

**PENGARUH *HIPERACTIVITY* SEBAGAI PENGINDUKSI STRES  
TERHADAP PERUBAHAN JUMLAH LIMFOSIT DAN  
NEUTROFIL PADA MENCIT PUTIH JANTAN**



**YUAN LUAN  
2443010093**

**PROGRAM STUDI S1  
FAKULTAS FARMASI  
UNIKA WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2014**

**PENGARUH *HIPERACTIVITY* SEBAGAI PENGINDUKSI STRES  
TERHADAP PERUBAHAN JUMLAH LIMFOSIT DAN  
NEUTROFIL PADA MENCIT PUTIH JANTAN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Farmasi  
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

**OLEH :**  
**YUAN LUAN**  
**2443010093**

Telah disetujui pada tanggal 10 Januari 2014 dan dinyatakan **LULUS**

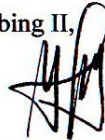
Pembimbing I,



Angelica Kresnamurti, M. Farm., Apt

NIK.241.00.0041

Pembimbing II,



Dr. drh. Iwan Sahrial Hamid, M.Si

NIP. 196807131993031009

Ketua Tim Penguji,



Dra. Siti Surdijati, MS., Apt.

NIK. 241. 12. 0734

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Pengaruh *Hiperactivity* Sebagai Penginduksi Stres Terhadap Perubahan Jumlah Limfosit dan Neutrofil pada Mencit Putih Jantan** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Januari 2014



Yuan Luan  
2443010093

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 10 Januari 2014



Yuan Luan

2443010093

## ABSTRAK

### PENGARUH *HIPERACTIVITY* SEBAGAI PENGINDUKSI STRES TERHADAP PERUBAHAN JUMLAH LIMFOSIT DAN NEUTROFIL PADA MENCIT PUTIH JANTAN

Yuan Luan  
2443010093

Aktivitas fisik termasuk *stressor* yang dapat menyebabkan stres apabila dilakukan secara berlebihan. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya peningkatan jumlah neutrofil, penurunan jumlah limfosit, dan penurunan berat badan pada mencit Balb/C yang diberikan *stressor* selama 7 hari. Hewan coba dibagi secara acak menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok kontrol yang tidak diberikan *stressor*, kelompok perlakuan yang diberikan *stressor* selama 5 ( $P_1$ ), 10 ( $P_2$ ), dan 20 menit ( $P_3$ ). *Stressor* yang diberikan pada hewan coba berupa *hiperactivity* dengan metode *swimming test*. Pemeriksaan jumlah limfosit dan neutrofil dengan menggunakan alat *Automed Hematology Analyzer*. Data penelitian yang diperoleh dianalisis dengan uji *One-way Anova* dan dilanjutkan dengan *Post Hoc Test* (Tukey HSD). Terjadi penurunan berat badan mencit pada kelompok  $P_1$ ,  $P_2$ , dan  $P_3$ , tetapi secara statistik menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna dengan kelompok kontrol. Jumlah neutrofil juga mengalami peningkatan, namun secara statistik tidak bermakna bila dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil uji statistik terhadap jumlah limfosit menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok  $P_1$ ,  $P_2$ , dan  $P_3$ , dimana terjadi penurunan jumlah limfosit pada kelompok perlakuan. Stres akibat *hiperactivity* dapat menyebabkan penurunan jumlah limfosit, penurunan berat badan, dan peningkatan jumlah neutrofil.

**Kata kunci :** *hiperactivity*, *swimming test*, berat badan, limfosit, neutrofil

## ABSTRACT

### EFFECT OF *HYPERACTIVITY-INDUCED* STRESS ON THE LYMPHOCYTES AND NEUTROPHILS TOTAL CHANGE IN MALE ALBINO MICE

Yuan Luan  
2443010093

Physical activity including stressor can cause stress if it was carried excessively. The purpose of this study was to determine the increase of neutrophil, decrease of total of lymphocytes, and decrease of Balb/C mice body weight after given the stressor for seven days. The experimental animals were randomly divided into four groups which were the control group (were not given the stressor), the treatment groups, which were given stressor for 5 ( $P_1$ ), 10 ( $P_2$ ), and 20 minutes ( $P_3$ ). The stressor that gave to the experimental animal was hyperactivity with swimming test method. The examination of lymphocytes and neutrophil number used *Automed Hematology Analyzer*. The research data was analyzed by *One-way ANOVA* followed by *Post Hoc Test* (Tukey HSD). There was a significant weight loss in  $P_1$ ,  $P_2$ , and  $P_3$  groups, but statistically there was not any significant differences with the control group. The total of neutrophil increased but there was no significant changes statistically compared to the control group. The statistical test result on the total of lymphocytes showed significant differences between the control group with  $P_1$ ,  $P_2$ , and  $P_3$ , where total lymphocytes decreased in the treatment group. Stress by hyperactivity can cause a decrease of total lymphocytes, weight loss, and neutrophil increase.

**Keywords** : hyperactivity, swimming test, body weight, lymphocytes, neutrophil.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulisan skripsi ini telah terselesaikan dengan baik. Skripsi berjudul “Pengaruh *Hiperactivity* sebagai Penginduksi Stres Terhadap Perubahan Jumlah Limfosit dan Neutrofil Pada Mencit Putih Jantan” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, arahan, dan dorongan berbagai pihak yang sangat membantu. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati, disampaikan limpah terima kasih kepada :

1. Angelica Kresnamurti, M. Farm., Apt., sebagai pembimbing I dan Dr. drh. Iwan Sahrial Hamid, M.Si., sebagai pembimbing II yang bersedia meluangkan banyak waktu untuk memberikan masukan, arahan, dan dukungan yang sangat bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Dra. Siti Surdijati, MS., Apt., dan Dr. Ratna Megawati Widharna, SKG., MFT., selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran yang sangat bermanfaat untuk penelitian ini.
3. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip.Sc., Drs., Apt., selaku rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt., selaku Dekan dan Pembimbing Akademik Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Kepala laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala yang telah membantu dalam hal peminjaman alat dan tempat untuk pelaksanaan penelitian ini.

6. Petugas laboratorium yang juga telah banyak memberi bantuan selama dilaksanakannya penelitian ini, diantaranya adalah pak Anang, mas Wawan, dan mas Rendy.
7. Untuk yang terkasih Papa Leang Luan, Mama Yan Lay-Luan, Adik: Atha, Tenny, Melyan, Deddy, Rendy, Alm. Popo Lay Siu Lang, Alm. Kung Lu Fuk Heang, Alm. Empe Costant, Kakak Maria Leo, dan semua keluarga yang dengan sabar dan penuh cinta telah memberikan banyak dukungan serta doa hingga studi ini dapat diselesaikan dengan baik.
8. Untuk yang tersayang Wenseslaus Ludony yang telah banyak memberikan dukungan, semangat, dan doa selama ini.
9. Semua sahabat-sahabat: Kristina Latu, Dewi Neonbasu, Putri Fanda, Irene Lae, Yolanda Tuan, Veny Nindia, Resty Uta, Rio Bria, Novita Anggraini, Tri Wulandari, Nancy Rotua, Andri Bell, Randy Tamelan, Fortunata, Fanny Bisinglasi, Cathy fanda, Tjoa Mey Li, Momo Kuki, Fransiska Karolina, Florencia Agnes, Cia Rena, Anykie Joostensz, Alsan Sanda, Lisna Bengu, dan Jhon Mau yang sudah banyak memberikan dukungan, saran, dan semangat dalam pelaksanaan penelitian serta penulisan skripsi ini.
10. Seluruh teman-teman farmasi angkatan 2010 yang telah banyak membantu selama pelaksanaan penelitian ini.

Tak ada gading yang tak retak, demikian juga naskah skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik dan sempurna. Akhir kata diharapkan naskah skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan dan manfaat bagi kepentingan masyarakat umumnya, khususnya bidang farmasi.

Surabaya, 10 Januari 2014



## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	V
DAFTAR LAMPIRAN .....	Vii
DAFTAR TABEL .....	Viii
BAB	
1    PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	5
1.3    Tujuan Penelitian .....	6
1.4    Hipotesis Penelitian .....	7
1.5    Manfaat Penelitian .....	7
2    TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1    Tinjauan tentang Sistem Saraf Pusat .....	8
2.2    Tinjauan tentang Patofisiologi Stres .....	13
2.3    Tinjauan tentang Perubahan Tubuh Akibat Stres dan Mekanismenya .....	15
2.4    Tinjauan tentang Leukosit .....	19
2.5    Tinjauan tentang Stres Oksidatif .....	21
2.6    Metode Penginduksian Stres .....	22
2.7    Tinjauan tentang Metode Penginduksi Stres (Hiperaktivitas) .....	23
2.8    Tinjauan tentang Hewan Coba .....	26

3	METODE PENELITIAN .....	29
3.1	Alat dan Bahan Penelitian .....	29
3.2	Hewan Percobaan .....	29
3.3	Metodologi Penelitian .....	30
3.4	Tahapan Kerja .....	31
3.5	Teknik Analisis Data .....	33
3.6	Skema Kerja Perlakuan terhadap Hewan Coba ....	34
4	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
4.1	Hasil Percobaan .....	35
4.2	Hasil Analisis Varian Uji F .....	37
4.3	Hasil Perhitungan Tukey HSD .....	38
4.4	Pembahasan .....	39
5	KESIMPULAN .....	45
5.1	Kesimpulan .....	45
5.2	Saran .....	45
	DAFTAR PUSTAKA .....	46
	LAMPIRAN .....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Sertifikat Mencit Putih Jantan .....	52
B Dokumentasi Penelitian .....	53
C Pemeriksaan Jumlah Limfosit dan Neutrofil Menggunakan Alat <i>Automed Hematology Analyzer</i> .....	54
D Hasil Perhitungan Statistik One-way Anova .....	56
E Hasil Perhitungan <i>Post Hoc Test</i> (Tukey HSD) .....	57
F F Tabel $\alpha = 0.05$ .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1	Klasifikasi Aktivitas Fisik Berdasarkan Pengeluaran Energi ..... 23
2.2	Klasifikasi Biologi dari Mencit ..... 27
4.1	Berat Badan Mencit Selama 7 Hari ..... 35
4.2	Jumlah Neutrofil Setelah Perlakuan Pada Hari Ke- 7 ..... 36
4.3	Jumlah Limfosit Setelah Perlakuan Pada Hari Ke- 7 ..... 36
4.4	Hasil Analisis Varian Uji F Terhadap Berat Badan Mencit Selama 7 Hari ..... 37
4.5	Hasil Analisis Varian Uji F Terhadap Jumlah Neutrofil ..... 37
4.6	Hasil Analisis Varian Uji F Terhadap Jumlah Limfosit ..... 38
4.7	Hasil Perhitungan Tukey HSD Jumlah Limfosit ..... 38