

**PENGARUH KOMBINASI EKSTRAK ETANOL *ECHINACEA*
PURPUREA DAN *ANDROGRAPHIS PANICULATA* TERHADAP
PROFIL DARAH DAN FUNGSI KOGNITIF MENCIT DENGAN
INDUKSI *SWIMMING TEST***



**YUFITA RATNASARI WILianto
2443012038**

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

2015

**PENGARUH KOMBINASI EKSTRAK ETANOL *ECHINACEA
PURPUREA* DAN *ANDROGRAPHIS PANICULATA* TERHADAP
PROFIL DARAH DAN FUNGSI KOGNITIF MENCIT DENGAN
INDUKSI *SWIMMING TEST***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH :

YUFITA RATNASARI WILianto

2443012038

Telah disetujui pada tanggal 14 Desember 2015 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Angelica Kresnamurti, M.Farm., Apt

NIK. 241.00.0441

Pembimbing II,



Lisa Soegianto, S.Si. M.Sc., Apt

NIK. 241.07.0609

Mengetahui
Ketua Penguji



Dr. Iwan Sahrial Hamid, drh., M.Si

NIP. 196807131993031009

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Pengaruh Kombinasi Ekstrak Etanol *Echinacea Purpurea* dan *Andrographis Paniculata* terhadap Profil Darah dan Fungsi Kognitif Mencit dengan Induksi *Swimming Test*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 14 Desember 2015



Yufita Ratnasari Wilianto

2443012038

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, 14 Desember 2015



Yufita Ratnasari Wilianto

2443012038

ABSTRAK

Pengaruh Kombinasi Ekstrak Etanol *Echinacea purpurea* dan *Andrographis paniculata* terhadap Profil Darah dan Fungsi Kognitif Mencit dengan Induksi *Swimming Test*

Yufita Ratnasari Wilianto
2443012038

Stres dapat menurunkan sistem imun tubuh yang ditandai dengan adanya perubahan jumlah pada sel darah putih dan stres juga dapat menurunkan fungsi memori otak. Di dalam mempertahankan fungsi sistem imun tubuh dan memori otak, maka dapat dibantu oleh adanya imunomodulator yaitu tanaman *Echinacea purpurea* dengan kandungan polisakarida, flavonoid dan *Andrographis paniculata* dengan kandungan andrografolida. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui adanya perbedaan jumlah neutrofil, peningkatan jumlah limfosit, profil berat badan serta peningkatan fungsi kognitif pada mencit Balb/C yang diberi *stressor swimming test* pada suhu air $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 10 menit dan diberi kombinasi ekstrak etanol *Echinacea purpurea* (batang dan bunga) dengan herba *Andrographis paniculata* dalam 1 bulan. Penelitian ini terdiri dari 8 kelompok yaitu K(s) (tanpa pemberian *stressor*), K(-) (diberikan *stressor*), 4 kelompok perlakuan yang diberikan *stressor* dan kombinasi ekstrak etanol yang berbeda, K(+)₁ (diberikan *stressor* dan obat *Echinacea*), K(+)₂ (diberikan *stressor* dan obat Piracetam). Data penelitian yang diperoleh dianalisis dengan uji statistik ANOVA One-Way dan dilanjutkan uji *Post Hoc Test (Tukey HSD)*. Hasil penelitian disimpulkan bahwa kelompok yang diberi *stressor* dan kombinasi ekstrak etanol Batang *Echinacea purpurea*-herba *Andrographis paniculata* mampu mengatasi respon stres berlebih yang ditandai dengan adanya penurunan jumlah neutrofil, penurunan berat badan yang tidak berlebih, adanya peningkatan fungsi kognitif jika dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Serta dapat ditandai dengan adanya peningkatan jumlah limfosit yang secara statistik dinyatakan berbeda bermakna dengan kelompok kontrol negatif.

Kata kunci: *Echinacea purpurea*, *Andrographis paniculata*, *swimming test*, neutrofil-limfosit, fungsi kognitif

ABSTRACT

The Effect of A Mixture of the Ethanol Extracts of *Echinacea purpurea* and *Andrographis paniculata* on Blood Profile and Cognitive Function of Mice Induced by Swimming Test

Yufita Ratnasari Wilianto
2443012038

Stress can decrease the body's immune system that is marked by the change of white blood cells number and which is also decrease the function of brain's memory. In order to maintain the body's immune system function and brain memory, it can be aided by the presence of immunomodulators which are *Echinacea purpurea* that contains polysaccharides, flavonoids and *Andrographis paniculata* that contain *andrographolide*. The purpose of this study was to determine the difference in the number of neutrophils, the increase in the number of lymphocytes, the weight loss profile and the cognitive function improvement in Balb/C mice that were given stressor swimming test at $25^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$ for 10 minutes and also treated by the ethanol extract combination of *Echinacea purpurea* (stems and flowers) and *Andrographis paniculata* (herbs) in 1 month. This study consisted of 8 groups: K(s) (without stressor), K(-) (given stressor), 4 the treatment group were given stressor and various combination of ethanol extract, K(+)₁ (given stressor and Echinacea), K(+)₂ (given stressor and Piracetam). The research data were analyzed by statistical test and *One-Way ANOVA Test* and followed by *Post Hoc Test (Tukey HSD)*. The final conclusion was that the group which was given stressor and a combination of ethanol extract of stems of *Echinacea purpurea* and herbs of *Andrographis paniculata* was able to cope with the excessive stress response which was characterized by the decreased in the number of neutrophils, the weight loss that was not excessive, and the increase in cognitive function when compared with negative control group, although it had no significantly different in statistic. Besides, it can be characterized by the increased number of lymphocytes that were significantly different in statistic expressed with the negative control group.

Keywords: *Echinacea purpurea*, *Andrographis paniculata*, swimming test, neutrophil-lymphocyte, cognitive function

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul **Pengaruh Kombinasi Ekstrak Etanol *Echinacea Purpurea* dan *Andrographis Paniculata* terhadap Profil Darah dan Fungsi Kognitif Mencit dengan Induksi *Swimming Test*** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan dan doa dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat, hikmat, dan tuntunan Roh Kudus yang diberikan.
2. PT. HRL Internasional yang telah mendanai penelitian ini.
3. Angelica Kresnamurti, M.Farm., Apt dan Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt selaku pembimbing satu dan pembimbing dua yang telah memberikan waktu, ilmu, pikiran dan kesabaran saat proses bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Dr. Iwan Sahrial Hamid, drh., M.Si dan Sumi Wijaya, S. Si., Ph.D., Apt selaku penguji satu dan dua yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berharga guna penyempurnaan skripsi ini.
5. Dr. F.V. Lanny Hartanti, M.Si., S.Si selaku ketua PPOT Universitas Katolik Widya Mandala yang telah memberikan proyek penelitian ini

kepada saya dan yang telah sabar memberikan bimbingan dan dukungan dalam penelitian.

6. Kuncoro Foe. Ph. D., G. Dip.Sc., Drs., Apt selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt selaku Dekan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. C.Caroline, S.Si., M.Si., Apt selaku pembimbing akademik yang telah banyak meluangkan waktunya dan sabar dalam membimbing, mengarahkan, serta memberikan dukungan.
9. Kepala Laboratorium beserta para laboran Laboratorium Biomedik, Laboratorium Hewan Fakultas Farmasi, Laboratorium Penelitian, Laboratorium Fitokimia-Farmakognosi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, dan Laboratorium Rumah Sakit Putri Surabaya yang telah bersedia memberikan fasilitas laboratorium untuk penelitian ini.
10. Bapak-ibu Dosen dan staff pengajar yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas ilmu pengetahuan, keahlian, pengalaman, dan dukungan yang telah diberikan.
11. Kedua orang tua tercinta yaitu Papa Sutoyo Wilianto dan Mama Indrawati yang selalu memberikan dukungan, doa serta materi sehingga pendidikan Strata-1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya ini dapat terselesaikan.
12. Kakak-kakak saya Yulia Sukowati Wilianto, Yunita Milafinda Wilianto dan kakak ipar saya Roby Chandra yang selalu memberikan dukungan dan doa.

13. Keponakan-keponakan tersayang Felicia Ivana Chandra dan si kembar cetar membahana Catherine Reena Chandra, Cathleen Renata Chandra yang selalu memberikan semangat dan sukacita.
14. Nenek tercinta (Erni Suryandari) dan family lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas dukungan dan doa yang diberikan.
15. Pemimpin rohani, teman-teman dalam penilikan, teman-teman di Gereja Mawar Sharon Surabaya serta Bapak-Ibu Gembala di GPDI Candipuro yang selalu memberikan semangat, arahan dan dukungan doa sejak awal studi sampai skripsi ini selesai.
16. Teman-teman angkatan 2012 serta semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan dukungan semangat.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 14 Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
 BAB	
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian	10
1.4 Hipotesis Penelitian.....	11
1.5 Manfaat Penelitian	12
2 TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1 Tinjauan tentang <i>Echinacea purpurea</i>	13
2.1.1 Klasifikasi <i>Echinacea purpurea</i>	13
2.1.2 Morfologi tanaman <i>Echinacea purpurea</i>	14
2.1.3 Kandungan <i>Echinacea purpurea</i>	15
2.1.4 Kegunaan <i>Echinacea purpurea</i>	15
2.2 Tinjauan tentang <i>Andrographis paniculata</i>	16
2.2.1 Klasifikasi <i>Andrographis paniculata</i>	16
2.2.2 Morfologi tanaman <i>Andrographis paniculata</i> .	16

2.2.3	Kandungan <i>Andrographis paniculata</i>	17
2.2.4	Kegunaan <i>Andrographis paniculata</i>	18
2.3	Tinjauan tentang Simplisia dan Ekstraksi	18
2.3.1	Simplisia	18
2.3.2	Parameter standarisasi ekstrak.....	20
2.3.3	Metode ekstraksi	24
2.4	Tinjauan tentang Skrining Fitokimia	26
2.4.1	Alkaloid	27
2.4.2	Flavonoid	27
2.4.3	Saponin	27
2.4.4	Tanin.....	28
2.4.5	Kuinon	29
2.4.6	Steroid/Terpenoid	29
2.5	Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis (KLT) untuk <i>Echinacea purpurea</i> dan <i>Andrographis paniculata</i>	30
2.5.1	Kromatografi lapis tipis (KLT).....	30
2.5.2	Senyawa marker	33
2.6	Tinjauan tentang Sistem Saraf Pusat	34
2.6.1	Anatomi dan fisiologi otak manusia	36
2.6.2	Neurotransmitter SSP	38
2.7	Tinjauan tentang Patofisiologi Stres.....	39
2.7.1	Definisi stres	39
2.7.2	Penggolongan stres	39
2.8	Tinjauan tentang Perubahan Tubuh Akibat Stres dan Mekanismenya.....	40

2.8.1 Pengaruh respon stres terhadap sistem imun tubuh.....	42
2.9 Tinjauan tentang Profil Darah.....	43
2.10 Tinjauan tentang Fungsi Kognitif	46
2.11 Tinjauan tentang Metode Penginduksi Stres.....	48
2.11.1 <i>Stressor</i>	48
2.11.2 Metode penginduksian stres	49
2.11.3 Pengertian aktivitas fisik.....	49
2.11.4 Klasifikasi aktivitas fisik.....	50
2.11.5 Hubungan antara aktivitas fisik dan stres.....	51
2.12 Tinjauan tentang Hewan Coba	52
2.13 Tinjauan tentang Obat Echinacea dan Piracetam.....	55
3 METODE PENELITIAN	57
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	57
3.1.1 Alat untuk pelaksanaan penelitian	57
3.1.2 Bahan untuk pelaksanaan penelitian.....	57
3.2 Hewan Percobaan.....	58
3.3 Metodologi Penelitian	58
3.3.1 Rancangan penelitian.....	58
3.3.2 Variabel penelitian.....	60
3.4 Tahapan Kerja Penelitian.....	61
3.4.1 Uji parameter simplisia	61
3.4.2 Pembuatan ekstrak etanol herba <i>Andrographis paniculata</i>	62
3.4.3 Pembuatan ekstrak etanol <i>Echinacea</i>	

	<i>purpurea</i>	63
3.4.4	Uji parameter ekstrak.....	64
3.4.5	Persiapan hewan coba	68
3.4.6	Model pemberian <i>stressor</i>	68
3.4.7	Perhitungan volume pemberian ekstrak	68
3.4.8	Perlakuan pada hewan coba	74
3.4.9	Cara pengujian aktivitas dengan menggunakan <i>T-Maze Labyrinth</i>	77
3.4.10	Cara pengambilan sampel darah.....	78
3.5	Tehnik Analisis Data.....	79
3.6	Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Etanol <i>Echinacea purpurea</i>	81
3.7	Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Etanol <i>Andrographis paniculata</i>	82
3.8	Skema Kerja Perlakuan terhadap Hewan Coba.....	83
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	85
4.1	Hasil Penelitian	85
4.1.1	Hasil pengamatan makroskopis <i>Echinacea</i> <i>purpurea</i>	85
4.1.2	Hasil pengamatan mikroskopis serbuk simplisia <i>Echinacea purpurea</i>	86
4.1.3	Hasil standarisasi simplisia <i>Echinacea</i> <i>purpurea</i>	87
4.1.4	Hasil pengamatan makroskopis serbuk simplisia <i>Andrographis paniculata</i>	88
4.1.5	Hasil pengamatan mikroskopis serbuk simplisia	

<i>Andrographis paniculata</i>	89
4.1.6 Hasil standarisasi simplisia <i>Andrographis</i> <i>paniculata</i>	89
4.2 Hasil Randemen Ekstraksi Simplisia.....	90
4.3 Hasil Standarisasi Ekstrak	90
4.4 Hasil Skrining Fitokimia	92
4.5 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	93
4.6 Hasil Penelitian terhadap Hewan Coba	95
4.7 Hasil Analisis Varian Uji F.....	98
4.8 Hasil Perhitungan Tukey HSD.....	100
4.9 Pembahasan	101
5 KESIMPULAN DAN SARAN	115
5.1 Kesimpulan.....	115
5.2 Saran	116
DAFTAR PUSTAKA.....	117
LAMPIRAN	126

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A.	Surat Determinasi UPT Materia Medica Malang.....
	126
Lampiran B.	Sertifikat Mencit Putih Jantan Galur Balb/C.....
	128
Lampiran C.	Perhitungan Randemen Ekstrak
	129
Lampiran D.	Perhitungan Standarisasi Simplisia
	130
Lampiran E.	Perhitungan Standarisasi Ekstrak
	136
Lampiran F.	Harga Rf pada Kromatografi Lapis Tipis (KLT)..
	139
Lampiran G.	Data Darah dan Data Fungsi Kognitif.....
	140
Lampiran H.	Hasil Perhitungan Statistik <i>One-Way Anova</i>
	141
Lampiran I.	Hasil Perhtungan <i>Post Hoc Test</i> (Tukey HSD)
	142
Lampiran J.	F Tabel $\alpha = 0,025$
	149
Lampiran K.	Dokumentasi Penelitian.....
	151

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Klasifikasi Aktivitas Fisik Berdasarkan Pengeluaran Energi.....	50
2.2 Karakteristik Biologi dari Mencit.....	54
2.3 Nilai Hematologi dari Mencit.....	54
4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis Serbuk Simplisia <i>Echinacea purpurea</i>	85
4.2 Hasil Standarisasi Simplisia Batang <i>Echinacea purpurea</i>	87
4.3 Hasil Standarisasi Simplisia Bunga <i>Echinacea purpurea</i>	87
4.4 Hasil Pengamatan Makroskopis Serbuk Simplisia <i>Andrographis paniculata</i>	88
4.5 Hasil Standarisasi Simplisia Herba <i>Andrographis paniculata</i>	89
4.6 Hasil Randemen Ekstraksi Simplisia <i>Echinacea purpurea</i> dan <i>Andrographis paniculata</i>	90
4.7 Hasil Standarisasi Ekstrak Etanol Batang <i>Echinacea purpurea</i>	90
4.8 Hasil Standarisasi Ekstrak Etanol Bunga <i>Echinacea purpurea</i>	91
4.9 Hasil Standarisasi Ekstrak Etanol Herba <i>Andrographis paniculata</i>	91
4.10 Hasil Skrining Fitokimia.....	92

4.11	Berat Badan Mencit selama 1 bulan.....	95
4.12	Hasil Analisis Varian Uji F Selisih Berat Badan Mencit..	98
4.13	Hasil Analisis Varian Uji F Rerata Jumlah Neutrofil.....	99
4.14	Hasil Analisis Varian Uji F Rerata Jumlah Limfosit.....	99
4.15	Hasil Analisis Varian Uji F Waktu Uji Fungsi Kognitif ..	100
4.16	Hasil Perhitungan Tukey HSD Jumlah Limfosit	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Echinacea purpurea</i>	14
2.2 <i>Andrographis paniculata</i>	17
3.1 Alat T-Maze Labyrinth.....	78
3.2 Skema Kerja Penelitian Pembuatan Ekstrak Etanol <i>Echinacea purpurea</i>	81
3.3 Skema Kerja Penelitian Pembuatan Ekstrak Etanol <i>Andrographis paniculata</i>	82
3.4 Skema Kerja Penelitian Perlakuan pada Hewan Coba	83
4.1 Makroskopis <i>Echinacea purpurea</i>	85
4.2 Mikroskopis Polen <i>Echinacea purpurea</i>	86
4.3 Mikroskopis Epidermis Batang <i>Echinacea purpurea</i>	86
4.4 Rambut Penutup Tipe Multiseluler dari Kelopak Bunga <i>Echinacea purpurea</i>	87
4.5 Makroskopis Serbuk Simplisia Herba <i>Andrographis</i> <i>paniculata</i>	88
4.6 Mikroskopis serbuk simplisia Herba <i>Andrographis</i> <i>paniculata</i>	89
4.7 Profil KLT Pembanding <i>Andrographolide</i>	93
4.8 Profil KLT Pembanding Flavonoid/kuersetin.....	94
4.9 Profil Rata-Rata Berat Badan Mencit (g)/minggu	96