

SKRIPSI

**AKTIVITAS PENINGKATAN STAMINA DARI SIRUP
EKSTRAK ETANOL 70% RIMPANG KENCUR
(*Kaempferia galanga* L.) SECARA *IN VIVO* METODE
SWIMMING TEST PADA TIKUS PUTIH**



DEVINTA JULIAN TUPENALAY

FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA

DEPARTEMEN ILMU KEFARMASIAN

SURABAYA

2022

Lembar Pengesahan

**Aktivitas Peningkatan Stamina Dari Sirup Ekstrak Etanol
70% Rimpang Kencur (*Kaempferia Galanga* L.) Secara *in*
Vivo Metode *Swimming Test* Pada Tikus Putih**

SKRIPSI

Dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada

Fakultas Farmasi Universitas Airlangga

2022

Oleh:

Devinta Julian Tupenalay

NIM : 051811133026

Skripsi ini telah disetujui pada

tanggal 16 Agustus 2022 oleh :

Pembimbing Utama



apt. Suciafi, S.Si., M.Phil., Ph.D.apt.

NIP. 197911042005012001

Pembimbing Serta



Rice Disi Oktarina S.Farm., M.Farm.

NIP. 198107172006042002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Devinta Julian Tupenalay

NIM : 051811133026

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

Aktivitas Peningkatan Stamina Dari Sirup Ekstrak Etanol 70% Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Secara *in Vivo* Metode *Swimming Test* Pada Tikus Putih

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian 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 dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 16 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Devinta Julian Tupenalay

NIM. 051811133026

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Devinta Julian Tupenalay

NIM : 051811133026

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

**Aktivitas Peningkatan Stamina Dari Sirup Ekstrak Etanol 70%
Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Secara *in Vivo* Metode
Swimming Test 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,

Devinta Julian Tupenalay

NIM. 051811133026

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan hikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “AKTIVITAS PENINGKATAN STAMINA DARI SIRUP EKSTRAK ETANOL 70% RIMPANG KENCUR (*Kaempferia Galanga* L.) SECARA *IN VIVO* METODE *SWIMMING TEST* PADA TIKUS PUTIH” dengan sebaik-baiknya sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

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, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. apt. Sukardiman, MS. selaku ketua proyek sekaligus sebagai dosen penguji yang dengan tulus ikhlas yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan perhatian, arahan, bimbingan, kritik, dan saran hingga naskah skripsi ini dapat terselesaikan.
2. apt. Suciati, S.Si., M.Phil.,Ph.D. selaku dosen pembimbing utama penulis yang dengan tulus ikhlas membimbing, memberikan arahan, kritik dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. apt. Rice Disi Oktarina S.Farm., M.Farm. selaku dosen pembimbing serta yang dengan tulus ikhlas membimbing, memberikan arahan, kritik, dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Rektor Universitas Airlangga Prof. Dr. Moh. Nasih, Se., MT., Ak. atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan program sarjana di Universitas Airlangga.
5. Prof. Junaidi Khotib, S. Si., M. Kes., Ph. D, Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga beserta para Wakil Dekan yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas selama penulis menempuh pendidikan program sarjana, baik secara akademik maupun non akademik.
6. Apt. Neny Purwitasari, S. Farm., M. Sc. selaku dosen penguji yang bersedia meluangkan waktu, memberikan kritik, saran dan masukan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan sebaik-baiknya.

7. Dosen wali Prof. Dr. Suharjono., MS., Apt yang sudah senantiasa memberikan dorongan semangat dan motivasi tiada henti hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga dengan baik.
8. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah mengajar, mendidik, dan menginspirasi penulis selama menjalani studi di Fakultas Farmasi.
9. Staf karyawan Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia, Pak Eko, Pak Jarwo, Pak Iwan, Pak Lismo atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama pengerjaan penelitian ini.
10. Keluarga yang penulis kasihi dan yang sangat dicintai Mama Nina Ratnawati, Papa Steven Tupenalay, dan kakak Svante Tupenalay atas segala doa, dukungan, kasih sayang, serta dukungan moril maupun materil yang selalu diberikan kepada penulis sehingga penulis bisa terus semangat dan bertahan sampai pada titik ini.
11. Keluarga besar Tupenalay, keluarga besar Moestadjab, keluarga besar Mudji, dan keluarga besar Wenas/ Takaria atas segala doa dan dukungan yang diberikan sehingga penulis tetap terus semangat dalam mengerjakan skripsi ini.
12. Teman-teman seperjuangan satu tim “Staminayeyy Prof Maman” : Ni Putu Widya Sriastuti, Annisa Valiani, Rosida Tsani, Ni Made Millania Laksmi D, Ananda Kurnia atas setiap bantuan serta dukungan yang diberikan bagi penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.
13. Sahabat terdekat penulis selama di surabaya Paulin Tevandra Naha yang selalu menemani setiap suka dan duka, memberikan bentuk dukungan, doa, dan memotivasi untuk tetap bertahan pada titik ini.
14. Sahabat-sahabat terdekat penulis selama di Farmasi grup “Zheyeng” : Ni Putu Widya Sriastuti, Aranza Khoirina, Anggie Rahajeng, Theresia Florida, Iffatur Rosyidah, Nadhira Milleni dan seluruh angkatan Flakka yang senantiasa membantu secara langsung maupun tidak. Terimakasih atas segalanya dan semoga tali persaudaraan kita tetap terjalin dimanapun dan sampai kapanpun.
15. Sahabat akrab penulis sejak SMP sampai detik ini Chisan Pattipeilohy, Michael Haurissa, Friando Damaryanan, Joy Nussy, Johlin Mintik, Grace Bastian, Gabriel Lesbasa, terima kasih selalu menemani suka dan duka, memberikan dukungan dan mewarnai hari-hari penulis agar terus bersemangat dalam menghadapi setiap pergumulan hidup.

16. Teman-teman pengurus UK3 Unair 2021/2022 dan PD Pharma Family yang senantiasa menopang dalam doa, memberikan semangat serta motivasi agar penulis bisa menjadi pribadi yang lebih baik dari sebelumnya.
17. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tak langsung membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan naskah skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan atas saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca untuk perbaikan lebih lanjut skripsi penulis. Akhir kata, semoga Tuhan yang Maha Esa membalas setiap kebaikan dan melancarkan segala urusan Bapak dan Ibu, serta kawan-kawan sekalian. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya, dan ilmu kefarmasian pada khususnya.

Penulis

RINGKASAN

Aktivitas Peningkatan Stamina Dari Sirup Ekstrak Etanol 70% Rimpang Kencur (*Kaempferia Galanga* L.) Secara *in Vivo* Metode *Swimming Test* Pada Tikus Putih

Devinta Julian Tupenalay

Dalam perkembangan zaman yang ada, penggunaan obat peningkat stamina banyak digemari masyarakat luas dari berbagai kalangan seiring dengan peningkatan aktivitas kerja yang meningkat. Adanya pola aktivitas yang meningkat ini dapat menyebabkan kelelahan. Kelelahan terjadi akibat kurangnya istirahat fisik ataupun mental serta kurangnya kualitas tidur yang cukup (Gaol, 2019). Kelelahan kerja secara signifikan dapat mempengaruhi fungsi kapasitas pekerja dan dapat berdampak pada kinerja dan produktivitas serta meningkatkan potensi cedera di tempat kerja (Wahyuni, 2019). Secara umum, efek yang disebabkan oleh kelelahan antara lain penurunan kewaspadaan, lambat dalam merespon suatu hal, permasalahan daya ingat (memori), buruknya koordinasi psikometri, serta kurang efisien ketika memproses suatu informasi. Oleh karena itu, diperlukan obat peningkat stamina untuk memulihkan kembali tubuh yang mengalami kelelahan, memberikan kebugaran, memacu dan memperkuat sel-sel tonus otot (Retnani dan Parmadi, 2014). Salah satu obat yang digunakan untuk meningkatkan stamina adalah kafein dengan mekanisme utama yaitu sebagai kompetitif reseptor adenosin di SSP pada bagian terminal presinaptik yang mengatur pelepasan neurotransmitter lain seperti asetilkolin, glutamat dan dopamine dan menghambat terjadinya lipolisis. Penggunaan 2-10 mg/kg kafein dapat meningkatkan kewaspadaan dan mencegah terjadinya kelelahan (Habibi dan Artanty, 2019). Namun, mengonsumsi kafein jangka panjang dapat berakibat peningkatan asam lambung, meningkatkan konsentrasi kolesterol total dan menyebabkan masalah kardiovaskular seperti hipertensi, takikardia, dan aritmia (Nieber K, 2017). Penghentian konsumsi kafein dapat menimbulkan rasa gugup, gelisah, mudah tersinggung, tidak dapat bekerja secara efektif, mual, nyeri kepala, gemetar, dan kadang-kadang depresi (Joewana, 2003). Berdasarkan paparan kafein di atas, diperlukan alternatif dengan tanaman herbal yang memiliki aktivitas peningkat stamina yang aman dan efek samping tidak merugikan.

Tanaman herbal yang memiliki efek peningkat stamina salah satunya kencur (*Kaempferia galanga* L.) yang telah terbukti secara empiris. Selain itu dari hasil penelitian oleh Agustia (2019), ekstrak etanol 70% rimpang kencur dapat meningkatkan efek peningkat stamina pada dosis 105,05 mg/Kg BB terhadap hewan coba mencit putih jantan (*Mus musculus*). Dalam ekstrak rimpang kencur terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder terbesar yaitu etil p-metoksisinamat (EPMS) (Umar, *et al.*, 2012). Senyawa EPMS dalam ekstrak rimpang kencur memiliki aktivitas sebagai peningkat stamina dengan cara meningkatkan kadar LDH (laktat dehidrogenase) dalam otot. LDH dibutuhkan untuk mempertahankan glikolisis dan produksi ATP pada kondisi minim oksigen dengan cara mengkatalisis laktat menjadi piruvat dengan cara mereduksi NAD^+ menjadi NADH (Harahap, 2021). LDH dalam otot akan mengkatalisis pengurangan piruvat menjadi laktat. Hal ini terjadi pada saat aktivitas glikolisis meningkat selama kontraksi otot, sehingga EPMS yang terkandung dalam rimpang kencur dapat berkontribusi dalam meminimalisir akumulasi asam laktat pada tubuh ketika melakukan aktivitas fisik yang berat (Amaliah, 2021). Dari hasil penetapan kadar marker yang telah dilakukan, kandungan EPMS dalam ekstrak etanol 70% rimpang kencur yang telah

distandarisasi memiliki kadar EPMS sebesar 43,5% tiap 100 mg ekstrak. Sehingga hal tersebut menjadi dasar pertimbangan penggunaan ekstrak rimpang kencur sebagai alternatif obat peningkat stamina yang aman dan potensial yang dikemas dalam bentuk sediaan sirup. Pemilihan bentuk sediaan sirup bertujuan untuk mempermudah dalam penggunaannya dan digemari oleh berbagai kalangan karena memiliki rasa yang manis, berbau khas aromatik kencur, dan proses absorpsi lebih cepat dibandingkan bentuk sediaan lain.

Untuk mengetahui apakah sediaan sirup yang dibuat layak untuk dikonsumsi, maka perlu dilakukan pengujian mutu fisik sediaan sirup ekstrak etanol 70% rimpang kencur. Dalam penelitian ini terdapat 3 macam pengujian yang dilakukan yaitu uji organoleptis (warna, bau, rasa, tingkat kejernihan), uji pH, uji berat jenis, dan uji volume terpindahkan (Asrina, 2020). Dari hasil pengamatan, ketiga formula sediaan sirup ekstrak etanol 70% rimpang kencur telah memenuhi persyaratan uji pH, uji berat jenis, dan uji volume terpindahkan. Namun pada pengujian organoleptis sediaan sirup yang memenuhi persyaratan sirup yang baik adalah formula dosis 1 karena memiliki warna, rasa, dan bau yang khas dari ekstrak yang digunakan serta memiliki tingkat kejernihan yang baik. Namun pada formula dosis 2 dan dosis 3 walaupun memiliki warna, rasa, dan bau yang khas dari ekstrak yang digunakan, kedua formula ini tidak memenuhi syarat sebagai sediaan sirup yang baik karena masih terdapat partikel-partikel yang belum larut.

Setelah melewati tahap pengujian mutu fisik sediaan sirup, selanjutnya dilakukan uji aktivitas untuk mengetahui aktivitas peningkat stamina dari sediaan sirup yang mengandung ekstrak etanol 70% rimpang kencur melalui metode *swimming test*. Pada metode ini dilakukan pengamatan lama *struggling* tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur Wistar sebagai parameter aktivitas peningkat stamina. Keunggulan dari metode ini yaitu waktu pengamatan yang relatif lebih singkat dan efek tonik dapat dilihat secara spontan dari peningkatan kapasitas kerja serta rangkaian alat yang digunakan cukup sederhana (Zulianto, 2006). Hewan uji tikus putih jantan dibagi atas 5 kelompok secara acak dimana masing-masing kelompok terdiri dari 6 tikus. Kelima kelompok tersebut terdiri atas 1 kelompok kontrol negatif yang diberikan bahan pembawa sirup tanpa bahan aktif, 1 kelompok kontrol positif yang diberikan sirup kafein 1,8 mg/ 200 gram BB tikus, dan 3 kelompok perlakuan yang diberikan sirup ekstrak etanol 70% rimpang kencur dengan masing-masing dosis 7,4 mg/ 200 g BB tikus, 14,7 mg/ 200 g BB tikus, dan 29,4 mg/ 200 g BB tikus. Sebelum diberikan sediaan, tikus dipuaskan terlebih dahulu selama 12 jam namun tetap diberi minum. Selanjutnya sediaan diberikan secara per oral menggunakan sonde dengan masing-masing volume pemberian 2 mL. Pengukuran durasi *struggling* tikus dimulai dari tikus melakukan aktivitas berenang hingga terjadi kelelahan yang dapat ditandai dengan tidak adanya pergerakan kaki, posisi tubuh tegak lurus dengan permukaan air, ekor tidak bergerak, dan kepala di bawah permukaan air selama lebih dari tujuh detik (Turner, 1965).

Dari hasil pengamatan dapat diketahui rata-rata durasi *struggling* tikus pada kelompok kontrol negatif adalah $496,5 \pm 43,3$ detik dan kelompok kontrol positif yakni $707,5 \pm 63,0$ detik. Untuk hasil pada kelompok perlakuan yang diberikan sediaan sirup ekstrak etanol 70% rimpang kencur pada dosis 1, dosis 2, dan dosis 3 masing-masing adalah $785,50 \pm 42,34$ detik; $1082,50 \pm 53,17$ detik; dan $1217,17 \pm 93,11$ detik. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan rata-rata durasi *struggling* pada ketiga kelompok perlakuan jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Urutan rata-rata durasi *struggling* dari yang terkecil hingga terbesar yakni kontrol negatif < kontrol positif < perlakuan dosis 1 < perlakuan dosis 2 < perlakuan dosis 3. Hal ini menandakan bahwa

kelompok perlakuan dosis memiliki efek peningkat stamina. Selanjutnya dilanjutkan dengan analisis statistik menggunakan anova *oneway* untuk mengetahui apakah ada tidaknya perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol negatif maupun kontrol positif. Dari hasil nilai signifikan diperoleh $<0,05$ yang berarti antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol terdapat perbedaan yang bermakna. Selanjutnya, untuk mengetahui pasangan kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan secara signifikan dianalisis menggunakan uji *post hoc* LSD *test*. Adapun kelompok yang dibandingkan antara lain: kontrol negatif vs kontrol positif, kontrol negatif vs seluruh kelompok perlakuan, kontrol positif vs seluruh kelompok perlakuan, dosis 1 vs dosis 2, dosis 1 vs dosis 3, dosis 2 vs dosis 3. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan bermakna yang signifikan antara semua kelompok-kelompok yang dibandingkan tersebut. Sehingga dengan diberikan sediaan sirup yang mengandung ekstrak etanol 70% rimpang kencur dapat memberikan aktivitas peningkat stamina pada tikus putih jantan secara *in vivo*. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ketiga kelompok perlakuan dosis menunjukkan aktivitas peningkat stamina. Dan aktivitas tertinggi yaitu terdapat pada kelompok perlakuan dosis 3 dengan rata-rata durasi *struggling* $1217 \pm 93,11$ detik.

ABSTRACT

Stamina-Enhancing Activity Test of Ethanol 70% Extract Syrup from Kencur Rhizome (*Kaempferia galanga* L.) by in Vivo Using Swimming Test Method on Rats

Devinta Julian Tupenalay

Kencur rhizome (*Kaempferia galanga* L.) is often used by Indonesian people because it has many benefits, one of which is increased stamina. In previous research, kencur (*Kaempferia galanga* L.) rhizome extract at a dose of 105,05 mg/Kg BW has tonic activity. This study aims to determine the stamina-enhancing effect of kencur (*Kaempferia galanga* L.) rhizome extract by the swimming endurance method on male Wistar rats. The parameter to show the effect of increasing stamina is the duration of the struggling rats. This study use a sample of 30 rats which were randomly grouped into 5 groups; negative control with syrup vehicle, positive control with 1.8 mg/200 g BW caffeine syrup, and 3 treatment groups with kencur (*Kaempferia galanga* L.) rhizome extract syrup with a dose 1 (7.4 mg/200 g BW), dose 2 (14.7 mg/200 g BW), and dose 3 (29.4 mg/200 g BW). The conclusion showed that the treatment groups have a stamina-enhancing effect because there was a significant difference with the negative control group, and the highest stamina-enhancing activity in the treatment group of dose 3 (29.4 mg)/ 200 g BW).

Keywords : Stamina enhancer, *Kaempferia galanga* L., *Swimming Test*

DAFTAR ISI

JUDUL_SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN.....	viii
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.3 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.).....	6
2.1.1 Klasifikasi Tanaman	6
2.1.2 Nama Daerah	6
2.1.3 Habitat dan Persebaran	7
2.1.4 Deskripsi Tanaman	7
2.1.5 Kandungan Kimia	8
2.1.6 Kegunaan	11
2.1.7 Tinjauan Ekstraksi	12
2.1.8 Sediaan Sirup	14
2.1.9 Tinjauan Kontraksi Otot	15

2.2	Tinjauan Kelelahan	18
2.2.1	Definisi Kelelahan	18
2.2.2	Mekanisme Kelelahan Otot	19
2.2.3	Faktor-faktor yang Menyebabkan Kelelahan Otot	21
2.2.4	Stamina	22
2.3	Peningkat Stamina.....	24
2.4	Hewan Coba	26
2.4.1	Deskripsi Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>)	26
2.4.2	Cara Pemberian Sediaan Uji pada Hewan Coba.....	27
2.4.3	Uji Aktivitas Peningkat Stamina dengan Metode Uji Renang (<i>Swimming Test</i>)	28
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....		31
3.1	Uraian Kerangka Konseptual	31
3.2	Hipotesa.....	34
3.3	Skema Kerangka Konseptual	35
BAB IV METODE PENELITIAN		36
4.1	Bahan, Alat dan Hewan Coba	36
4.1.1	Bahan Penelitian	36
4.1.2	Alat Penelitian.....	36
4.1.3	Hewan Coba.....	36
4.2	Rancangan Penelitian	37
4.3	Variabel Penelitian	39
4.3.1	Variabel Bebas	39
4.3.2	Variabel Terikat	39
4.3.3	Variabel Terkontrol.....	39
4.4	Metode.....	40
4.4.1	Penentuan Dosis Sampel Uji.....	40
4.4.2	Penyiapan Bahan Uji	43

4.4.3	Prosedur Penelitian Uji Aktivitas	44
4.4.4	Uji Renang (<i>Swimming Test</i>)	45
4.4	Analisis Statistik.....	46
4.4.5	Analisis Anova <i>One Way</i>	46
4.4.6	Analisis Uji LSD.....	46
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		47
5.1	Penetapan Kadar EPMS	47
5.2	Pengujian Mutu Fisik Sediaan Sirup.....	47
5.3	Uji Aktivitas Peningkat Stamina.....	53
5.4	Analisis Pengaruh Pemberian Sirup Ekstrak Rimpang kencur Terhadap Peningkatan Stamina Hewan Uji	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		63
6.1	Kesimpulan	63
6.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN.....		70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pelarut yang digunakan berdasarkan komponen bahan aktif yang akan digunakan	13
Tabel 4.1 Lima kelompok perlakuan uji aktivitas peningkat stamina.	39
Tabel 4.2 Rancangan formula sediaan sirup ekstrak rimpang kencur	42
Tabel 5.1 Uji Organoleptis Sediaan Sirup Ekstrak Rimpang Kencur.....	48
Tabel 5.2 Hasil Pengukuran pH Ekstrak Rimpang Kencur	49
Tabel 5.3 Hasil Penentuan Berat Jenis Ekstrak Rimpang Kencur	50
Tabel 5.4 Hasil Uji Volume Terpindahkan Sirup Ekstrak Rimpang Kencur	52
Tabel 5.5 Hasil pengukuran lama struggling	57
Tabel 5.6 Uji Normalitas Data Durasi Ketahanan Berenang.....	60
Tabel 5.7 Uji Homogenitas data Durasi Ketahanan Berenang	60
Tabel 5.8 Hasil analisis menggunakan anova one way Durasi Ketahanan Berenang	61
Tabel 5.9 Hasil Analisis Post Hoc LSD Test Durasi Ketahanan Berenang.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman kencur	6
Gambar 2. 2 Kandungan kimia dari rimpang kencur.....	9
Gambar 2.3 Sarkomer dan komponennya.....	16
Gambar 2.4 Kontraksi otot.....	17
Gambar 2.5 Algoritme terjadinya muscle fatigue dan penimbunan	21
Gambar 2.6 Gambar struktur kafein	24
Gambar 2.7 Tikus Putih Galur Wistar	26
Gambar 2.8 Cara memegang hewan uji tikus dan cara pemberian sediaan uji secara peroral	28
Gambar 2.9 Uji swimming test	29
Gambar 3.1 Skema kerangka konseptual uji peningkat stamina ekstrak rimpang kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L)	35
Gambar 4. 1 Skema kerja uji aktivitas peningkat stamina ekstrak	38
Gambar 5.1 Sirup Ekstrak Etanol 70% Rimpang Kencur	49
Gambar 5.2 Pengukuran pH Ekstrak Rimpang Kencur Menggunakan pH Meter.....	50
Gambar 5.3 Penentuan Berat Jenis Ekstrak Rimpang Kencur Menggunakan Piknometer	52
Gambar 5.4 Uji Volume Terpindahkan Menggunakan Gelas Ukur	53
Gambar 5.5 Fase Struggling Tikus	55
Gambar 5.6 Tikus mengalami kelelahan	56
Gambar 5.7 Grafik Rata-rata Durasi Ketahanan Berenang	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran-1 Sertifikat Uji Kelaikan Etik.....	71
Lampiran-2 Determinasi Tanaman Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.).....	72
Lampiran-3 Penetapan Kadar EPMS.....	73
Lampiran 4- Dokumentasi Penelitian.....	75
Lampiran 5- Data Hasil Pengamatan Ketahanan Berenang Tikus.....	76
Lampiran 6- Hasil Analisis Menggunakan <i>Post Hoc</i> LSD Test.....	77
Lampiran 7- Kompilasi Hasil Pengujian Mutu Fisik Sediaan Sirup.....	78