

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS PENINGKAT STAMINA SEDIAAN SIRUP
CAMPURAN EKSTRAK RIMPANG *Zingiber officinale* var.
Rubrum DAN *Kaempferia galanga* L. DENGAN METODE
SWIMMING TEST SECARA *IN VIVO* PADA TIKUS PUTIH**



NI MADE MILLANIA LAKSMI DEWI

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN ILMU KEFARMASIAN
SURABAYA
2022**

Lembar Pengesahan

**UJI AKTIVITAS PENINGKAT STAMINA SEDIAAN SIRUP
CAMPURAN EKSTRAK RIMPANG *Zingiber officinale* var.
Rubrum DAN *Kaempferia galanga* L. DENGAN METODE
SWIMMING TEST SECARA *IN VIVO* PADA TIKUS PUTIH**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Farmasi Pada Fakultas Farmasi
Universitas Airlangga**

2022

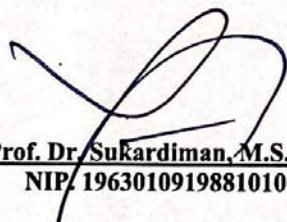
Oleh:

Ni Made Millania Laksmi Dewi

NIM: 051811133206

**Skripsi ini telah disetujui
pada tanggal 16 Agustus 2022 oleh:**

Pembimbing Utama


Prof. Dr. Sukardiman, M.S., Apt.
NIP. 196301091988101001

Pembimbing Serta


Dini Retnowati, S. Farm., M.Si., Apt.
NIP. 198507192008122003

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ni Made Millania Laksmi Dewi

NIM : 051811133206

adalah mahasiswa Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/Skripsi yang saya tulis dengan judul:

Uji Aktivitas Peningkat Stamina Sediaan Sirup Campuran Ekstrak Rimpang *Zingiber Officinale* var. *Rubrum* dan *Kaempferia Galanga* L. Dengan Metode Swimming Test Secara *In Vivo* Pada Tikus Putih

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 16 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Ni Made Millania Laksmi Dewi

NIM.051811133206

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ni Made Millania Laksmi Dewi

NIM : 051811133206

Menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan saya menyetujui abstrak Skripsi yang saya tulis dengan judul:

Uji Aktivitas Peningkat Stamina Sediaan Sirup Campuran Ekstrak Rimpang *Zingiber Officinale* var. *Rubrum* dan *Kaempferia Galanga* L. Dengan Metode Swimming Test Secara *In Vivo* Pada Tikus Putih

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Universitas Airlangga untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 16 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Ni Made Millania Laksmi Dewi

NIM.051811133206

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat beserta karunia-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul, **“Uji Aktivitas Peningkat Stamina Sediaan Sirup Campuran Ekstrak Rimpang *Zingiber Officinale* var. *Rubrum* dan *Kaempferia Galanga* L. Dengan Metode *Swimming Test* Secara *In Vivo* Pada Tikus Putih”** dapat diselesaikan dengan baik. Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam merampungkan penulisan ini. Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat kehendak-Nya penulis berhasil menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa naskah skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang dengan tulus memberikan doa, dukungan, saran, beserta kritik sehingga naskah skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. apt. Sukardiman, MS. selaku ketua proyek sekaligus sebagai dosen pembimbing utama yang senantiasa meluangkan waktunya dengan tulus dan ikhlas memberikan bimbingan, kritik, dan saran serta memberi motivasi baik moril maupun materiil sampai naskah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.
2. Dini Retnowati, S. Farm., M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing serta pada penelitian ini yang juga berkenan dalam membimbing, memberikan dorongan dengan tulus dan ikhlas, memberikan arahan, kritik, serta saran yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini dapat dengan tuntas terselesaikan.
3. Rektor Universitas Airlangga Prof. Dr. Mohammad Nasih, S.E., M. T., Ak. Atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk mengikuti program sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
4. Prof. apt. Junaidi Khotib, S.Si., M.Kes., Ph.D selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga beserta pada Wakil Dekan yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas yang menunjang pembelajaran penulis pada saat menempuh program sarjana, baik secara akademik maupun non akademik.
5. Prof. Dr. Achmad Fuad Hafid, MS., Apt. dan Suciati, S.Si., M.Phil., Ph.D., Apt. selaku dosen penguji yang bersedia meluangkan waktu dan memberikan kritik, saran, serta masukan sehingga skripsi ini menjadi lebih baik dari yang sebelumnya.

6. Dosen wali penulis Prof. Dr. apt. Aty Widyawaruyanti, M.Si. yang senantiasa memberikan saran dan motivasi selama penulis menempuh Pendidikan sarjana di Fakultas Farmasi di Universitas Airlangga.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah mengajar, mendidik, dan memberi perspektif baru bagi penulis selama menjalani Pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
8. Staff karyawan Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia, Pak Jarwo dan Pak Eko yang dengan tulus dan ikhlas meluangkan waktu dan membantu penulis selama melakukan penelitian skripsi ini.
9. Keluarga yang selalu berada didalam jantung hidup penulis, bapak penulis Bagiarta Negara, ibu penulis Sulistiyani, kakak penulis Dhananjaya Putra, Yuki Ananda, dan Aryadi Pramarta serta adik penulis Dharma Putera dan Kireina Dhaneswari yang selalu memberikan doa dan semangat yang tiada henti, kasih sayang, pengorbanan, dan kesabaran sehingga penulis mampu bertahan sampai saat ini.
10. Teman-teman terdekat penulis selama kuliah Gracesela Amanda, Luh Putu Ayu, dan Nadhira Fatharani, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan, dukungan, kebersamaan dan telah menemani penulis dalam menempuh Pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
11. Teman-teman seperjuangan tim proyek Prof. Maman khususnya tim tonikum yaitu Annisa Valiani, Ni Putu Widya, Rosida Tsani, Ananda K., dan Devinta Tupenalay, terima kasih atas kerja sama dan bantuannya selama penelitian ini.
12. Kakak tingkat saya yang sangat saya hormati, Kak Dita dan Kak Pari terimakasih atas segala bantuan dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis selama ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang dengan keikhlasannya dan ketulusannya membantu penulis dalam menyelesaikan naskah skripsi ini

Akhir kata, dengan terselesaikannya skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan dan memudahkan segala urusan bapak dan ibu, serta teman-teman sekalian. Semoga penelitian skripsi dan ilmu yang diperoleh penulis bisa bermanfaat di bidang Kesehatan.

Penulis

RINGKASAN

**Uji Aktivitas Peningkat Stamina Sediaan Sirup Campuran Ekstrak Rimpang
Zingiber Officinale Var. *Rubrum* Dan *Kaempferia Galanga* L. Dengan Metode
Swimming Test Secara *In Vivo* Pada Tikus Putih**

Ni Made Millania Laksmi Dewi

Aktivitas kerja yang semakin meningkat dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan tubuh mengalami kelelahan. Kelelahan terjadi pada saat melakukan aktivitas berlebih, dimana energi yang dibutuhkan per unit waktu akan sangat meningkat, sehingga akan menghasilkan metabolisme anaerob dalam sel otot yang akan menghasilkan energi dan meningkatkan kadar asam laktat plasma (Herwana *et al.*, 2005). Apabila hal ini berlangsung terus menerus, mengakibatkan kemampuan tubuh dalam menetralkan tumpukan asam laktat tidak sebanding dengan kecepatan laktat yang terbentuk sehingga terjadi kelelahan (Dinagsit, 2009). Stamina memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas kerja. Oleh karena itu, kebutuhan masyarakat terhadap obat ataupun suplemen penambah stamina semakin luas. Terdapat bahan yang dapat meningkatkan stamina dalam tubuh atau yang dikenal sebagai tonikum. Tonikum merupakan suatu bahan atau campuran bahan yang dapat digunakan untuk memulihkan serta menambah tenaga atau energi dalam tubuh (Sumodiningrat, 1999). Beberapa tanaman herbal yang diketahui memiliki potensi dapat meningkatkan stamina tubuh diantaranya berasal dari keluarga Zingiberaceae yaitu jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc var. *Rubrum*) dan kencur (*Kaempferia galanga* L.) dimana bagian tanaman yang dimanfaatkan untuk meningkatkan stamina adalah bagian rimpang.

Penelitian ini merupakan penelitian *true-experimental* dengan rancangan *the posttest only control group design*. Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian sediaan sirup campuran ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dan ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) terhadap lama ketahanan tubuh tikus putih dengan metode *swimming test* dan untuk mengetahui dosis yang memiliki aktivitas peningkat stamina paling optimal dalam meningkatkan lama ketahanan tubuh tikus putih. Metode *swimming test* digunakan sebagai metode uji aktivitas peningkat stamina yaitu untuk menguji efek tonik dari sediaan tonikum. Metode ini dilakukan dengan cara mengamati ketahanan berenang tikus yang direnangkan pada bejana yang berisi air dengan tinggi 45 cm dan diameter 20 cm diisi dengan 18 cm air (23-25°C). Terdapat 3 parameter yang diamati pada metode *swimming test* diantaranya fase *struggling*, fase *swimming*, dan fase *immobility*. Pada penelitian ini digunakan 30 ekor tikus putih galur Wistar (*Rattus norvegicus*) jenis kelamin jantan dengan kondisi sehat berusia 2-3 bulan dan memiliki berat badan 150-250 g yang dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok kontrol negatif diberikan sediaan yang berisi plasebo sirup, kelompok kontrol positif diberikan kafein dosis 1,8 mg/20gram BB, serta kelompok perlakuan I, II, dan III diberikan campuran ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan 3 macam dosis berturut-turut dosis 1 (3,50 mg: 7,35 mg), dosis 2 (7,00 mg: 14,70 mg) dan dosis 3 (14,00 mg: 29,40 mg) yang diformulasikan dalam sediaan sirup. Selain lebih akseptabel apabila dikonsumsi, sediaan sirup memiliki beberapa keuntungan seperti absorpsi dalam saluran cerna lebih cepat daripada bentuk sediaan padat karena tidak memerlukan tahap disintegrasi atau disolusi, sehingga semakin cepat tercapainya efek terapeutik (Allen, Popovich dan Ansel, 2015)

Pada masing-masing kelompok diberikan sediaan secara peroral menggunakan sonde sejumlah 2 mL dengan menyesuaikan berat badan tiap tikus. Masing-masing kelompok direnangkan dalam bejana berisi air kemudian diamati durasi ketahanan berenang tikus. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh rata-rata ketahanan berenang tikus pada kelompok kontrol negatif (plasebo) adalah $496,50 \pm 43,30$ detik. Pada kontrol positif (kafein 1,8 mg/200gram BB tikus) adalah $707,50 \pm 63,04$ detik. Sedangkan pada kelompok perlakuan yang diberikan sediaan sirup ekstrak rimpang jahe merah dan rimpang kencur yang diberikan 3 macam dosis yang berbeda diperoleh rata-rata ketahanan berenang tikus pada kelompok perlakuan dosis I (3,50 mg: 7,35 mg) $1087,67 \pm 16,82$ detik, perlakuan dosis II (7,00 mg: 14,70 mg) $1847,00 \pm 88,31$ detik, dan perlakuan dosis III (14,00 mg: 29,40 mg) $2185,33 \pm 38,15$ detik. Data yang diperoleh dari lama ketahanan renang tikus kemudian dianalisis dengan uji parametrik terdiri dari uji normalitas dan homogenitas. Kemudian dilakukan pengujian dengan uji statistic parametrik ANOVA *One Way* dan dilanjutkan dengan uji *post hoc* dengan *LSD test*.

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa pemberian campuran ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dan ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) memiliki aktivitas peningkat stamina pada tikus putih jantan galur Wistar dan diperoleh bahwa kelompok perlakuan dosis 3 (14,00 mg: 29,40 mg) yang menunjukkan lama ketahanan renang paling lama ($2185,33 \pm 38,15$ detik). Namun demikian, apabila dilihat dari aspek kelarutan, stabilitas bahan aktif, dan evaluasi mutu fisik sediaan sirup, terpilih dosis yang paling optimal sebagai peningkat stamina yaitu sediaan sirup campuran ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) pada dosis II (7 mg: 14,70 mg) dengan ketahanan renang $1847,00 \pm 88,31$ detik. Berdasarkan penelitian ini, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk melakukan penelitian menggunakan metode lain seperti pengukuran kadar asam laktat darah, kadar glikogen otot dan liver, kadar nitrogen urea serum, atau dengan behavioral test lainnya. Kemudian perlu dilakukan optimasi kelarutan ekstrak dan evaluasi mutu fisik sediaan sirup lebih lanjut seperti uji viskositas, uji kejernihan, uji stabilitas sediaan, atau uji lainnya untuk memastikan apakah sediaan sirup tersebut memenuhi standar mutu sirup yang telah ditentukan dan layak untuk digunakan serta dapat dikembangkan lebih lanjut. Selain itu juga diperlukan penelitian mengenai uji toksisitas akut, sub-kronis, dan kronis dari sediaan sirup campuran ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dan rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) untuk memastikan keamanan obat.

ABSTRACT

Stamina Enhancing Activity Test of Syrup Preparations of *Zingiber Officinale* Var. Rubrum and *Kaempferia Galanga* L. Extracts Mixture with In vivo Swimming Test Method on White Rats.

Ni Made Millania Laksmi Dewi

Stamina has an important role in enhancing performance and recovery. This study aims to determine the stamina-enhancing activity of syrup preparation of *Zingiber officinale* var. Rubrum and *Kaempferia galanga* L. extracts mixture by using in vivo swimming test method and to determine the effective dose of the extracts mixture which produces the greatest stamina-enhancing activity. Swimming endurance capacity was investigated in 30 male Wistar rats (150-250 g) with health conditions were divided into 5 groups. Treatment groups were orally administered red ginger rhizome and kencur rhizome extracts mixture at various doses (3.50 mg; 7.35 mg; 7.00 mg; 14.70 mg; 14.00 mg; 29.40 mg) formulated in syrup, while the negative control group received a placebo syrup and the positive control group received caffeine 1.8 mg/200gram BW of rats. The rats performed a forced swimming test until they were exhausted, then the exhaustive swimming time was recorded. The result showed that the swimming times to exhaustion were longer in the treated groups than in the control groups. The strongest effect was seen in groups treated with red ginger rhizome and kencur rhizome extract mixture (14.00 mg; 29.40 mg). Based on this study, it can be concluded that the administration of red ginger rhizome (*Zingiber officinale* var. Rubrum) and kencur rhizome (*Kaempferia galanga* L.) extracts mixture has acted increase the stamina of the male Wistar rats and the most optimal dose as a stamina enhancer and showed the best formula is at a dose 7.00 mg; 14,70 mg.

Keywords: Stamina enhancer, Syrup, *Zingiber officinale* var. Rubrum, *Kaempferia galanga* L, Swimming test.

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan	i
KATA PENGANTAR.....	iv
RINGKASAN.....	vi
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.3.1 Tujuan Umum.....	7
1.3.2 Tujuan Khusus	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan Tentang Tanaman Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>Rubrum</i>)	8
2.1.1 Klasifikasi Tanaman	8
2.1.2 Nama Daerah Tanaman	9
2.1.3 Habitus - Morfologi	9
2.1.4 Kandungan Kimia	9
2.1.5 Khasiat Tanaman	11
2.2 Tinjauan Tentang Tanaman Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.)	11
2.2.1 Klasifikasi Tanaman	11
2.2.2 Nama Daerah Tanaman	12

2.2.3	Habitus - Morfologi	12
2.2.4	Kandungan Tanaman	13
2.2.5	Khasiat Tanaman	14
2.3	Tinjauan Tentang Ekstrak	15
2.3.1	Pengertian Ekstrak	15
2.3.2	Pengertian Ekstraksi	16
2.3.3	Metode Ekstraksi	17
2.4	Tinjauan Sediaan Sirup	18
2.4.1	Evaluasi Sediaan sirup	19
2.5	Tinjauan High Fructose Corn Syrup	21
2.6	Tinjauan Propilenglikol	21
2.7	Tinjauan Sukralosa	22
2.8	Tinjauan Natrium Benzoat	22
2.9	Tinjauan Asam Sitrat	23
2.10	Tinjauan Tentang Kelelahan	24
2.10.1	Definisi Kelelahan	24
2.10.2	Mekanisme Terjadinya Kelelahan	24
2.10.3	Faktor – faktor yang Menyebabkan Kelelahan Otot	25
2.10.4	Bahan –Bahan yang Dapat Mengatasi Kelelahan	27
2.11	Tinjauan Uji Renang	29
2.12	Tinjauan Hewan Coba	29
2.12.1	Deskripsi Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>)	30
2.12.2	Alasan Pemilihan Hewan Coba	32
2.12.3	Cara Pemberian Sediaan Uji Secara Peroral pada Hewan Coba	33
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL		35
3.1	Uraian Kerangka Konseptual	35
3.2	Hipotesis Penelitian	37

3.3 Skema Kerangka Konseptual.....	38
BAB IV METODE PENELITIAN	39
4.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	39
4.1.1 Bahan Penelitian	39
4.1.2 Alat Penelitian.....	39
4.2 Variabel Penelitian.....	39
4.2.1 Variabel Bebas	39
4.2.2 Variabel Tergantung	40
4.2.3 Variabel Terkontrol.....	40
4.3 Hewan Coba.....	40
4.4 Rancangan Penelitian.....	41
4.5 Prosedur Penelitian	43
4.5.1 Penentuan Dosis.....	43
4.5.2 Penyiapan Bahan Uji	45
4.6 Penyiapan Hewan Coba	51
4.7 Pemeriksaan Uji Renang (<i>Swimming test</i>).....	52
4.8 Cara Kerja Uji Aktivitas	52
4.9 Analisis Statistik	55
4.9.1 Analisis Anova <i>One Way</i>	55
4.9.2 Analisis Uji LSD.....	55
4.10 Kerangka Operasional.....	56
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	57
5.1 Data Hasil Penelitian Uji Aktivitas.....	57
5.2 Analisis Data Hasil Pengamatan.....	64
5.3 Data Hasil Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Sirup Campuran Ekstrak Rimpang Jahe Merah dan Rimpang Kencur.....	57

5.4 Pembahasan Pengaruh Pemberian Sediaan Sirup Campuran Ekstrak Rimpang Jahe Merah dan Rimpang Kencur Terhadap Peningkatan Stamina Tikus.....	67
5.5 Pembahasan Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Sirup Campuran Ekstrak Rimpang Jahe Merah Dan Rimpang Kencur	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	76
6.1 Kesimpulan	76
6.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN	86

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Data Biologis Tikus Wistar	31
IV.1 Kelompok Perlakuan Pengujian Aktivitas Peningkat Stamina	42
IV.2 Rancangan Formula Sirup Campuran Ekstrak Rimpang Jahe Merah dan Rimpang Kencur.....	47
IV. 3 Rancangan Formula Sirup Sediaan Kontrol Negatif.....	49
IV. 4 Rancangan Formula Sirup Sediaan Kontrol Positif.....	50
IV.5 Rancangan Tabel Data Hasil Pengamatan Waktu Ketahanan Berenang.....	54
V. 1Hasil pengamatan lama ketahanan renang tikus	63
V. 2 Uji Normalitas Menggunakan Shapiro-Wilk	65
V. 3 Uji Homogenitas Menggunakan Uji Levene (Homogeneity of Variance).....	65
V. 4 Analisis Statistik ANOVA One Way Data Lama Renang Tikus.....	66
V. 5 Analisis Statistik Post Hoc Test Data Lama Renang dengan LSD test	66
V. 6 Hasil Uji Evaluasi Organoleptik	57
V. 7 Hasil Uji Evaluasi pH	58
V. 8 Hasil Uji Evaluasi Bobot Jenis	59
V. 9 Hasil Uji Evaluasi Volume Terpindahkan	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Tanaman dan Rimpang Jahe Merah.....	8
2. 2 a. Struktur 6-Shogaol dan b. 6-Gingerol.....	
2.3 Tanaman dan Rimpang Kencur	12
2.4 Struktur Senyawa Etil p-Metoksisinamat (EPMS)	14
2.5 Struktur Propilen glikol	21
2.6 Struktur Sukralosa.....	22
2.7 Struktur Natrium Benzoat.....	22
2.8 Struktur Asam Sitrat	23
2.9 Uji Swimming Test (Cryan <i>et al.</i> , 2002)	30
2.10 Tikus Putih Galur Wistar	31
2.11 Cara Memegang dan Cara Pemberian Sediaan Uji Pada Tikus.....	
3. 1 Skema kerangka konseptual.....	38
4. 1 uji aktivitas peningkat stamina sediaan sirup campuran ekstrak rimpang jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var <i>Rubrum</i>) dan ekstrak kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.) dengan metode swimming test secara in vivo pada tikus putih	56
5. 1 Grafik Rata-Rata Lama Ketahanan Renang Tikus	64
5. 2 Hasil Sediaan Sirup Ekstrak Rimpang Jahe Merah dan Rimpang Kencur	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Determinasi Tanaman Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>Rubrum</i>).....	87
2. Determinasi Tanaman Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.)	88
3. Sertifikat Uji Kelaikan Etik	89
4. Perhitungan Dalam Pembuatan Sediaan	90
5. Berat Tikus dan Volume Pemberian Sediaan	92
6. Hasil Analisis Uji Parametrik dan Uji Statistik	93
7. Lampiran Uji Penetapan Kadar EPMS	95
8. Uji Penetapan Kadar Eugenol.....	Error! Bookmark not defined.
9. Dokumentasi Penelitian	97