



**PENGARUH EKSTRAK KLOROFORM AKAR KUNING
(*Arcangelisia flava* Merr.) TERHADAP SISTEM IMUN TIKUS JANTAN
PUTIH GALUR WISTAR YANG DIPEJANI DOXORUBICIN**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat untuk
menyelesaikan Studi Farmasi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh :

Rizqy Kiromin Baroroh
NIM 102210101058

FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2014

PERSEMBAHAN

Penulis persembahkan skripsi ini untuk:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
2. Orang tua tercinta, Ibu Sunanis dan Bapak Sukirman, perantara yang menjadikanku ada di dunia ini, membesarkanku dengan penuh kasih sayang, membimbingku, memberi doa, nasehat, dan semangat yang tidak pernah berhenti;
3. Kakak–kakakku, Mas Toni Firman Hidayat, Mas Novianto Indra Fakhrudi, dan Mbak Yonansari Fitrotiningrum Muyasaroh yang telah memberi kasih sayang, membantu, serta mendukungku selama ini;
4. Guru–guruku sejak TK sampai PT terhormat, yang dengan tulus memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
5. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember.

MOTTO

Sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(QS. Al Insyirah : 6-8)

Barangsiapa menempuh jalan untuk mencari ilmu maka Allah akan mempermudah baginya jalan menuju surga

(H.R Muslim)

Ilmu yang tidak diamankan bagaikan pohon tak berbuah

(Pepatah arab)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Rizqy Kiromin Baroroh

NIM : 102210101058

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Kloroform Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr.) terhadap Sistem Imun Tikus Jantan Putih Galur Wistar yang Dipejani Doxorubicin” adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 Oktober 2014

Yang menyatakan,

Rizqy Kiromin Baroroh

NIM 102210101058

SKRIPSI

**PENGARUH EKSTRAK KLOOROFORM AKAR KUNING
(*Arcangelisia flava* Merr.) TERHADAP SISTEM IMUN TIKUS JANTAN
PUTIH GALUR WISTAR YANG DIPEJANI DOXORUBICIN**

Oleh :

Rizqy Kiromin Baroroh
NIM 102210101058

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Endah Puspitasari S. Farm., M.Sc., Apt.

Dosen Pembimbing Anggota : Evi Umayah Ulfa S.Si., M.Si., Apt.

PENGESAHAN

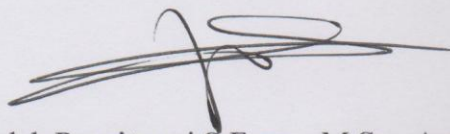
Skripsi berjudul “Pengaruh Ekstrak Kloroform Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr.) terhadap Sistem Imun Tikus Jantan Putih Galur Wistar yang Dipejani Doxorubicin” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Jum'at, 10 Oktober 2014

Tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Pembimbing

Pembimbing Utama,



Endah Puspitasari S.Farm., M.Sc., Apt.
NIP 198107232006042002

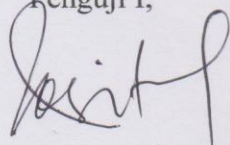
Pembimbing Anggota,



Evi Umayah Ufa S.Si., M.Si., Apt.
NIP 197807282005012001

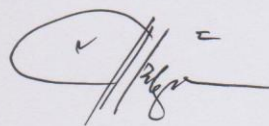
Tim Penguji

Penguji I,



Ayik Rosita P., S.Farm., M.Farm., Apt.
NIP 198102012006042001

Penguji II,



Siti Muslichah S.Si., M.Sc., Apt.
NIP 197305132005012001



Lestyo Wulandari S.Si., M.Farm., Apt.
NIP 197604142002122001

RINGKASAN

Pengaruh Ekstrak Kloroform Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr.) terhadap Sistem Imun Tikus Jantan Putih Galur Wistar yang Dipejani Doxorubicin; Rizqy Kiromin Baroroh; 102210101058; 2014; 59 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Ketidakselektivan doxorubicin pada sel kanker menyebabkan efek pada sel normal yang berproliferasi cepat seperti sel imun sehingga mengakibatkan immunosupresi. Akar kuning (*Arcangelisia flava*) merupakan salah satu tumbuhan yang diduga memiliki aktivitas imunomodulator karena terdapat berberin di dalamnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak kloroform *A. flava* pada peningkatan sistem imun hewan yang diinduksi doxorubicin dengan parameter berat limfa, leukosit, dan limfosit.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris, menggunakan 24 ekor tikus yang dikelompokkan menjadi 4 kelompok. Kelompok pertama hanya diberi Tween 0,5% dalam CMC Na 1% sebagai kelompok kontrol, kelompok kedua diberi doxorubicin dengan dosis 7,5 mg/kgBB sebanyak 2 kali sebagai kelompok doxorubicin, kelompok ketiga diberi doxorubicin dan ekstrak kloroform *A. flava* dengan dosis 250 mg/kgBB, sedangkan kelompok keempat hanya diberi ekstrak kloroform *A. flava* saja. Semua hewan uji diberi perlakuan selama 11 hari dimana pada hari kesatu dan keenam kelompok dua dan tiga diinjeksi doxorubicin dengan dosis masing-masing 7,5 mg/kgBB secara intraperitoneal. Pada hari ke-12, seluruh hewan uji dikorbankan dan diambil sampel darah sebanyak 3 ml dari ventrikel kanan jantung untuk dilakukan pemeriksaan jumlah leukosit dan limfosit serta diambil limfanya untuk dihitung berat relatifnya.

Pada penelitian ini juga dilakukan penetapan kadar berberin untuk membuktikan adanya kandungan berberin beserta jumlahnya di dalam ekstrak

kloroform *A. flava*. Penetapan kadar berberin menggunakan metode KLT–Densitometri. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa di dalam ekstrak kloroform mengandung berberin yang dibuktikan dengan nilai Rf dan spektra yang mirip dengan standar berberin. Persamaan regresi kurva baku berberin yang dihasilkan yaitu $Y = 31,672X + 844,096$ dengan nilai $r = 0,9929$. Kadar berberin dalam sampel yaitu 0,0423% b/b atau setara dengan 0,106 mg berberin dalam 250 mg ekstrak kloroform *A. flava*.

Berdasarkan uji Kruskal Wallis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok doxorubicin terjadi penurunan yang signifikan pada jumlah limfosit namun tidak pada berat limfa dan jumlah leukosit jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pada kelompok P₁ terjadi penurunan yang signifikan pada jumlah leukosit dan limfosit namun tidak pada berat relatif limfa jika dibandingkan dengan kelompok doxorubicin. Data yang diperoleh dari kelompok P₂ menunjukkan bahwa berat relatif limfa, jumlah leukosit, dan jumlah limfosit secara statistik sama dengan kelompok kontrol.

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah kombinasi ekstrak kloroform *A. flava* dan doxorubicin memiliki pengaruh terhadap berat relatif limfa, jumlah leukosit, dan limfosit pada tikus yang dipejani doxorubicin. Kombinasi ekstrak kloroform *A. flava* dan doxorubicin menurunkan jumlah leukosit dan limfosit secara signifikan namun tidak berpengaruh pada berat relatif limfa jika dibandingkan dengan kelompok doxorubicin. Ekstrak kloroform *A. flava* tidak mempengaruhi kondisi fisiologis normal.

PRAKATA

Bismillahirrohmanirohim

Puji syukur ke hadirat ALLAH SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Kloroform Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr.) terhadap Sistem Imun Tikus Jantan Putih Galur Wistar yang Dipejani Doxorubicin”. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Dengan terselesaikannya skripsi ini, penulis menyadari dan mengakui bahwa upaya, doa, arahan, bimbingan, dan dukungan dari keluarga maupun dosen pembimbing serta pihak-pihak lainnya sangat membantu dalam terselesaikannya skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan sepenuh hati penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember, Ibu Lestyo Wulandari S.Si., M.Farm., Apt., atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;
2. Ibu Endah Puspitasari S.Farm., M.Sc., Apt., selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Evi Umayah Ulfa S.Si., M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam membantu dan membimbing penulis hingga akhir penyusunan skripsi ini;
3. Ibu Ayik Rosita Puspaningtyas, S.Farm., M.Farm., Apt. dan Ibu Siti Muslichah S.Si., M.Sc., Apt., yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan mengevaluasi skripsi ini;
4. Bapak Koko Dwi Pratoko S.Farm., Apt. dan Ibu Siti Muslichah S.Si., M.Sc., Apt., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;

5. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Farmasi Universitas Jember yang tanpa lelah telah mengamalkan ilmunya dan memperluas ilmu pengetahuan serta wawasan penulis selama menempuh masa kuliah;
6. Pimpinan dan para karyawan Fakultas Farmasi Universitas Jember atas bantuannya selama penulis belajar di Fakultas Farmasi Universitas Jember;
7. Kedua orang tuaku, Bapak Sukirman dan Ibu Sunanis, atas doa yang tiada henti, semangat tiada surut, dan kasih sayang yang tidak pernah padam. Semoga keberhasilan putri kecilmu ini dapat menjadi kebanggaan dan kebahagiaan bapak dan ibu sekalian, agar aku bisa berarti di mata kalian untuk bisa melukiskan kebahagiaan di wajah kalian.
8. Mas-masku tersayang Toni Firman Hidayat dan Mas Novianto Indra Fakhruddin, serta Mbak-mbakku tercinta Yonansari Fitrotiningrum Mulyasari, Cita Kresnandari, dan Ila Wardatun Nafis, atas kasih sayang, doa, dan semangat yang tiada henti kalian berikan. Terima kasih telah menjadi kakak-kakakku yang menerima kebawelan dan kemanjaan adik terkecil kalian ini;
9. Keponakan-keponakan tersayangku Najwa Asyilah, Firyal Khanna Fathisa, dan Aisyah Zakiyatun Nafis, atas kehadiran kalian dalam kehidupan tante. Tante Ririz sayang kalian;
10. Sahabat-sahabat seperjuanganku Imas Rifki Sahara, Zora Almira, dan Andhika Dewi Ramadhani, atas semangat kerja keras, dan kekompakan kalian selama pengerjaan skripsi dan penelitian ini;
11. Anggi Anugrahdika Pratama, atas semangat, dukungan, motivasi, bantuan dan kebersamaannya selama ini;
12. Sahabat pertamaku di kosan dan di kampus Hanifia Istiqomah dan Dwi Puspita Sari, atas kebersamaan, semangat, bantuan, dan kekompakan kalian selama aku menempuh kuliah ini;
13. Mbak Dinik dan Mbak Indri selaku teknisi laboratorium Farmasi Klinik, Bu Widi dan Mbak Anggra selaku teknisi laboratorium Biologi atas bantuannya;

14. Sahabat-sahabat nge-lab di Laboratorium Biologi dan Biomedik, Harkina, Egi, Jessica, Rini, Mbak Lesti, Shinta C.R., Rosa, Mas Udin, Putri, Ima, Endah, Ulyah dan Ashari, atas kebersamaan, bantuan dan kekompakan kalian selama pengerjaan penelitian ini;
15. Sahabat-sahabat seangkatanku Fakultas Farmasi Universitas Jember, “Farmasi 2010, *Go Fight Win!!!*”
16. Adik-adikku angkatan 2011 dan 2012 Lintang, Puspita, Rara, Mey, Vita, Habibi, dan Ika, atas kebersamaan semangat, dukungan, dan motivasi selama ini;
17. Sahabat-sahabat KKN Desa Yosorati Kec. Sumberbaru Reza, Deny, Wayan, Mbak Aulia, Mbak Amorita, Siti, Yogi, dan Wawan, atas kebersamaan kalian selama 45 hari di posko KKN kelompok 100;
18. Serta semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu atas bantuan dan perhatiannya baik langsung maupun tidak langsung serta inspirasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN BIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan tentang Doxorubicin	4
2.1.1 Mekanisme Doxorubicin.....	4
2.1.2 Efek Samping Doxorubicin pada Sistem Imun.....	5
2.2 Tinjauan tentang <i>Arcangelisia flava</i> Merr	6
2.3 Tinjauan tentang Berberin dan Kanker	8

BAB 3. METODE PENELITIAN	11
3.1 Jenis Penelitian	11
3.2 Rancangan Penelitian	11
3.3 Variabel Penelitian	12
3.4 Definisi Operasional	13
3.5 Alat dan Bahan	13
3.5.1. Alat.....	13
3.5.2. Bahan.....	13
3.6 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.7 Prosedur Penelitian	14
3.7.1. Perolehan Bahan.....	14
3.7.2. Pembuatan Ekstrak Kloroform <i>A. flava</i>	14
3.7.3. Identifikasi Berberin.....	15
3.7.4. Perlakuan pada Hewan Coba.....	15
3.7.5. Perhitungan Berat Relatif Limfa.....	16
3.7.6. Perhitungan Jumlah Leukosit dan Limfosit.....	16
3.7.7. Analisis Data.....	17
3.8 Skema Pelaksanaan Penelitian	18
3.8.1. Skema Pembuatan Ekstrak Kloroform <i>A. flava</i>	18
3.8.2. Skema Penetapan Kadar Berberin.....	19
3.8.3. Skema Perlakuan pada Hewan Coba.....	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil	21
4.1.1. Jumlah Leukosit, Limfosit, dan Berat Relatif Limfa.....	21
4.1.2. Hasil Analisis Kualitatif.....	25
4.1.3. Hasil Penetapan Kadar Berberin.....	28
4.2 Pembahasan	29

BAB 5. PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Nilai rata-rata berat relatif limfa, jumlah leukosit, dan jumlah limfosit	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.2 Doxorubicin menginduksi apoptosis mitokondria	5
4.3 Daun <i>A. flava</i> Merr.	7
4.4 Struktur kimia berberin	9
3.1 Rancangan penelitian	11
3.2 Skema pembuatan ekstrak kloroform <i>A. flava</i>	18
3.3 Skema penetapan kadar berberin	19
3.4 Skema perlakuan pada hewan coba	20
4.1 Grafik perbandingan nilai rata-rata berat relatif limfa	23
4.2 Grafik perbandingan nilai rata-rata jumlah leukosit.....	24
4.3 Grafik perbandingan nilai rata-rata jumlah limfosit.....	25
4.4 Hasil KLT ekstrak kloroform <i>A. flava</i>	26
4.5 Kromatogram standar berberin dan ekstrak kloroform <i>A. flava</i>	27
4.6 Spektra standar berberin dibandingkan dengan spektra sampel dan sampel yang dispiking dengan standar	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Perhitungan	39
1. Perhitungan rendemen ekstrak	39
2. Perhitungan dosis doxorubicin.....	39
3. Pembuatan sediaan ekstrak	40
4. Pembuatan larutan baku	40
5. Pembuatan larutan sampel	40
6. Pembuatan fase gerak.....	41
7. Perhitungan kadar	41
B. Data Hasil Penelitian	44
C. Hasil Analisis Data.....	46
D. Gambar Hasil Penelitian	59