



	Hal.
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
1. Permasalahan.....	4
2. Keaslian Penelitian.....	5
3. Faedah yang diharapkan.....	6
B. Tujuan Penelitian.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Uraian Tanaman <i>E. scaber</i>	7
1. Klasifikasi Tanaman.....	7
2. Kandungan Kimia.....	7
3. Manfaat Tanaman.....	8
4. Penelitian-Penelitian <i>E. scaber</i>	8
B. Terpenoid.....	9
1. Tinjauan Umum Terpenoid.....	9
2. Klasifikasi Terpenoid.....	9
3. Sesquiterpen lakton.....	10
4. Bioaktivitas Sesquiterpen lakton.....	10
5. <i>Isodeoxyelephantopin</i>	11
6. Bioaktivitas <i>isodeoxyelephantopin</i>	11
C. Metode Ekstraksi dan Isolasi Senyawa Kimia Bahan Alam.....	13
1. Ekstraksi.....	13
2. Fraksinasi.....	14
D. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	15
1. Presisi.....	15
2. Akurasi.....	17
3. <i>Robustness</i>	17
E. Kanker.....	18
1. Tinjauan Umum Kanker.....	18
2. <i>Cell Cycle</i> dan Regulasinya	20
3. Apoptosis.....	24
4. Kanker <i>cervix</i>	28



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**PENETAPAN KADAR ISODEOXYELEPHANTOPIN DALAM FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK DAUN
Elephantopus scaber L.
SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI DAN UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK TERHADAP SEL
HeLa**

ROZA, Defita, Dr. Sugeng Riyanto, MS., Apt

Universitas Gadjah Mada, 2008 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

F. Landasan Teori.....	29
G. Hipotesis.....	32
H. Rancangan Penelitian.....	32
BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	34
A. Waktu and Tempat Penelitian.....	34
B. Alat dan Bahan.....	34
1. Alat.....	34
2. Bahan Penelitian.....	35
C. Prosedur Penelitian.....	37
1. Determinasi Tanaman.....	37
2. Pengumpulan Bahan, Pengeringan dan Pembuatan Serbuk.....	37
3. Ekstraksi dan Fraksinasi.....	37
4. Penentuan Kadar Abu.....	38
5. Penentuan Kadar Abu Tak Larut Asam.....	38
6. Pemeriksaan Pendahuluan <i>sesquiterpenlacton</i> dalam Ekstrak Etanolik Daun <i>E. scaber</i>	39
7. Pemeriksaan Kandungan Kimia Subfraksi Etil Asetat.....	39
8. Penetapan Kadar Senyawa Aktif <i>isodeoxyelephantopin</i> dalam Fraksi Etil Asetat Ekstrak Daun <i>E. scaber</i> secara KCKT.....	41
9. Uji Sitotoksik.....	44
10. Pengamatan Apoptosis dengan Pengecetan Etidium Bromide/ Akridin Orange.....	45
11. Imunositokimia.....	45
D. Cara Analisis.....	46
E. Skema Penelitian.....	47
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
A. Determinasi Tanaman.....	48
B. Ekstraksi Daun <i>E.scaber</i>	48
C. Parameter Ekstrak Terstandar Daun <i>E.scaber</i>	49
D. Pemeriksaan Pendahuluan Kandungan Kimia Metabolit Sekunder Daun <i>E.scaber</i>	49
E. Pemeriksaan Kandungan Kimia Fraksi Etil Asetat Daun <i>E. scaber</i> . 1. Deteksi Flavonoid.....	51
2. Deteksi Alkaloid.....	52
3. Deteksi Terpenoid.....	53
4. Deteksi Fenol.....	54
F. Penetapan Kadar Senyawa Aktif <i>isodeoxyelephantopin</i> dalam Fraksi Etil Asetat Daun <i>E.scaber</i> secara KCKT.....	55
1. Optimasi Komposisi Fase Gerak.....	55
2. Presisi Sistem.....	57
3. Linearitas.....	57
4. Presisi Metoda.....	58
5. <i>Robustness</i>	59
G. Penentuan Kandungan Total Senyawa <i>isodeoxyelephantopin</i> dalam Ekstrak Etanolik Daun <i>E.scaber</i> , dan dalam Fraksi Etil Asetat Ekstrak Daun <i>E.scaber</i>	60



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**PENETAPAN KADAR ISODEOXYELEPHANTOPIN DALAM FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK DAUN
Elephantopus scaber L.
SECARA KROMATOGRafi CAIR KINERJA TINGGI DAN UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK TERHADAP SEL
HeLa**

ROZA, Defita, Dr. Sugeng Riyanto, MS., Apt

Universitas Gadjah Mada, 2008 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

H. Uji Sitotoksik Ekstrak Etanolik Daun <i>E.scaber</i> , Fraksi Etil Asetat, Subfraksi Etil Asetat, dan Senyawa <i>isodeoxyelephantopin</i> terhadap Sel HeLa.....	61
1. Uji Sitotoksisitas.....	61
2. Pengamatan Apoptosis pada Sel HeLa dengan Pengecatan DNA.....	66
3. Pengamatan Ekspresi Bax dan p53.....	68
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
A. Kesimpulan.....	74
B. Saran.....	74
 DAFTAR PUSTAKA.....	 75
LAMPIRAN.....	79



DAFTAR GAMBAR

	Gambar	Hal
Gambar 1.	Tipe-tipe rangka struktur <i>sesquiterpen lacton</i> pada Compositae	10
Gambar 2.	Senyawa <i>isodeoxyelephantopin</i>	11
Gambar 3.	<i>Cell cycle</i>	22
Gambar 4.	Regulasi <i>Cell cycle</i>	23
Gambar 5.	Proses Apoptosis	24
Gambar 6.	Jalur Apoptosis	25
Gambar 7.	Jalur Apoptosis (Khan, N. <i>et al.</i> , 2006)	26
Gambar 8.	Target Gen p53 (Nakamura, 2003)	27
Gambar 9.	Jalur Apoptosis yang melibatkan jalur p53	28
Gambar 10.	Spesimen Herbarium tanaman <i>E. scaber</i>	48
Gambar 11.	Uji KLT fraksi etil asetat ekstrak daun <i>E. Scaber</i>	50
Gambar 12.	Profil KLT untuk identifikasi flavonoid	51
Gambar 13.	Profil KLT untuk identifikasi alkaloid	53
Gambar 14.	Profil KLT untuk identifikasi terpenoid	54
Gambar 15.	Profil KLT untuk identifikasi fenol	55
Gambar 16.	Profil kromatogram baku <i>isodeoxyelephantopin</i>	56
Gambar 17.	Kurva Linearitas Larutan Baku <i>isodeoxyelephantopin</i>	58
Gambar 18.	Profil kromatogram subfraksi etil asetat daun <i>E. Scaber</i>	58
Gambar 19.	Reaksi reduksi MTT menjadi formazan (Wyllie <i>et al.</i> , 2000)	62
Gambar 20.	Morfologi sel HeLa	62
Gambar 21.	Profil pengaruh penggunaan pelarut (DMSO) terhadap sel HeLa dengan metode MTT.	63
Gambar 22.	Kenaikan konsentrasi subfraksi etil asetat, fraksi etil asetat, ekstrak etanolik, fraksi n-heksan dan <i>isodeoxyelephantopin</i> menyebabkan penurunan viabilitas sel HeLa .	63
Gambar 23.	Morfologi sel HeLa	65
Gambar 24.	Morfologi sel HeLa setelah pengecatan <i>double staining</i> menggunakan etidium bromide-akridin oranye	67
Gambar 25.	Pengamatan ekspresi protein Bax.	70
Gambar 26.	Pengamatan ekspresi protein p53.	71



**PENETAPAN KADAR ISODEOXYELEPHANTOPIN DALAM FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK DAUN
Elephantopus scaber L.
SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI DAN UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK TERHADAP SEL
HeLa**

ROZA, Defita, Dr. Sugeng Riyanto, MS., Apt

Universitas Gadjah Mada, 2008 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR TABEL

	Tabel	Hal
Tabel I.	Klasifikasi Terpenoid	10
Tabel II.	Parameter Pengujian Ekstrak Etanolik Daun <i>E. scaber</i>	49
Tabel III.	Hasil pengamatan profil KLT senyawa uji pada deteksi senyawa flavonoid	52
Tabel IV.	Hasil pengamatan profil KLT senyawa uji pada deteksi senyawa alkaloid	53
Tabel V.	Hasil pengamatan profil KLT senyawa uji pada deteksi senyawa terpenoid	54
Tabel VI.	Hasil pengamatan profil KLT senyawa uji pada deteksi senyawa fenol	55
Tabel VII.	Optimasi Komposisi Eluen KCKT	56
Tabel VIII.	Uji Kesesuaian Sistem Baku Induk <i>isodeoxyelephantopin</i> dengan Konsentrasi 10 µg/ml	57
Tabel IX.	Linearitas Baku <i>isodeoxyelephantopin</i> yang dilakukan secara KCKT	57
Tabel X.	Presisi Metoda Penetapan Kadar <i>isodeoxyelephantopin</i> dalam Fraksi Etil Asetat Daun <i>E. scaber</i> secara KCKT	59
Tabel XI.	Perbandingan Kandungan Senyawa <i>isodeoxyelephantopin</i> dalam Ekstrak Etanolik dan Fraksi Etil Asetat Daun <i>E. scaber</i>	60
Tabel XII.	Hasil Uji Sitotoksik Pelarut (DMSO) terhadap Sel HeLa dengan Metode MTT	63
Tabel XIII.	Nilai IC ₅₀ dari Ekstrak Etanolik, Fraksi Etil Asetat, Subfraksi Etil Asetat, Senyawa <i>isodeoxyelephantopin</i> serta Fraksi n-heksan terhadap Sel HeLa dengan Metode MTT	64



DAFTAR LAMPIRAN

	Lampiran	Hal
Lampiran 1.	Tumbuhan <i>Elephantopus scaber</i> L.	79
Lampiran 2.	Label Determinasi Tanaman	81
Lampiran 3.	Kromatogram Baku <i>isodeoxyelephantopin</i> secara KCKT	82
Lampiran 4.	Kromatogram Uji Kesesuaian Sistem KCKT	84
Lampiran 5.	Kromatogram Presisi Sampel secara KCKT	86
Lampiran 6.	Spektrum dan Data Spektroskopi Ultraviolet Senyawa <i>isodeoxyelephantopin</i>	92
Lampiran 7.	Uji Dixons untuk Menolak Data yang kemungkinan Berada di Luar Range Kepercayaan	93
Lampiran 8.	Data Uji Sitotoksik Senyawa Uji terhadap Sel HeLa dengan metode MTT	94
Lampiran 9.	Perhitungan Kadar <i>isodeoxyelephantopin</i>	96
Lampiran 10.	Perhitungan Nilai Probit Pada Sel Hela	97
Lampiran 11.	Tabel Harga Probit	98
Lampiran 12.	Perhitungan IC ₅₀ <i>isodeoxyelephantopin</i>	99
Lampiran 13.	Perhitungan IC ₅₀ <i>isodeoxyelephantopin</i>	100
Lampiran 14.	Perhitungan IC ₅₀ Subfraksi Etil Asetat daun <i>E. scaber</i> L.	101
Lampiran 15.	Perhitungan IC ₅₀ Fraksi Etil Asetat daun <i>E. scaber</i> L.	102
Lampiran 16.	Perhitungan IC ₅₀ Ekstrak Etanolik daun <i>E. scaber</i> L.	103
Lampiran 17.	HPLC Suitability Report	104