

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK FRAKSI ETIL ASETAT AKAR BIDURI
(*Calotropis gigantea* L.) PADA SEL KANKER PAYUDARA T47D DAN SEL
NORMAL VERO SECARA *IN VITRO* DAN *IN SILICO***

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Derajat Sarjana
Farmasi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



UMY

**UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

Unggul & Islami

Disusun oleh

LARASATI AZZAHRA SASMITO

20170350103

**PROGRAM STUDI FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Larasati Azzahra Sasmito

NIM : 20170350103

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 20 Februari 2020

Yang membuat pernyataan



Larasati Azzahra Sasmito

NIM: 20170350103

MOTTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan” (Q.S Al Insyirah : 5-6)

“Work hard in silence. Let your success be your noise”

- Frank Ocean -

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil 'alamin

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas nikmat, rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Kedua orang tua saya Satriyo Nunggal Sasmito dan Dyah Hermawati, yang telah mengirimkan doa, memberikan dukungan, motivasi serta kasih sayang yang tiada henti kepada penulis.

Kepada diri saya sendiri, terimakasih karena telah bertahan, berjuang, dan berusaha dalam melakukan penelitian hingga tersusunnya skripsi ini.

Penderita kanker di seluruh dunia, semoga senantiasa diberi kekuatan dan kesembuhan oleh Allah Subhanahu wa Ta'ala

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan segala nikmat dan karuniaNya. Atas izinNya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian dengan judul **“Uji Aktivitas Sitotoksik Fraksi Etil Asetat Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L.) pada Sel Kanker Payudara T47D dan Sel Normal Vero secara *In Vitro* dan *In Silico*”** sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan sarjana di Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Proposal ini tak mungkin tersusun tepat waktu tanpa adanya dorongan, bimbingan, bantuan, semangat serta motivasi dari berbagai pihak. Karenanya, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:


1. Allah SWT atas berkah rahmat dan ridho-Nya selama penulis menyusun proposal penelitian.
2. Ibu apt. Sabtanti Harimurti, S.Si., M.Sc., PhD selaku Ketua Prodi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sekaligus selaku dosen pembimbing akademik.
3. Bapak apt. Rifki Febriansah, M.Sc. selaku dosen pembimbing atas waktu, perhatian, kesabaran, serta arahannya selama bimbingan.

4. Seluruh dosen S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pelajaran yang berharga.
5. Kedua orang tua dan keluarga, yang telah memberikan dukungan, do'a, dan restunya.
6. Sahabat penulis, Hasna, Bella, Reni, Rima yang selalu setia memberikan semangat tiada henti, motivasi dan berjuang bersama dalam menyelesaikan perkuliahan dengan suka dan duka.
7. *Partner* penelitian penulis, Vidia, Melany dan Rawi atas kerjasama, bantuan, serta dorongan semangatnya mulai dari awal hingga akhir penelitian.
8. Mba Zelmi, Mas Satria dan Mas Adi selaku laboran di Laboratorium Teknologi Farmasi dan Laboratorium Kultur Sel, yang banyak membantu penulis dalam proses penelitian.
9. Tim Riset Antikanker Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, sebagai awal tempat penulis belajar dan mengembangkan ilmu dalam penelitian ini.
10. Seluruh teman-teman "Gargle" 2017 yang telah menemani penulis dalam menempuh pendidikan di Program Studi Farmasi.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis proposal penelitian ini masih jauh dari kata sempurna serta masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun supaya nantinya skripsi penelitian ini dapat menjadi lebih baik dan sebagai pembelajaran di kemudian hari.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Yogyakarta, 20 Februari 2020



Larasati Azzahra Sasmito

NIM: 20170350103

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan.....	4
1. Tujuan Umum.....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat.....	5
E. Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Biduri (<i>Calotropis gigantea</i> L.).....	8
1. Klasifikasi Tanaman.....	8
2. Morfologi Tanaman.....	9
3. Kandungan Kimia.....	9
B. Kanker dan Kanker Payudara.....	10
C. Sel T47D.....	10
D. Sel Normal Vero.....	11
E. Ekstraksi dan Fraksinasi	11

F. Skema Langkah Kerja	39
G. Analisis Data	40
1. Skrining Fitokimia.....	40
2. Analisis Uji <i>In Silico</i> Metode <i>Molecular Docking</i>	40
3. Analisis Antioksidan Metode DPPH.....	40
4. Analisis Uji Sitotoksik Metode <i>MTT Assay</i>	42
5. Analisis Uji Selektivitas Metode <i>MTT Assay</i>	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil.....	44
B. Pembahasan	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
A. Kesimpulan.....	69
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Biduri	9
Gambar 2. Reaksi DPPH dengan Antioksidan.....	15
Gambar 3. Reaksi pada Metode MTT Assay	16
Gambar 4. Kerangka Konsep	17
Gambar 5. Struktur 3D Protein ER α	30
Gambar 6. Struktur 3D Protein HER2	31
Gambar 7. Skema Langkah Kerja	39
Gambar 8. Visualisasi 2D Interaksi Asam Amino Senyawa Uji dengan Protein ER α	47
Gambar 9. Visualisasi 2D Interaksi Asam Amino Senyawa Uji dengan Protein HER2	48
Gambar 10. Grafik Inhibisi FEAAB	50
Gambar 11. Grafik Inhibisi Kuersetin.....	51
Gambar 12. Grafik Persentase Sel Hidup pada Perlakuan FEAAB terhadap Sel Kanker Payudara T47D.....	53
Gambar 13. Grafik Persentase Sel Hidup pada Perlakuan <i>Doxorubicin</i> terhadap Sel Kanker Payudara T47D.....	54
Gambar 14. Grafik Persentase Sel Hidup pada Perlakuan FEAAB terhadap Sel Normal Vero.....	55
Gambar 15. Perubahan morfologi sel T47D pada perlakuan dengan FEAAB	56
Gambar 16. Perubahan morfologi sel T47D pada perlakuan dengan <i>Doxorubicin</i>	56
Gambar 17. Perubahan morfologi sel normal Vero pada perlakuan dengan FEAAB	57
Gambar 18. <i>Signaling Pathways</i> Reseptor ER α dan HER2.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH	41
Tabel 3. Klasifikasi Nilai IC ₅₀ sebagai Sitotoksik	42
Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder.....	45
Tabel 5. Hasil <i>Molecular Docking</i> antara Ligan dan Reseptor (Protein ER α).....	46
Tabel 6. Interpretasi Hasil Interaksi Senyawa Uji dengan Protein ER α	46
Tabel 7. Hasil <i>Molecular Docking</i> antara Ligan dan Reseptor (Protein HER2).....	47
Tabel 8. Interpretasi Hasil Interaksi Senyawa Uji dengan Protein HER2	48
Tabel 9. Data Persentase Inhibisi Sampel FEAAB.....	49
Tabel 10. Data Persentase Inhibisi Pembanding Kuersetin	50
Tabel 11. Nilai IC ₅₀ Uji Antioksidan	51
Tabel 12. Data Persentase Sel Hidup T47D dengan Perlakuan FEAAB	52
Tabel 13. Data Persentase Sel Hidup T47D dengan Perlakuan <i>Doxorubicin</i>	53
Tabel 14. Data Viabilitas Sel Vero dengan Perlakuan FEAAB.....	54
Tabel 15. Nilai SI pada Uji Selektivitas.....	57