

**UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG
FALOAK (*Sterculia quadrifida* R.Br) TERHADAP KULTUR SEL HeLa
SECARA *IN VITRO***

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Univeritas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains



Oleh:
Wulan Novitasari
NIM 13308141062

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

**UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG
FALOAK (*Sterculia quadrifida* R.Br) TERHADAP KULTUR SEL HeLa
SECARA *IN VITRO***

Oleh:

Wulan Novitasari
NIM 13308141062

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas sitotoksik ekstrak etanol kulit batang faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) terhadap kultur sel HeLa secara *in vitro*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan satu variabel bebas yaitu ekstrak etanol kulit batang faloak. Pembuatan ekstrak etanol dilaksanakan di LPPT UGM dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, sedangkan perlakuan uji sitotoksik dilaksanakan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UGM. Populasi penelitian meliputi sel HeLa yang diinkubasi dalam inkubator CO₂ 5%. Sampel penelitian meliputi sel HeLa sebanyak $1 \times 10^4/100 \mu\text{L}$ diambil dari hasil panen sel. Sel HeLa ditumbuhkan pada media DMEM. Sel diberi perlakuan ekstrak etanol kulit batang faloak dengan seri konsentrasi 31,25 $\mu\text{g/mL}$; 62,5 $\mu\text{g/mL}$; 125 $\mu\text{g/mL}$; 250 $\mu\text{g/mL}$; 500 $\mu\text{g/mL}$; 1.000 $\mu\text{g/mL}$; 2.000 $\mu\text{g/mL}$. Setelah 24 jam inkubasi, dilakukan uji MTT untuk mengetahui nilai absorbansi setiap konsentrasi ekstrak dengan menggunakan *Microplate Reader* ($\lambda = 595 \text{ nm}$).

Hasil penelitian diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 2.221,849 $\mu\text{g/mL}$, menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ > 1.000 $\mu\text{g/mL}$, sehingga ekstrak etanol kulit batang faloak tidak memiliki aktivitas sitotoksik pada sel HeLa. Ekstrak kulit batang faloak memberikan penghambatan tertinggi pada sel HeLa dengan konsentrasi 1.000 $\mu\text{g/mL}$ yaitu sebesar 45,703%.

Kata kunci: uji sitotoksik, kulit batang faloak, sel HeLa, dan *in vitro*

**CYTOTOXIC ACTIVITY OF ETHANOLIC EXTRACT STEM BARK OF
FALOAK (*Sterculia quadrifida* R.Br) AGAINST HeLa CELL LINE
ACCORDING TO IN VITRO METHOD**

By:

Wulan Novitasari
NIM 13308141062

ABSTRACT

This research aimed to determine the cytotoxic activity of ethanol extract of faloak stem bark (*Sterculia quadrifida* R.Br) on HeLa cell culture according to in vitro method.

This research was an experimental research with one independent variable that is ethanol extract stem bark of faloak. Making ethanol extract was done in LPPT UGM by maceration method using 96% ethanol solvent. While the cytotoxic test treatment was conducted at the Parasitology Laboratory of Faculty of Medicine UGM. The study population included HeLa cells incubated in 5% CO₂ incubators. The study sample included HeLa cells as much as 1×10^4 / 100 μ L taken from the harvest of the cells. HeLa cells was grew on DMEM media. The cells was treated with ethanol extract of faloak stem bark with concentration series 31,25 μ g / mL; 62,5 μ g / mL; 125 μ g / mL; 250 μ g / mL; 500 μ g / mL; 1,000 μ g / mL; 2,000 μ g / mL. After 24 hours of incubation, MTT assay was performed to determine the absorbance value of each concentration of extract using *Microplate Reader* ($\lambda = 595$ nm).

The result of research obtained IC₅₀ value of 2.221,849 μ g / mL, showed that IC₅₀ > 1000 μ g / mL value, so that faloak bark ethanol extract did not have cytotoxic activity on HeLa cell. Faloak stem bark extract gave the highest inhibition on HeLa cell with concentration of 1,000 μ g / mL that was equal to 45,703%.

Keywords: *cytotoxic test, bark of faloak, HeLa cells, and in vitro*

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG FALOK (*Sterculia quadrifida* R.Br) TERHADAP KULTUR SEL HeLa SECARA *IN VITRO*

Disusun oleh

Wulan Novitasari

NIM 13308141062

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 22 September 2017

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Tien Aminatun
NIP. 197207021998022001

Disetujui,
Pembimbing I



Tri Harjana, M.P.
NIP. 196012121988031004

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wulan Novitasari

NIM : 13308141062

Program Studi : Biologi

Judul TAS : Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Kulit Batang

Faloak (*Sterculia Quadrifida* R.Br) terhadap Kultur Sel

HeLa secara *In Vitro*

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 22 September 2017

Yang menyatakan,



Wulan Novitasari

NIM 13308141062

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG
FALOAK (*Sterculia quadrifida* R.Br) TERHADAP KULTUR SEL HeLa
SECARA *IN VITRO***

Disusun oleh:

Wulan Novitasari
NIM 13308141062

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri
Yogyakarta

Pada tanggal 13 Oktober 2017

TIM PENGUJI

Nama/ Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Tri Harjana, M.P. Ketua Penguji/Pembimbing I		23 / 10 - 17
Evy Yulianti, M.Sc. Sekretaris/Pembimbing II		20 / 10 - 17
Dr. drh. Heru Nurcahyo, M.Kes. Penguji Utama		19 / 10 - 17

Yogyakarta, 23 Oktober 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dekan,



Dr. Hartono

NIP. 196203291987021002

MOTTO

“Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya dan sesungguhnya usahanya itu kelak akan diperlihatkan (kepadanya) kemudian akan diberi balasan kepadanya dengan balasan yang paling sempurna” (QS. An-Najm: 39-41)

“Bila kau tidak tahan lelahnya belajar, maka kau harus menahan perihnya kebodohan” - Imam Asy Syafi’i –

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhan-mulah engkau berharap” (QS, Asy-Syarh: 6-8)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang telah memberikan nikmat yang tak terhingga diantara skenario indahNya disertai dengan penuh hikmah dalam penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Ibu Darkini dan Bapak Sarwin yang telah sabar dan ikhlas melakukan apapun yang terbaik untuk anaknya. Terimakasih atas segala dukungan, semangat, pengorbanan dan do'a yang tak terkira. Aku mencintaimu Bu, Pak.
3. Adik tersayang, Muhammad Sabilludin yang selalu memberi semangat dan do'a. Terus bersemangatlah dalam belajar dan meraih cita.
4. Teman-teman Biologi E 2013 yang telah menginspirasiku, memberikan do'a, dukungan dan semangat melalui celotehan yang kelak akan ku rindukan.
5. Teman-teman seperjuangan penelitian skripsi, Desy Normalia dan Hana Widiyanti yang telah berjuang bersama dengan penuh kesabaran dan memberikan semangat serta do'a.
6. Teh Amin, Teh Vella dan Teh Nur yang telah sabar mengingatkan untuk bersegera menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi serta memberikan motivasi dan inspirasi.
7. Diah Meta Arofah, Khariza Nurul Maslikhah, Shinta Hanifati, Dea Sakinah Hulfa dan Enny Dwi Cahyanti, yang telah mengingatkan untuk selalu meluruskan niat dalam segala aktivitas.
8. Orang-orang terbaik yang telah memberikanku semangat, inspirasi serta do'a.

KATA PENGANTAR

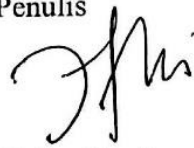
Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains dengan judul **“Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Kulit Batang Faloak (*Sterculia Quadrifida* R.Br) terhadap Kultur Sel HeLa Secara *In Vitro*”** dapat disusun sesuai harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Tri Harjana, M.P. selaku pembimbing utama dan Ibu Evy Yulianti, M.Sc. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Tri Harjana, M.P., Ibu Evy Yulianti, M.Sc., dan Bapak Dr. drh. Heru Nurcahyo, M.Kes. selaku Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
3. Bapak Paidi, M.Si. dan Dr. Tien Aminatun, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi dan Ketua Prodi Biologi beserta dosen dan staff yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
4. Bapak Dr. Hartono, M.Si., selaku Dekan Fakultas yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
5. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 22 September 2017

Penulis



Wulan Novitasari

NIM 13308141062

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
G. Batasan Operasional	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	6
1. Tanaman Faloak.....	6
2. Ekstraksi.....	12
3. Kanker Serviks	14
4. Sel Kanker.....	18
5. Sel HeLa	24

6. Uji Sitotoksik	26
B. Kerangka Berfikir Teoritis	29
C. Hipotesis Penelitian	30
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	31
B. Waktu dan Tempat Penelitian	31
C. Populasi dan Sampel Penelitian	31
D. Variabel Penelitian	32
E. Desain/Rancangan Penelitian	32
F. Alat dan Bahan	32
G. Langkah Penelitian	34
H. Teknik Analisis Data	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	40
B. Pembahasan	46
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN-LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Ekstraksi Kulit Batang Faloak	40
Tabel 2. Perhitungan Kerapatan Sel HeLa	40
Tabel 3. Data Hasil Uji Sitotoksik Kulit Batang Faloak terhadap Sel HeLa	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pohon faloak (<i>Sterculia quadrifida</i> R.Br.)	7
Gambar 2. Kulit batang faloak (<i>Sterculia quadrifida</i> R.Br.)	8
Gambar 3. Kerangka C ₆ -C ₃ -C ₆ flavonoid	12
Gambar 4. Lokasi serviks pada organ reproduksi wanita (kiri) dan kanker pada serviks (kanan)	15
Gambar 5. Reaksi reduksi MTT menjadi formazan	28
Gambar 6. Kerangka berfikir teoritis	29
Gambar 7. Morfologi sel HeLa sebelum dipanen	41
Gambar 8. Morfologi sel HeLa setelah panen dan inkubasi 24 jam ...	41
Gambar 9. Morfologi sel HeLa setelah penambahan ekstrak kulit batang faloak dan inkubasi 24 jam	42
Gambar 10. Morfologi sel HeLa perlakuan konsentrasi 31,25 µg/mL setelah penambahan MTT dan inkubasi 4 jam	42
Gambar 11. Morfologi sel HeLa perlakuan konsentrasi 1.000 µg/mL setelah penambahan MTT dan inkubasi 4 jam	43
Gambar 12. Morfologi sel HeLa perlakuan konsentrasi 2.000 µg/mL setelah penambahan MTT dan inkubasi 4 jam	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Perhitungan Rendeman Ekstrak Etanol <i>Sterculia quadrifida</i> R.Br	55
Lampiran 2. Perhitungan Konsentrasi Sampel (Ekstrak etanol)	55
Lampiran 3. Perhitungan Kepadatan Sel	57
Lampiran 4. Skema Penempatan Sel	59
Lampiran 5. Skema Alur Kerja Penelitian	61
Lampiran 6. Perhitungan Efek Sitotoksik Ekstrak etanol <i>Sterculia quadrifida</i> R.Br terhadap Sel HeLa	69
Lampiran 7. Hasil Uji Ekstraksi	71
Lampiran 8. Hasil Absorbansi Sel	72
Lampiran 9. Surat Ijin Penelitian	73
Lampiran 10. Surat Bebas Laboratorium	74
Lampiran 11. Surat Keputusan Dosen Pembimbing TAS	75
Lampiran 12. Surat Keputusan Dosen Penguji TAS	77
Lampiran 13. Keterangan Lolos Kaji Etik	79