

**UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN FRAKSI
KULIT BATANG FALOAK (*Sterculia quadrifida* R.Br)
TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA MCF-7**



Oleh:

Adnan Jaya Paesa

24185599A

Apreasiasi Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian Eksakta (PKM-PE)
Didanai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi,
Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2020

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2022

**UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN FRAKSI
KULIT BATANG FALLOAK (*Sterculia quadrifida* R.Br)
TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA MCF-7**



**Oleh :
Adnan Jaya Paesa
24185599A**

Apresiasi Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian Eksakta (PKM-PE)
Didanai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi,
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2020

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN FRAKSI
KULIT BATANG FALOK (*Sterculia quadrifida* R.Br)
TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA MCF-7**

Oleh :

**Adnan Jaya Paesa
24185599A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 09 Juni 2022

Mengetahui, Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama

Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc.
NIP: 1200409012097

Pembimbing Pendamping

apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc.
NIP:19820905200

Penguji:

1. Dr. apt. Lucia Vita Inandha Dewi, S.Si., M.Sc.
2. apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si.
3. apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M.Farm.
4. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc.

PERSEMBAHAN

Mazmur 31 : 22 (FAYH)

Terpujilah Tuhan, karena Ia telah menunjukkan kepadaku bahwa kasih setia-Nya melindungi aku bagaikan tembok benteng.

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, Allah yang baik Sang Kepala Gereja yang telah memberikan hikmat serta kebijaksanaan dan kekuatan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas tanggung jawab dalam menyusun skripsi ini.
2. Bapak Johanes Paesa dan Ibu Joice Lindondaya Nggowi selaku kedua orang tua saya, yang terus memberikan doa restu, kasih sayang, semangat, inspirasi dan motivasi, sehingga penyusunan skripsi ini boleh berjalan lancar.
3. Julistien Paesa dan Ishan Julhendra Paesa kedua adik saya yang tetap mendukung saya dalam doa, dan memberi kasih sayang sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini
4. Nene ngkai Bonde dan nene ngkai Aro yang terus mendukung dan mendoakan saya, dan membantu memenuhi kebutuhan saya selama menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh kaum keluarga yang tak bisa saya sebutkan satu per satu yang sudah mendoakan, mendorong saya agar tetap semangat dan sudah menyayangi saya.
6. Keluarga saya KATHAROS yang selalu setia menemani, mendoakan saya agar dapat berhasil dalam menjalani dan menyelesaikan skripsi ini.
7. Diriku sendiri yang tak pernah menyerah dan terus maju sehingga dapat menyelesaikan tugas tanggung jawab dalam menyelesaikan skripsi ini dengan maksimal, pastinya dengan kekuatan dari Tuhan Yesus.

Penulis sangat sadar bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya, untuk itu dengan penuh kerendahan hati diharapkan penulis dapat memberikan kritik dan saran yang membangun skripsi ini.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 26 Mei 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Adnan Jaya Paesa', written in a cursive style.

Adnan Jaya Paesa

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya berikan kepada Tuhan Yesus Kristus Sang Juruselamat atas perkenanan-Nya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah uji aktivitas sitotoksik ekstrak dan fraksi kulit batang falok (*Sterculia quadrifida* R.Br) terhadap sel kanker payudara MCF-7.

Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Djoni Tarigan., M.BA selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Ibu Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., MM., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Ibu Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc., selaku Kepala Program studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta Serta selaku pembimbing utama atas kritik, saran, motivasi, dan bimbingan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Ibu apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc. selaku dosen pembimbing pendamping atas kritik, saran, motivasi, dan bimbingan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Ibu Dr. Ana Indrayati, S.Si., M.Si. selaku pembimbing akademik atas segala bimbingan dan arahnya.
6. Para penguji Proposal, Skripsi dan Seminar Skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan koreksi, masukan dan nasehat kepada penulis.
7. Kedua orangtua saya, mama dan papa tercinta serta seluruh kaum keluarga yang telah banyak memberikan dukungan doa dan moril yang luar biasa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR SINGKATAN	x
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kanker Payudara	4
1. Pengertian kanker payudara	4
2. Etiologi dan faktor resiko kanker payudara	5
3. Epidemiologi kanker payudara	5
4. Patofisiologi kanker payudara	6
5. Terapi kanker payudara	6
B. Tanaman Faloak	8
1. Klasifikasi tanaman	8

2. Nama daerah tanaman.....	8
3. Morfologi tanaman	8
4. Khasiat tanaman	9
C. Simplisia.....	9
1. Pengertian simplisia.....	9
2. Sortasi basah.....	9
3. Pencucian	10
4. Perajangan dan pengeringan	10
5. Sortasi kering.....	11
D. Ekstraksi	11
1. Pengertian ekstraksi.....	11
2. Remaserasi	11
3. Pelarut	12
E. Fraksinasi.....	12
F. Kromatografi Lapis Tipis	12
G. Uji Sitotoksik.....	14
1. Pengertian uji sitotoksik.....	14
2. Uji sitotoksik menggunakan metode MTT	14
H. Sel MCF-7	16
I. Landasan Teori	17
J. Hipotesis.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	18
A. Populasi dan Sampel	18
1. Populasi.....	18
2. Sampel	18
B. Variabel Penelitian.....	18
1. Identifikasi variabel utama.....	18
2. Klasifikasi variabel utama.....	18

3. Definisi operasional.....	19
C. Alat dan Bahan.....	20
1. Alat penelitian	20
2. Bahan penelitian	20
D. Tempat Penelitian	20
E. Jalannya Penelitian.....	21
1. Determinasi tanaman	21
2. Pengambilan bahan.....	21
3. Pembuatan serbuk kulit batang faloak	21
4. Penetapan Susut Pengeringan Serbuk.....	21
5. Penetapan kadar air serbuk kulit batang faloak.....	22
6. Pembuatan ekstrak kulit etanol kulit batang faloak.....	22
7. Penetapan kadar air ekstrak kulit batang faloak	22
8. Fraksinasi ekstrak etanol kulit batang faloak	23
9. Uji organoleptik ekstrak dan fraksi kulit batang faloak.....	23
10. Identifikasi senyawa aktif menggunakan metode KLT	23
11. Pengujian aktivitas sitotoksik	24
12. Preparasi sel.....	25
13. Uji aktivitas sitotoksik.	26
F. Analisa Data	27
G. Skema Kerja Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Determinasi Tanaman Faloak	31
B. Hasil Pengambilan Bahan.....	31
C. Hasil Pembuatan Serbuk Kulit Batang Faloak	32
D. Hasil Penetapan Susut Pengeringan Serbuk Kulit Batang Faloak	32
E. Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Kulit Batang Faloak	33
F. Hasil Pembuatan Ekstrak Kental Kulit Batang Faloak	33

G. Hasil Penetapan Kadar Air Ekstrak Etanol Kulit Batang Faloak	34
H. Hasil Pembuatan Fraksi Dari Ekstrak Etanol Kulit Batang Faloak	35
I. Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Dan Fraksi Kulit Batang Faloak	36
J. Hasil Uji KLT Ekstrak Etanol Dan Fraksi Kulit Batang Faloak	37
1. Hasil identifikasi senyawa alkaloid	37
2. Hasil identifikasi senyawa antrakuinon	38
3. Hasil identifikasi flavonoid	39
4. Hasil identifikasi Terpenoid	39
K. Hasil Uji Sitotoksik Ekstrak dan Fraksi Kulit Batang Faloak	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil pengambilan bahan kulit batang faloak	31
2. Hasil perhitungan rendemen serbuk pada bobot awal kulit batang faloak	32
3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk kulit batang faloak.....	32
4. Hasil penetapan kadar air serbuk kulit batang faloak	33
5. Hasil perhitungan rendemen ekstrak kental kulit batang faloak	34
6. Hasil penetapan kadar air ekstrak etanol kulit batang faloak	34
7. Hasil pengecekan bobot tetap.....	35
8. Hasil perhitungan rendemen ekstrak kental kulit batang faloak	36
9. Hasil perhitungan rendemen ekstrak kental kulit batang faloak	36
10. Identifikasi senyawa alkaloidekstrak dan fraksi kulit batang faloak	37
11. Identifikasi senyawa Antrakuinon ekstrak dan fraksi kulit batang faloak	38
12. Identifikasi senyawa flavonoid ekstrak dan fraksi kulit batang faloak.....	39
13. Identifikasi senyawa terpenoid ekstrak dan fraksi kulit batang faloak	40
14. Log Konsentrasi dan % viabilitas	44
15. Hasil Uji sitotoksik ekstrak dan fraksi kulit batang faloak	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pohon faloak.....	9
2. Reaksi pembentukan kristal formazan dari reagen MTT.....	15
3. Sel MCF-7 secara mikroskopis	16
4. Bagan pembuatan ekstrak.....	28
5. Bagan pembuatan fraksi dari ekstrak etanol kulit batang faloak.....	29
6. Bagan uji sitotoksik.....	30
7. Sel MCF-7 secara mikroskopik perbesaran 40 pada mikroskop <i>inverted</i>	41
8. Sel MCF-7 secara mikroskopik setelah diberi perlakuan sampel uji.....	43
9. Grafik nilai IC ₅₀ ekstrak dan fraksi kulit batang faloak	45
10. Hasil KLT senyawa alkaloid	69
11. Hasil KLT senyawa antrakuinon	69
12. Hasil KLT senyawa flavonoid.....	71
13. Hasil KLT senyawa terpenoid	72

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi tubuhan faloak	56
2. Hasil pengambilan bahan kulit batang faloak	58
3. Gambar kulit batang faloak dan serbuk kulit batang faloak	59
4. Perhitungan rendemem serbuk kulit batang faloak	60
5. Perhitungan hasil penetapan susut pengeringan serbuk kulit batang faloak	61
6. Perhitungan hasil penetapan kadar air serbuk kulit batang faloak.	62
7. Hasil perhitungan hasil ekstraksi kulit batang faloak	63
8. Gambar hasil ekstraksi kulit batang faloak	64
9. Hasil perhitungan kadar air ekstrak etanol kulit batang faloak	65
10. Gambar proses fraksinasi ekstrak kulit batang faloak	67
11. Gambar dan hasil perhitungan rendemen fraksi kulit batang faloak	68
12. Hasil dan gambar skiring fitokimia dengan metode KLT	69
13. Gambar hasil penanaman sel kanker payudara MCF-7	73
14. Gambar perlakuan sampel ekstrak dan fraksi pada sel MCF-7	74
15. Gambar sel kanker setelah perlakuan dan inkubasi	75
16. Gambar pembacaan serapan <i>microplate reader</i> pada gelombang 595 nm	76
17. Hasil perhitungan IC ₅₀ ekstrak etanol kulit batang faloak	77
18. Hasil perhitungan IC ₅₀ fraksi etil asetat kulit batang faloak	78
19. Hasil perhitungan IC ₅₀ fraksi air kulit batang faloak	79
20. Hasil perhitungan IC ₅₀ fraksi <i>n</i> -heksan kulit batang faloak	80
21. Surat keterangan nilai IC ₅₀	81

DAFTAR SINGKATAN

DMEM	= <i>Dulbecco's modified eagle medium</i>
FBS	= <i>Fetal Bovine Serum</i>
IC ₅₀	= <i>Inhibition Concentration 50%</i>
KLT	= <i>Kromatografi Lapis Tipis</i>
LAF	= <i>Laminar Air Flow</i>
MCF-7	= <i>Michigan Cancer Foundation-7</i>
MTT	= <i>Microtetrazolium</i>
Rf	= <i>Retention/Retardation Factor</i>
SDS	= <i>Sodium dodecyl sulfate</i>
UV	= <i>Ultraviolet</i>
μL	= <i>Mikroliter</i>

ABSTRAK

ADNAN JAYA PAESA, 2022, UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN FRAKSI KULIT BATANG FALOK (*Sterculia quadrifida* R.Br) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA MCF-7, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc dan apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc.

Kanker payudara merupakan salah satu kanker yang selalu meningkat setiap tahunnya. Berbagai metode yang digunakan saat ini masih mempunyai kekurangan seperti efek samping sampai dengan terjadinya metastasis, sebab itu diperlukan obat baru yang berasal dari tanaman herbal yang dinilai lebih baik daripada metode penyembuhan lainnya. Kandungan senyawa yang terdapat dalam kulit batang faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) yaitu flavonoid, alkaloid, dan antrakuinon diperkirakan mempunyai aktivitas sitotoksik yang dapat digunakan sebagai antikanker. Penelitian ini bertujuan untuk melihat aktivitas sitotoksik di dalam ekstrak dan fraksi terhadap sel MCF-7, serta mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam fraksi aktif kulit batang faloak.

Pembuatan ekstrak serbuk kulit batang faloak menggunakan metode remaserasi dengan pelarut etanol 96%. Ekstrak kemudian difraksinasi dengan metode ekstraksi cair-cair memakai pelarut *n*-heksan, etil asetat, dan air. Hasil ekstrak dan fraksi kulit batang faloak diuji aktivitas sitotoksiknya secara *in vitro* terhadap sel kanker payudara MCF-7 menggunakan metode MTT *assay* dengan menentukan nilai IC₅₀ untuk melihat aktivitas toksik terhadap sel MCF-7.

Uji aktivitas sitotoksik menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi kulit batang faloak memiliki aktivitas sitotoksik dalam kriteria aktif yang diketahui dari nilai IC₅₀ ekstrak, fraksi etil asetat, fraksi air dan fraksi *n*-heksan berturut-turut yaitu 12,227 µg/mL; 10,231 µg/mL; 11,667 µg/mL; dan 16,863 µg/mL dan fraksi etil asetat yang merupakan fraksi paling poten terhadap sel kanker karena memiliki nilai IC₅₀ paling kecil. Pengujian skrining fitokimia menggunakan KLT menunjukkan adanya golongan senyawa flavonoid, alkaloid dan antrakuinon yang terkandung dalam fraksi etil asetat.

Kata kunci: *Sterculia quadrifida* R.Br, kulit batang, sitotoksik, kanker payudara, sel MCF-7.

ABSTRACT

ADNAN JAYA PAESA, 2022, CYTOTOXIC ACTIVITY TEST OF FALOAK STEM EXTRACT AND SKIN FRACTION (*Sterculia quadrifida* R.Br) AGAINST BREAST CANCER CELLS MCF-7, Thesis, FACULTY OF PHARMACEUTICAL, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc and apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc

Breast cancer is one of the cancers that always increases every year. Various methods used today still have shortcomings such as side effects to the occurrence of metastases, therefore new drugs from herbal plants are needed which are considered better than other healing methods. The content of compounds contained in the bark of faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br) namely flavonoids, alkaloids, and anthraquinones is estimated to have cytotoxic activity that can be used as anticancer. This study aimed to examine the cytotoxic activity in the extract and fraction against MCF-7 cells, as well as to determine the class of compounds contained in the active fraction of faloak stem bark.

Preparation of faloak bark powder extract using the remaceration method with 96% ethanol as solvent. The extract was then fractionated using a liquid-liquid extraction method using n-hexane, ethyl acetate, and water as solvents. The results of the extract and bark fraction of faloak were tested for cytotoxic activity in vitro against MCF-7 breast cancer cells using the MTT assay method by determining the IC50 value to see the toxic activity against MCF-7 cells.

Cytotoxic activity test showed that the extract and bark fraction of faloak had cytotoxic activity within the active criteria known from the IC50 value of the extract, ethyl acetate fraction, water fraction and n-hexane fraction, respectively, namely 12.227 g/mL; 10.231 g/mL; 11,667 g/mL; and 16.863 g/mL and the ethyl acetate fraction which is the most potent fraction against cancer cells because it has the smallest IC50 value. Phytochemical screening test using TLC showed the presence of flavonoid, alkaloid and anthraquinone compounds contained in the ethyl acetate fraction.

Keywords: *Sterculia quadrifida* R.Br, bark, cytotoxic, breast cancer, MCF-7 cells.