

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI AKTIVITAS KEMOPREVENTIF EKSTRAK ETANOLIK BUAH  
MENGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP SEL KANKER KOLON WIDR  
SECARA *IN VITRO* DAN *IN SILICO***

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



**Disusun oleh**

**DESY BINTANG**

**20100350055**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2014**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**UJI AKTIVITAS KEMOPREVENTIF EKSTRAK ETANOLIK BUAH MENKUDU  
(*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP SEL KANKER KOLON WiDr SECARA *IN*  
*VITRO* DAN *IN SILICO***

Disusun oleh:

**DESY BINTANG**

20100350055

Telah disetujui pada tanggal 11 Juni 2014

Dosen Pembimbing

Rifki Febriansah, M.Sc., Apt  
NIK: 19870227201210 173 188

Dosen Penguji 1

Hari Widada, M.Sc., Apt  
NIK: 19770721201004 173-120

Dosen Penguji 2

Sabtanti Harimurti, Ph.D., Apt  
NIK: 19730223201310 173 127

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi  
FKIK UMY

Dra. Salmah Orbayinah, M. Kes., Apt  
NIK: 19680229199409 173 008

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Desy Bintang  
NIM : 2010 035 0055  
Program Studi : Farmasi  
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantum dalam Daftar Pustaka dibagian Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dibuktikan KTI ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 11 Juni 2014

Yang Membuat pernyataan



Desy Bintang

NIM: 2010 035 0055

## **MOTTO**

**Ada dua cara untuk menyebarkan cahaya; menjadi lilin, atau menjadi cermin  
yang memantulkannya**

**(Edith Wharton)**

**Integritas sejati adalah melakukan hal yang benar, padahal tahu bahwa tidak  
akan ada seorang pun yang tahu apakah kita melakukannya atau tidak**

**(Oprah Winfrey)**

**Kehidupan hanya bisa dimengerti dengan melihat ke belakang, tetapi harus  
dijalani dengan melihat ke depan**

**(Soren Kierkegaard)**

**Meskipun memang baik untuk meninggalkan jejak di pasir waktu, yang lebih  
penting adalah memastikan bahwa jejak kaki itu menuju arah yang patut  
dipuji**

**(Janes Branch Cabell)**

**Bahkan sebuah bintang kecil pun bersinar dalam kegelapan**

**(Pepatah Finlandia)**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Kupersembahkan Karya Tulis ini kepada:

Allah SWT atas rahmat dan kesehatan yang diberikan bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan sebaik-baiknya

Kedua orang tuaku tercinta, bapak Maryono dan ibu Samini Rahayu yang senantiasa menyelipkan namaku di setiap doanya untuk keberhasilanku, kesehatanku dan keselamatan dunia akhiratku serta dukungan materi yang tidak pernah berhenti mengalir

Kedua kakak perempuanku Fitri Ratna Sari dan Riza Kurnia yang selalu memberikan dukungan untuk segera menyelesaikan karya tulis ini

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena dengan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal karya tulis ilmiah ini yang merupakan tugas akhir untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Karya tulis ini yang berjudul “Uji Aktivitas Kemopreventif Ekstrak Etanolik Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) terhadap Sel Kanker Kolon WiDr secara *In Vitro* dan *In Silico*”. Tujuan dari penelitian ini ialah mengetahui aktivitas kemopreventif dari ekstrak etanolik buah mengkudu sehingga nantinya dapat dikembangkan sebagai agen kemopreventif dan semoga dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Dalam penulisan karya tulis ini, penulis tidak lepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Salmah Orbayinah, M. Kes., Apt selaku Kepala Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan juga dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahnya.
2. Ibu Nurul Mazziyah, S.Farm., Apt selaku dosen pembimbing akademik, terimakasih atas bimbingan dan nasihatnya selama penulis menuntut ilmu di kampus ini.
3. Bapak Rifki Febriansah, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing. Terimakasih atas bantuan dan bimbingannya untuk membimbing penulis dalam melakukan penelitian dan penulisan dalam karya tulis ilmiah ini.
4. Bapak Hari Widada, M.Si., Apt selaku dosen penguji 1, terimakasih atas masukan yang telah diberikan selama penulisan karya tulis ilmiah ini.
5. Ibu Sabtanti Harimurti, P.hD., Apt selaku dosen penguji 2, terimakasih atas masukan yang telah diberikan selama penulisan karya tulis ilmiah ini.

6. Seluruh staf laboratorium Farmasi FKIK UMY, staf laboratorium penelitian UAD dan staf laboratorium parasitologi UGM
7. Teman-teman tergaol dan terkece se-Farmasi; Winda Trisnawati, Noor Mutia Sari, Ratya Hapsari SA, Wirandasari. I will miss you all, someday we have to get reunion to talk about our success, remember it.
8. Teman sepenelitian yang sudah mengalami suka duka bersama dan membuat penelitian ini menjadi menyenangkan; Febi, Yani, Ami, Hanik, Yulia, Yuni
9. Mala Hikmawan farmasi 2011 yang sudah sangat banyak membantu menyelesaikan karya tulis ini. Semoga Allah memudahkan jalanmu.
10. Teman-teman farmasi angkatan 2010 for all moments we spent together. No matter if it sadness or happiness. Overall, I feel blessed to know you all.
11. Semua pihak yang terkait dalam penelitian ini secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.  
Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan selama ini.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna karena sempurna itu hanyalah milik Allah SWT. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan umumnya bagi pembaca dan peneliti selanjutnya.

Yogyakarta, 11 Juni 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>INTISARI</b> .....	xv
<b>ABSTRACT</b> .....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Luaran Yang Diharapkan .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	3
F. Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kanker Dan Kanker Kolon .....	5
B. Ekstraksi Dan Maserasi .....	6



C. Uji Sitotoksik .....	7
D. Sel Widr .....	7
E. Deskripsi Tanaman .....	8
F. Toksisitas dan <i>Brine Shrimp Lethality Test</i> .....	10
G. Kromatografi Lapis Tipis.....	10
H. <i>Docking PLANTS</i> .....	11
I. Kerangka Konsep.....	11
J. Hipotesis .....	12
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian .....	13
B. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	13
C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	13
1. Variabel Penelitian	
a. Uji Toksisitas .....	14
b. Uji Sitotoksik .....	14
c. <i>Docking Molekuler</i> .....	14
d. Uji KLT.....	14
2. Definisi Operasional	
a. Faktor Retensi (Rf) .....	15
b. <i>Score Docking</i> .....	15
c. Lethality Concentration 50% ( $LC_{50}$ ).....	15
d. Inhibitory Concentration 50% ( $IC_{50}$ ) .....	15
D. Instrumen Penelitian .....	15

1. Alat Penelitian .....	15
2. Bahan Penelitian.....	16
E. Cara Kerja .....	17
1. Ekstraksi	
a. Pengumpulan dan Determinasi Bahan Baku.....	17
b. Pengeringan Bahan Baku.....	17
c. Penyerbukan Simplisia.....	17
d. Maserasi .....	18
2. Uji KLT .....	18
3. Uji Toksisitas.....	19
4. Uji Sitotoksik	
a. Sterilisasi Alat.....	19
b. Pembuatan Larutan Media dan Media Kultur.....	20
c. Preparasi Sel.....	20
d. Panen Sel.....	20
e. Pembuatan Larutan Uji .....	21
f. Uji Sitotoksik .....	21
F. Skema Langkah Kerja.....	22
G. Analisis dan Pengolahan Data	
1. Uji Kromatografi Lapis Tipis .....	22
2. Analisis uji toksisitas.....	22
3. Uji Sitotoksik.....	23
4. Penelitian <i>in silico</i> .....	23

## **BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	25
1. Determinasi Tanaman .....	25
2. Ekstraksi dan Maserasi .....	25
3. Uji Kromatografi Lapis Tipis.....	26
4. Hasil Uji Toksisitas Metode BSLT .....	28
5. Hasil uji Sitotoksik Metode MTT .....	31
6. Hasil <i>Molecular Docking</i> .....	33
B. Pembahasan .....	36

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	47
B. Saran .....	47

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	48
-----------------------------	----

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Sel WiDr .....	8
<b>Gambar 2.</b> Buah Mengkudu .....	8
<b>Gambar 3.</b> Skema Langkah Kerja .....	18
<b>Gambar 4.</b> Hasil KLT ekstrak etanolik buah mengkudu .....	27
<b>Gambar 5.</b> Grafik hasil uji toksisitas ekstrak etanolik buah mengkudu.....	29
<b>Gambar 6.</b> Reaksi reduksi MTT menjadi formazan .....	31
<b>Gambar 7.</b> Grafik hasil uji sitotoksik ekstrak etanolik buah mengkudu .....	32
<b>Gambar 8.</b> Struktur 2D alizarin .....	34
<b>Gambar 9.</b> Konformasi terbaik <i>native ligand</i> 4FC.....	34
<b>Gambar 10.</b> Konformasi terbaik alizarin.....	35
<b>Gambar 11.</b> Ikatan alizarin dengan protein Bcl-xl .....	35
<b>Gambar 12.</b> Ikatan daunorubicin dengan protein Bcl-xl .....	36
<b>Gambar 13.</b> Struktur kimia daunorubicin.....	40
<b>Gambar 14.</b> Sisi ikatan protein Bak pada pada Bcl-2.....	45

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Keterangan hasil KLT .....	27
<b>Tabel 2.</b> Hasil uji toksisitas.....	29
<b>Tabel 3.</b> Hasil uji sitotoksik .....	32
<b>Tabel 4.</b> <i>Score molecular docking</i> .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	58
Lampiran 2. Surat Determinasi Tanaman .....	60
Lampiran 3. Perhitungan Uji KLT.....	61
Lampiran 4. Perhitungan Uji BSLT.....	62
Lampiran 5. Perhitungan Uji Sitotoksik .....	63
Lampiran 6. Skor <i>docking</i> antara alizarin dan Bcl-xl .....	64
Lampiran 7. Skor <i>docking</i> antara daunorubicin dan Bcl-xl .....	64