

SKRIPSI

SITOTOKSISITAS EKSTRAK ETANOL DAUN TAPAK DARA (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don.) TERHADAP *CELL LINE* KANKER SERVIKS (HeLa) DAN *CELL LINE* KANKER PAYUDARA (MCF-7)

Disusun oleh:
Ayu Suraduhita
NPM: 130801379



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

SITOTOKSISITAS EKSTRAK ETANOL DAUN TAPAK DARA (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don.) TERHADAP *CELL LINE* KANKER SERVIKS (HeLa) DAN *CELL LINE* KANKER PAYUDARA (MCF-7)

SKRIPSI

**Diajukan kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh derajat Sarjana S-1**

Disusun oleh:
Ayu Suraduhita
NPM: 130801379



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

SITOTOKSISITAS EKSTRAK ETANOL DAUN TAPAK DARA (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don.) TERHADAP *CELL LINE* KANKER SERVIKS (HeLa) DAN *CELL LINE* KANKER PAYUDARA (MCF-7)


Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Ayu Suraduhita
NPM: 130801379

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Senin, tanggal 13 Februari 2017
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,


(Drs. B. Boy R. Sidharta, M. Sc.)

Dosen Penguji,


(Nelsiani To'bungan S.Pd., M.Sc)

Dosen Pembimbing Pendamping,


(Dr. biol. hom Nasiti Wijayanti, S.Si., M.Si)

Yogyakarta, 28 Februari 2017
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,


(Drs. B. Boy R. Sidharta, M. Sc.)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu suraduhita

NPM : 130801379

Judul Skripsi : SITOTOKSISITAS EKSTRAK ETANOL DAUN TAPAK DARA
(*Catharanthus roseus* (L.) G. Don.) TERHADAP *CELL LINE*
KANKER SERVIKS (HeLa) DAN *CELL LINE* KANKER
PAYUDARA (MCF-7)

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun sejujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Adapun semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan ke dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ternyata di kemudian hari ternyata saya terbukti melanggar pernyataan saya tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya).

Yogyakarta, 28 Februari 2017

Yang menyatakan



Ayu Suraduhita

130801379

HALAMAN PERSEMBAHAN

OM SWASTYASTU

OM AWIGHNAM ASTU NAMO SIDHAM

OM SIDHIRASTU TAD ASTU SWAHA

**PUJI SYUKUR SAYA HATURKAN KEHADIRAT IDA
SANG HYANG WIDI WASA
KARENA ATAS ASUNG KERTA WARA NUGRAHA-NYA
SAYA DAPAT MENYELESAIKAN NASKAH SKRIPSI INI**



**NASKAH INI SAYA DEDIKASIKAN UNTUK KEDUA ORANG TUA SAYA
YANG SELAMA INI TELAH MEMBERIKAN DUKUNGAN BAIK SECARA
MORAL MAUPUN MATERIAL SERTA ADIK SAYA YANG SELALU
MEMBERIKAN SEMANGAT SERTA MOTIVASI**

OM SANTI SANTI SANTI OM

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan YME atas karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi dengan judul “Sitotoksisitas Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara (*Catharanthus Roseus* (L.) G. Don. Terhadap *Cell Line* Kanker Serviks (Hela) dan *Cell Line* Kanker Payudara (MCF-7)”. Dalam proses pembuatan naskah skripsi ini, tentunya penulis mendapatkan bimbingan, arahan, dan saran, untuk itu sebagai rasa terimakasih yang amat sangat dalam penulis sampaikan kepada:

1. Dekan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama menyusun naskah skripsi.
3. Dr.biol.hom. Nastiti Wijayanti.S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah membantu dan mengarahkan dalam penyelesaian naskah skripsi.
4. Nelsiani To'bungan, S.Pd., M.Sc selaku Dosen Penguji Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Segenap Dosen, Karyawan, dan Staff yang telah memberikan ilmu serta pelajaran hidup terhadap penulis

6. Kedua orang tua serta adik saya yang telah memberikan semangat, motivasi dan bantuan baik secara moral maupun material.
7. Keluarga besar Almarhum Bapak Soenarno dan Almarhum Bapak I.G Gerundung yang telah memberikan semangat serta motivasi.
8. Septia, Destri, Fenny, Hermanto, Rizki, Ayu Tiya, Elsa, Vivi dan Nico selaku sahabat dan teman cerita dikala senang maupun sedih, dan senantiasa memberikan semangat serta motivasi.
9. Cynthia, Campaka, Yani, Cindy Natalia dan kak Helmi selaku teman kos yang setiap harinya selalu memberikan semangat dari bangun tidur hingga akan tidur.
10. Bu Mur, Pak Kris, Pak Mugi, Pak Rudi, Pak Antok, dan Pak Darto selaku staff admisi pascasarjana yang senantiasa selalu memberikan semangat.
11. Beni, Laras, Cia, Ardian, Widya, Ayuning, Demitha, Lia, Ikha, Hendy, David, Kak Lala, Kak Anton, Kak Pipit, dan Kak Saut selaku teman-teman student staff admisi pascasarjana yang senantiasa selalu memberikan semangat.
12. Kak Ade, Kak Vika, dan Kak Adya selaku partner kerja di laboratorium yang senantiasa membantu dan selalu memberikan motivasi.
13. Teman-teman kelompok 37 Bulurejo KKN 70 Saptosari, Gunung Kidul Yogyakarta yang senantiasa selalu memberikan semangat.

14. Teman-teman Mahasiswa FTB UAJY Angkatan 2013, koloni industri 2013, dan Presidium Mahasiswa FTB UAJY yang telah memberikan semangat, dukungan, motivasi, serta pelajaran hidup selama penulis menempuh masa studi.

15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pembuatan naskah skripsi ini. Namun penulis berharap agar naskah skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

Yogyakarta, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Keaslian Penelitian.....	5
C. Masalah Penelitian	8
D. Tujuan Penelitian	9
E. Manfaat Penelitian	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Sistematika Daun Tapak Dara (<i>Catharanthus roseus</i>)	10
B. Ekstraksi.....	16
C. Pelarut	18
D. Kanker.....	19
E. Kanker Serviks.....	26
F. Kanker Payudara.....	29
G. Cell Line.....	31
H. Pengobatan Kanker	38
I. Apoptosis pada sel HeLa dan MCF-7.....	41
J. Uji Sitotoksitas.....	42
K. HPLC.....	44
L. Parameter Aktivitas Antikanker.....	48
M. Hipotesis	49
III. METODE PENELITIAN	50
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	50
B. Alat dan Bahan.....	50
C. Rancangan Percobaan	52
D. Cara Kerja	53
1. Preparasi sampel daun tapak dara.....	53

2.	Pembuatan serbuk daun tapak dara.....	53
3.	Ekstraksi maserasi oleh etanol.....	53
4.	Analisis Fitokimia.....	54
	a. Uji alkaloid	54
	b. Uji kuantitatif Vinkristin.....	55
5.	Pembuatan medium cair untuk pertumbuhan sel.....	56
6.	Thawing sel.....	56
7.	Pemeliharaan sel	57
8.	Panen sel	57
9.	Perlakuan dengan sampel.....	58
10.	Uji Sitotoksik dengan Metode MTT.....	58
11.	Analisis Data.....	59
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	60
	A. Karakteristik Daun Tapak Dara	60
	B. Pengeringan Daun Tapak Dara	61
	C. Ekstraksi Daun Tapak Dara	63
	D. Fitokimia Ekstrak Daun Tapak Dara	67
	E. Sitotoksitas Ekstrak Daun Tapak Dara.....	79
V.	SIMPULAN DAN SARAN.....	87
	A. Simpulan	87
	B. Saran	87
	DAFTAR PUSTAKA	88
	LAMPIRAN.....	101

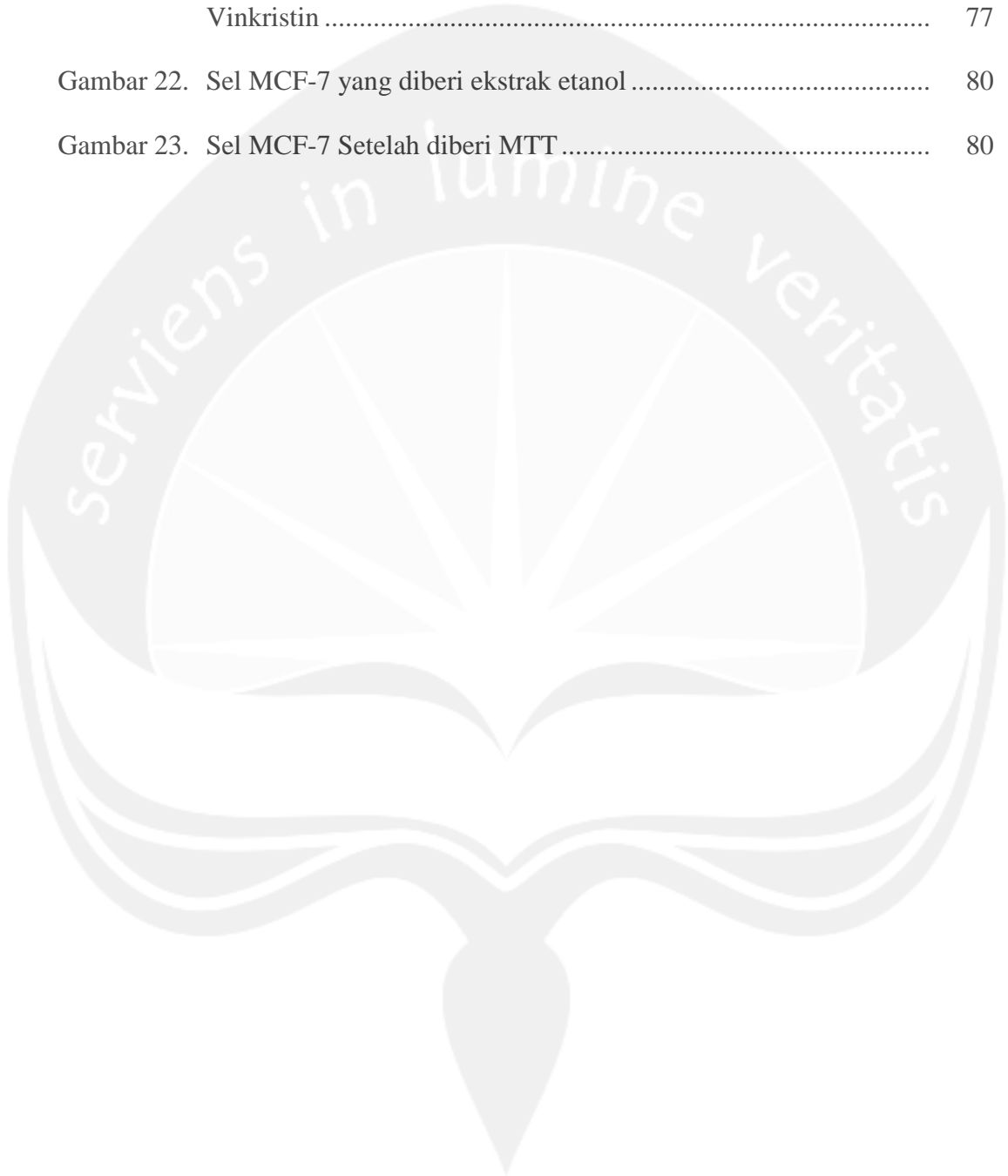
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Stadium Kanker berdasarkan Tumor Primer	25
Tabel 2. Stadium Kanker berdasarkan kondisi kelenjar getah bening	25
Tabel 3. Stadium Kanker berdasarkan Metastasis	25
Tabel 4. Stadium Kanker berdasarkan Tahapan penyebaran kanker	25
Tabel 5. Derajat Keparahan Neoplasia Intra Epitel	29
Tabel 6. Komposisi Medium RPMI	32
Tabel 7. Komposisi Medium DMEM	33
Tabel 8. Rancangan Percobaan	52
Tabel 9. Nilai Rendemen Ekstrak Daun Tapak Dara	66
Tabel 10. Hasil Uji Kualitatif Fitokimia Ekstrak Daun Tapak Dara	68
Tabel 11. Nilai IC ₅₀ Sel Hela dan MCF-7 oleh Ekstrak Etanol.....	83
Tabel 12. Nilai IC ₅₀ Sel Hela dan MCF-7 oleh Vinkristin	83
Tabel 13. Hasil Analisis Uji Sitotoksisitas.....	84
Tabel 14. Jadwal Penelitian Skripsi	101
Tabel 15. Persen Sel Hidup HeLa	110
Tabel 16. Persen Sel hidup MCF-7	111

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Tapak Dara (<i>Catharanthus roseus</i>).....	10
Gambar 2. Struktur Kimia Vinkristin	14
Gambar 3. Ikatan Vinkristin dengan Asam Amino	15
Gambar 4. Tumor Supresor Sebagai Target dalam Terapi Gen Kanker	20
Gambar 5. Morfologi sel HeLa.....	37
Gambar 6. Morfologi sel MCF-7.....	38
Gambar 7. Pembentukan Kristal Formazan.....	43
Gambar 8. Bagian – bagian HPLC	45
Gambar 9. Daun Tapak Dara Segar.....	60
Gambar 10. Daun Tapak Dara Setelah Disortasi.....	61
Gambar 11. Daun Tapak Dara Setelah Dikeringkan	62
Gambar 12. Reaksi Uji Alakoid Menggunakan Pereaksi Mayer.....	70
Gambar 13. Hasil Uji Alkaloid dengan Pereaksi Mayer	71
Gambar 14. Reaksi uji alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff.....	71
Gambar 15. Hasil uji alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff	72
Gambar 16. Reaksi uji alkaloid menggunakan pereaksi Wagner	73
Gambar 17. Hasil uji alkaloid menggunakan pereaksi Wagner	73
Gambar 18. Hasil Kromatogram Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara 70%	76
Gambar 19. Hasil Kromatogram Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara 80%	76
Gambar 20. Hasil Kromatogram Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara 90%	77

	Halaman
Gambar 21. Hasil Kromatogram Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara Vinkristin	77
Gambar 22. Sel MCF-7 yang diberi ekstrak etanol	80
Gambar 23. Sel MCF-7 Setelah diberi MTT	80



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Jadwal penelitian skripsi.....	101
Lampiran 2. Alat pengering daun tapak dara	102
Lampiran 3. Proses Pembuatan Serbuk Daun Tapak Dara.....	103
Lampiran 4. Proses Penyimpanan Daun Tapak Dara.....	104
Lampiran 5. Proses pembuatan ekstrak daun tapak dara.....	105
Lampiran 6. Alat Uji Kuantitatif Tapak Dara	106
Lampiran 7. Proses Perlakuan Dan Aplikasi Ekstrak Etanol Daun Tapak Dara Terhadap Sel	107
Lampiran 8. Hasil uji sitotoksitas ekstrak daun tapak dara terhadap sel HeLa dan MCF-7.....	108
Lampiran 9. Hasil uji MTT Terhadap sel MCF-7 dan HeLa	110
Lampiran 10. Hasil ANAVA Persen Sel Hidup Ekstrak Etanol 70,80 Dan 90% Daun Tapak Dara Terhadap Sel Kanker Hela Dan MCF-7	112
Lampiran 11. Hasil DMRT	115

INTISARI

Daun tapak dara mengandung lebih dari 70 jenis alkaloid, diantaranya ialah vinkristin yang bermanfaat sebagai antikanker. Pada penelitian ini hal yang diujikan ialah sitotoksitas ekstrak daun tapak dara terhadap sel kanker serviks (HeLa) dan sel kanker payudara (MCF-7) dengan variasi konsentrasi pengeksrak etanol yakni 70,80 dan 90%. Ekstraksi yang digunakan ialah dengan metode maserasi selama 5 hari dan remaserasi pada hari ketiga. Ekstraksi yang digunakan ialah dengan metode maserasi selama 5 hari dan remaserasi pada hari ke-3. Ekstrak kemudian diuji secara kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan dengan uji fitokimia (uji alkaloid) dan uji kuantitatif dilakukan menggunakan HPLC. Ekstrak yang sudah diuji secara kualitatif dan kuantitatif kemudian diujikan pada sel HeLa dan MCF-7 untuk memperoleh nilai IC_{50} dengan metode MTT dan hasil dianalisis melalui pembacaan absorbansi menggunakan ELISA reader dengan panjang gelombang 595 nm. Diperoleh rendemen ekstrak paling tinggi sebesar 10,9% untuk pelarut etanol 90%. Hasil pengujian membuktikan bahwa variasi konsentrasi (etanol 70, 80, dan 90%) pelarut tidak memberikan hasil yang beda nyata, namun persentase sel hidup terendah terlihat dari pelarut etanol 70% pada seri konsentrasi 1000 $\mu\text{g/ml}$ yaitu sebesar 4,803% untuk sel HeLa dan 7,32% untuk sel MCF-7. Hasil uji fitokimia secara kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak daun tapak dara mengandung alkaloid dan hasil uji vinkristin secara kuantitatif diperoleh kadar sebesar 0,14 mg/ml dari ekstrak etanol 70%, 0,11 mg/ml dari ekstrak etanol 80% dan 0,1 mg/ml dari ekstrak etanol 90% yang diujikan menggunakan HPLC. Nilai IC_{50} yang diperoleh pada sel HeLa dengan konsentrasi sampel 70% ialah sebesar 105,53 $\mu\text{g/ml}$, konsentrasi sampel 80% ialah sebesar 296,94 $\mu\text{g/ml}$, konsentrasi sampel 90% sebesar 1.245 $\mu\text{g/ml}$, sedangkan nilai IC_{50} yang diperoleh pada sel MCF-7 dengan ekstrak etanol 70% sebesar 380,48 $\mu\text{g/ml}$, ekstrak etanol 80% sebesar 529,79 $\mu\text{g/ml}$, dan konsentrasi ekstrak etanol 90% sebesar 409,05 $\mu\text{g/ml}$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol tapak dara memiliki nilai penghambatan terbaik pada ekstrak dengan pelarut etanol 70%.