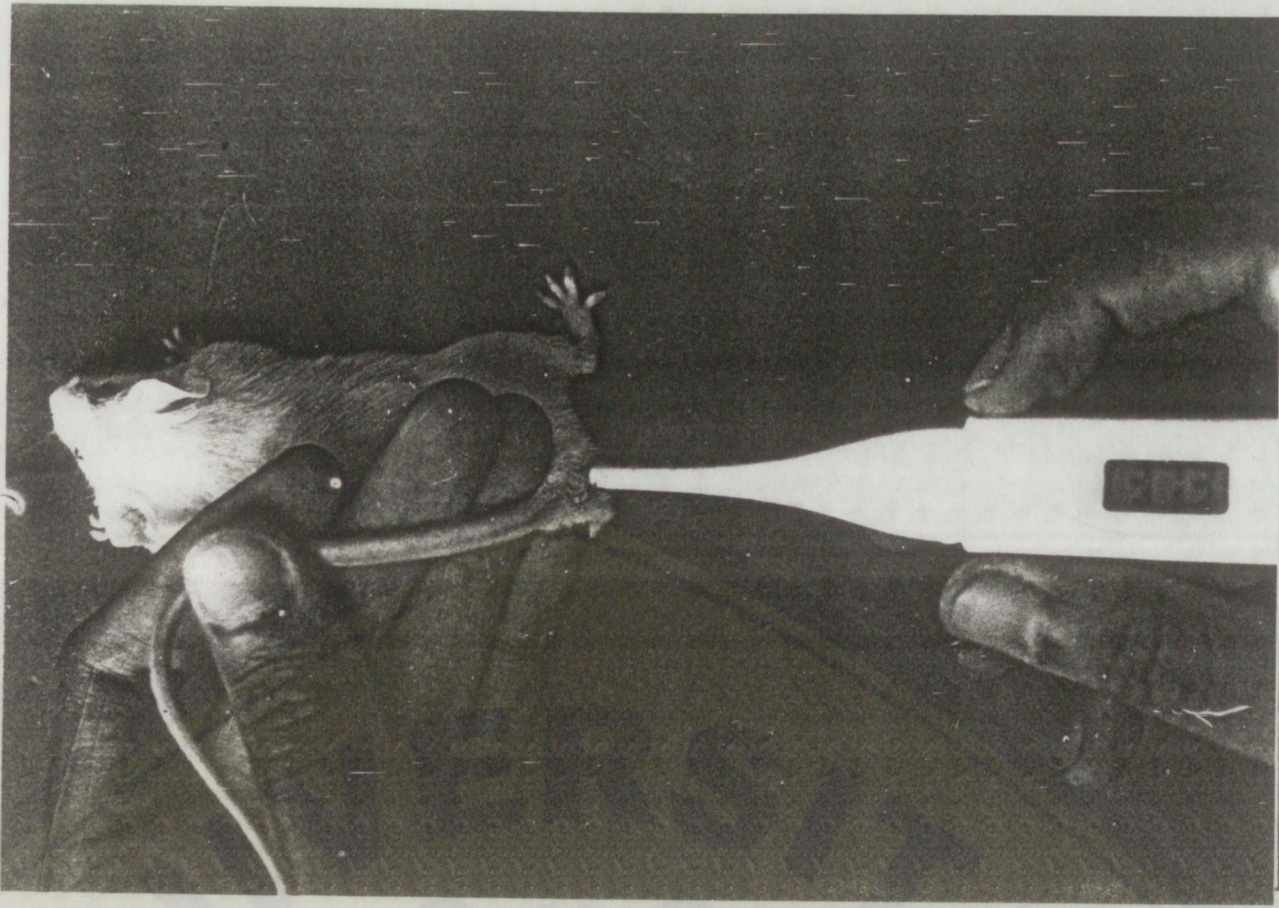
Gambar 2. Rotary Evaporator untuk memurnikan filtrat menjadi sediaan ekstrak kencur



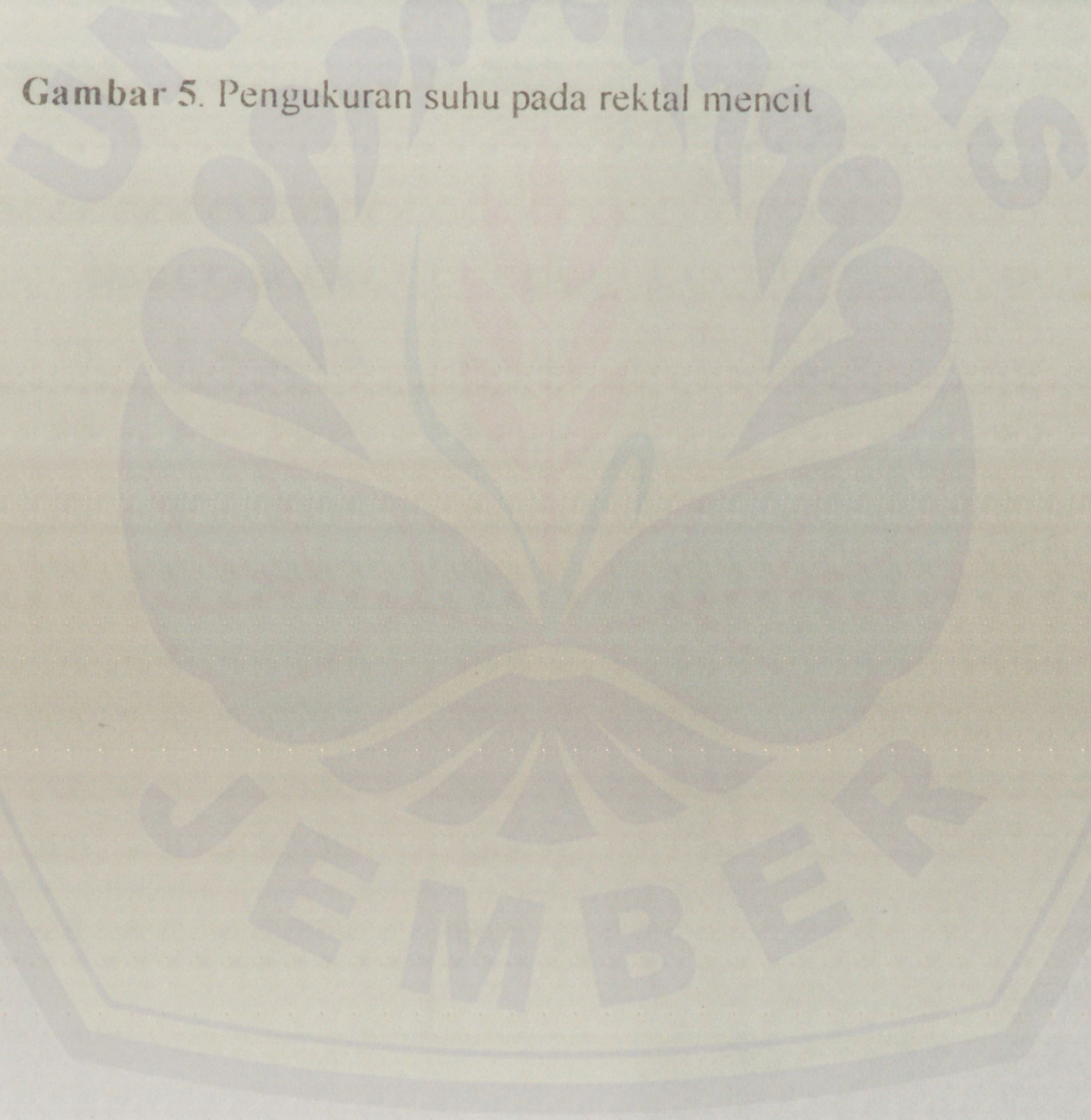
Gambar 3. Penyuntikan mencit dengan vaksin DPT sebagai induktan demam.



Gambar 4. Pemberian perlakuan dengan menggunakan gavage



Gambar 5. Pengukuran suhu pada rektal mencit

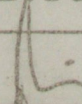
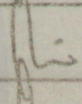
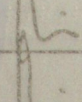
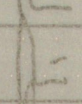
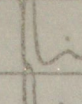
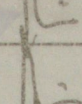
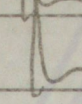
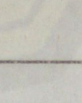
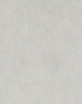


**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

Nama : Leli Erma Suryani  
 NIM / Angkatan : 990210103057 / 1999  
 Jurusan / Program Studi : Pendidikan MIPA / Pendidikan Biologi  
 Judul Skripsi : Uji Efek Antipiretik Ekstrak Rimpang Kencur  
 (*Kaempferia galanga* L.) pada Mencit (*Mus musculus*) Balb-C.  
 Pembimbing I : Drs. Supriyanto, M.Si

**KEGIATAN KONSULTASI**

| NO  | HARI/TANGGAL  | Materi Konsultasi     | TTD, Pembimbing   |
|-----|---------------|-----------------------|---|
| 1.  | 11 - 6 - 2003 | Judul Penelitian      |  |
| 2.  | 18 - 6 - 2003 | Matriks               |  |
| 3.  | 20 - 6 - 2003 | Matriks               |  |
| 4.  | 11 - 8 - 2003 | Bab I, II, III        |  |
| 5.  | 18 - 8 - 2003 | Bab I, II, III        |  |
| 6.  | 22 - 8 - 2003 | Bab I, II, III        |  |
| 7.  | 16 - 1 - 2004 | Bab I, II, III, IV, V |  |
| 8.  | 20 - 1 - 2004 | Bab I, II, III, IV, V |  |
| 9.  | 21 - 1 - 2004 | Bab I, II, III, IV, V |  |
| 10. |               |                       |   |

CATATAN :

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi.
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu Seminar Proposal Skripsi dan Ujian Skripsi.



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

Nama : Leli Erma Suryani  
 NIM / Angkatan : 990210103057 / 1999  
 Jurusan / Program Studi : Pendidikan MIPA / Pendidikan Biologi  
 Judul Skripsi : Uji Efek Antipiretik Ekstrak Rimpang Kencur  
 (*Kaempferia galanga* L.) pada Mencit (*Mus musculus*) Balb-C.  
 Pembimbing II : Dra. Pujiastuti, M.Si

**KEGIATAN KONSULTASI**

| NO  | HARI/TANGGAL  | Materi Konsultasi     | TTD. Pembimbing |
|-----|---------------|-----------------------|-----------------|
| 1.  | 11 - 6 - 2003 | Judul Penelitian      | JK              |
| 2.  | 20 - 6 - 2003 | Matriks               | JK              |
| 3.  | 11 - 8 - 2003 | Bab I, II, III        | JK              |
| 4.  | 22 - 8 - 2003 | Bab I, II, III        | JK              |
| 5.  | 16 - 1 - 2004 | Bab I, II, III, IV, V | JK              |
| 6.  | 21 - 1 - 2004 | Bab I, II, III, IV, V | JK              |
| 7.  |               |                       |                 |
| 8.  |               |                       |                 |
| 9.  |               |                       |                 |
| 10. |               |                       |                 |

**CATATAN :**

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi.
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu Seminar Proposal Skripsi dan Ujian Skripsi.