

**UJI ANTIPIROLIFERASI FRAKSI HASIL PEMISAHAN  
CRUDE EXTRACT ETIL ASETAT DAUN DANDANG GENDIS  
(*Clinacanthus nutans* (Burn f.) Lindau) TERHADAP CELL LINE  
KANKER KOLON WiDr**

**Skripsi  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana Kimia**



**Idha Setyarini  
11630035**

**Kepada**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2015**

### **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Idha Setyarini

NIM : 11630034

Judul Skripsi : Uji Antiproliferasi Fraksi Pemisahan *Crude Extract* Etil Asetat Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus Nutans* L.) Terhadap *Cell Line* Kanker Kolon WiDr

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Kimia.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami menyampaikan terimakasih.

*Wassalamu'alaikumwr.wb.*

Yogyakarta, 23 November 2015

Pembimbing,



Esti Wahyu Widowati, M.Si., M.Biotech  
NIP. 19760830 200312 2 001



Miranda Adihimawati M.Sc

**NOTA DINAS KONSULTAN**

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Idha Setyarini

NIM : 11630035

Judul Skripsi : Uji Antiproliferasi Fraksi Hasil Pemisahan *Crude Extract* Etil Asetat Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burn f.) Lindau) Terhadap *Cell Line* Kanker Kolon WiDr

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapan terima kasih.  
*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Yogyakarta, 30 Desember 2015

Konsultan,

Miranda Adihimawati M.Sc.



Jumailatus Solihah S.Si., M.Biotech.

**NOTA DINAS KONSULTAN**

Hal: Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Idha Setyarini

NIM : 11630035

Judul Skripsi : Uji Antiproliferasi Fraksi Hasil Pemisahan *Crude Extract Etil Asetat* Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burn f.) Lindau) Terhadap *Cell Line* Kanker Kolon WiDr

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Yogyakarta, 30 Desember 2015

Konsultan,

Jumailatus Solihah S.Si., M.Biotech.

NIP.: 19760624 200501 2 007

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Idha Setyarini  
NIM : 11630035  
Program Studi : Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : **Uji Antiproliferasi Fraksi Hasil Pemisahan Crude Extract Etil Asetat Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burn.f) Lindau) Terhadap Cell Line Kanker Kolon WiDr.**

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang telah dipublikasikan atau telah ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi perguruan lain, kecuali pada bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan. Apabila terbukti ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 25 November 2015

Yang Menyatakan





## PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/4015/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Uji Antiproliferasi Fraksi Hasil Pemisahan *Crude Extract Etil Asetat Daun Dandang Gendis (Clinacanthus nutans (Burn f.) Lindau) Terhadap Cell Line Kanker Kolon WiDr*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Idha Setyarini

NIM : 11630035

Telah dimunaqasyahkan pada : 15 Desember 2015

Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

## TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Esti Wahyu Widowati, M.Si, M.Biotech  
NIP.19760830 200312 2 001

Penguji I

Miranda Adihimawati, M.Sc.

Penguji II

Jumailatus Solihah, M. Si.  
NIP.19760624 200501 2 007

Yogyakarta, 29 Desember 2015



Dr. Maizier Said Nahdi, M.Si.  
NIP. 19550427 198403 2 001

## **MOTTO**

*”Jika hari ini kita menjadi penonton, bersabarlah karena kita akan  
menjadi pemain esok hari!”*

(Idha Setyarini)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Sebagai Rasa Syukur kepada Allah SWT

Kupersembahkan karya ini untuk:

*Ayah dan Ibuku tercinta*

*Kakak dan Adikku tersayang*

*Teman-teman Seperjuanganku,*

*Serta,*

*Almamater prodi KIMIA*

*UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “**Uji Antiproliferasi Fraksi Hasil Pemisahan Crude Extract Etil Asetat Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burn f.) L.) Terhadap Cell Line Kanker Kolon WiDr**” dengan baik. Shalawat serta Salam semoga senantiasa tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan, nasihat, dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dra. Susi Yunita Prabawati, M.Si selaku Ketua Prodi Kimia
3. Ibu Esti Wahyu Widowati, M.Si, M.Biotech dan Ibu Miranda Adihimawati, M.Sc selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. Bapak Didik Krisdiyanto, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Laboran Laboratorium Terpadu Fakultas Farmasi UAD dan laboran Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UGM.
6. Bapak Wijayanto, Bapak Indra, serta Mbak Isni selaku laboran Laboratorium Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

7. Bapak dan Ibu serta kakak dan adikku tercinta, yang selalu mendoakan, memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil.
8. Teman satu bimbingan, Ayu, Luluk, Bagus, Fina, serta Xarisa yang membantu dan selalu mendukung dalam terselesainya tugas akhir ini.
9. Ginanjar Syndu yang selalu mengajarkan untuk bersabar dan tidak mudah menyerah.
10. Sahabatku Fetika, Priska, Dewi, Syafiana, Ariffah, yang selalu memberikan supportnya.
11. Teman satu kelompok KKN Agus, Arif, Riesta, Okta, Najib, dan Usman yang banyak memberikan semangat untuk pantang menyerah.
12. Semua teman-temanku Program Studi Kimia khususnya angkatan 2011.
13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu, mengarahkan, dan mendukung penyusunan tugas akhir ini sampai selesai.

Yogyakarta, 25 November 2015

Penulis

Idha Setyarini

11630035

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEJUTUAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>NOTA DINAS KONSULTAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERSEMAHAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xviii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

A. Tinjauan Pustaka .....	5
B. Dasar Teori.....	6
1. Dandang Gendis ( <i>Clinacanthus nutans L.</i> ).....	6
2. Kanker .....	7
3. Siklus Sel.....	9
4. Kanker Kolon .....	11

5. <i>Cell Line</i> Kanker Kolon WiDr .....	12
6. Antiproliferasi .....	13
7. MTT Assay .....	14
8. Metabolit Sekunder .....	15
a. Flavonoid .....	16
b. Alkaloid.....	16
c. Terpenoid .....	17
9. Ekstraksi Metabolit Sekunder .....	18
10. Skrining Fitokimia .....	19
11. Kromatografi Lapis Tipis.....	21
12. Kromatografi Kolom Vakum (KKV).....	22
13. <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> (GC-MS) .....	24

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
B. Alat dan Bahan Penelitian .....	27
1. Alat Penelitian.....	27
2. Bahan Penelitian.....	28
C. Prosedur Penelitian.....	28
1. Determinasi Tanaman Dandang Gendis.....	28
2. Pembuatan Simplisia.....	29
3. Pembuatan <i>Crude Extract</i> Daun Dandang Gendis.....	29
4. Fraksinasi <i>Crude Extract</i> Daun Dandang Gendis .....	30
a. Penentuan Fase Gerak .....	30
b. Fraksinasi <i>Crude Extract</i> Etil Asetat Daun Dandang Gendis .....	30
5. Pembuatan Larutan Uji .....	32
6. Uji Antiproliferasi Dengan Metode MTT .....	33
7. Analisis Data .....	34
8. Skrining Fitokimia .....	34
9. Karakteristik Senyawa Dengan GC-MS .....	35

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Determinasi Tanaman Dandang Gendis.....	37
B. Isolasi Metabolit Sekunder Daun Dandang Gendis .....	37
C. Pemisahan <i>Crude Extract</i> Etil Asetat Daun Dandang Gendis .....	39
1. Pemilihan Fase Gerak Untuk KKV .....	39
2. Kromatografi Kolom Vakum (KKV).....	41
D. Uji Antiproliferasi .....	44
E. Skrining Fitokimia .....	48
F. Identifikasi Senyawa Menggunakan GC-MS .....	50

## **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	55

**DAFTAR PUSTAKA.....** **56**

**LAMPIRAN**

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 3.1. Fase gerak yang digunakan pada pemisahan <i>crude extract</i> etil asetat daun Dandang Gendis dengan KKV .....	32
Tabel 4.1. Rendemen <i>Crude Extract</i> Daun Dandang Gendis dengan pelarut <i>n</i> -heksana dan etil asetat.....	39
Tabel 4.2. Hasil KLT <i>crude extract</i> etil asetat daun Dandang Gendis menggunakan plat silika Gel F <sub>254</sub> dengan berbagai sistem pelarut .....	41
Tabel 4.3. Berat 21 Fraksi Hasil Pemisahan <i>Crude Extract</i> Etil Asetat Daun Dandang Gendis dengan Kromatografi Kolom Vakum .....	43
Tabel 4.4. Absorbansi rata-rata dan persen kehidupan sel pada masing-masing konsentrasi sampel uji .....	46
Tabel 4.5. Hasil skrining fitokimia dari fraksi 9 hasil pemisahan <i>crude extract</i> etil asetat daun Dandang Gendis dengan reagen semprot sesuai Harborne (1987) .....	48
Tabel 4.6. Hasil analisis spektra massa fraksi 9 hasil pemisahan <i>crude extract</i> etil asetat daun Dandang Gendis .....	52
Tabel 6.1. Berat 21 Fraksi Hasil Pemisahan <i>Crude Extract</i> Etil Asetat Daun Dandang Gendis Dengan Kromatografi Kolom Vakum .....	63

## **DAFTAR GRAFIK**

Halaman

Grafik 4.1. Nilai IC<sub>50</sub> Fraksi 9, 14, 17, dan 18 Hasil Pemisahan *Crude Extract Etil Asetat Daun Dandang Gendis* ..... 47



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman Dandang Gendis .....	7
Gambar 2.2. Siklus Sel.....	10
Gambar 2.3. Struktur Senyawa Katekin.....	16
Gambar 2.4. Struktur Senyawa Alkaloid .....	17
Gambar 2.5. Struktur Senyawa Terpenoid.....	18
Gambar 2.6. Skema Alat GC-MS .....	25
Gambar 4.1. Kromatogram GC Fraksi 9 Hasil Pemisahan <i>Crude Extract</i> Etil Asetat Daun Dandang Gendis .....	51
Gambar 4.2. Pola Fragmentasi Senyawa <i>Neophytadiene</i> .....	53
Gambar 6.1. Hasil KLT pemisahan <i>crude extract</i> etil asetat daun Dandang Gendis dengan pelarut (1) <i>n</i> -heksana : etil asetat (1 : 3) ; (2) <i>n</i> -heksana : etil asetat (3 : 1) ; (3) <i>n</i> -heksana : etil asetat (2 : 3) ; (4) <i>n</i> -heksana : etil asetat (3 : 2) ; (5) etil asetat : etanol (1 : 3) ; (6) etil asetat : etanol (3 : 1) ; (7) etil asetat : etanol (2 : 3) ; (8) etil asetat : etanol (3 : 2).....	62
Gambar 6.2. Profil hasil pemisahan fraksi 19 fraksi hasil KKV <i>crude extract</i> etil asetat daun Dandang Gendis dengan eluen <i>n</i> -heksana : etil asetat (3 : 2). Totolan sampel dari 3, 4, 5....sampai 21 fraksi (kiri-kanan). Hasil KLT dideteksi dengan menggunakan lampu UV pada $\lambda = 254 \text{ nm}$ .....	62
Gambar 6.3. Hasil KLT Skrining Fitokimia (1) Alkaloid, (2) Fenolik, (3) Terpenoid Fraksi 9 Hasil Pemisahan <i>Crude Extract</i> Etil Asetat Daun Dandang Gendis .....	72
Gambar 6.4. Hasil Spektra Massa Puncak Ke-1 Waktu Retensi 15,99 menit, Perkiraan Senyawa <i>Neophytadiene</i> .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar KLT <i>crude extract</i> etil asetat dan fraksi <i>crude extract</i> etil asetat daun Dandang Gendis .....	62
Lampiran 2. Berat 21 Fraksi Hasil Pemisahan <i>Crude Extract</i> Etil Asetat Daun Dandang Gendis .....	63
Lampiran 3. Perhitungan Persentase Kehidupan Fraksi 9, 14, 17, dan 18 Hasil Pemisahan <i>Crude Extract</i> Etil Asetat Daun Dandang Gendis .....	64
Lampiran 4. Grafik Hubungan Persen Sel Hidup dan Log Konsentrasi serta Perhitungan Nilai IC <sub>50</sub> Fraksi 9, 14, 17, 18 Hasil Pemisahan <i>Crude Extract</i> Etil Asetat Daun Dandang Gendis.....	68
Lampiran 5. Grafik Hubungan Angka Probit dan Log Konsentrasi dan Perhitungan Nilai IC <sub>50</sub> Fraksi 9, 14, 17, 18 Hasil Pemisahan <i>Crude Extract</i> Etil Asetat Daun Dandang Gendis.....	70
Lampiran 6. Hasil KLT Skrining Fitokimia Fraksi 9 Hasil Pemisahan <i>Crude Extract</i> Etil Asetat Daun Dandang Gendis.....	72
Lampiran 7. Hasil Analisia Spektra Massa .....	73
Lampiran 8. (1) Kontrol Sel ; (2,3,4,5) Fraksi 9, 14,17,18 <i>Cell Line</i> Kanker Kolon WiDr yang Di Treatment dengan Sampel Uji Pada Konsentrasi 1000 µg mL <sup>-1</sup> .....	74

**UJI ANTIPIROLIFERASI FRAKSI HASIL PEMISAHAN  
CRUDE EXTRACT ETIL ASETAT DAUN DANDANG GENDIS  
(*Clinacanthus nutans* L.) TERHADAP CELL LINE KANKER KOLON  
WiDr**

**Oleh:**

**Idha Setyarini  
NIM. 11630035**

**INTISARI**

Kanker merupakan penyakit degeneratif yang telah menjadi masalah kesehatan cukup besar baik di negara maju maupun berkembang. Oleh karena itu, metode pengobatan kanker terus dikembangkan, salah satunya adalah menggunakan agen antiproliferasi dari bahan alam. Studi mengenai Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burn f.) Lindau) yang sebelumnya diketahui memiliki potensi sebagai obat telah dilakukan pada penelitian kali ini dengan tujuan untuk mengetahui potensi antiproliferasi dan senyawa potensial yang ada dalam fraksi etil asetat daun Dandang Gendis terhadap *cell line* kanker kolon WiDr.

Penelitian diawali dengan determinasi simplisia daun Dandang Gendis kemudian dilanjutkan dengan maserasi menggunakan pelarut *n*-heksana dan etil asetat. *Crude Extract* hasil maserasi yang memiliki rendemen tertinggi dipilih untuk dipisahkan menjadi 21 fraksi dengan KKV. Fraksi dengan berat terbesar kemudian dipilih untuk diuji aktivitas antiproliferasi dengan metode MTT. Selanjutnya, dilakukan skrining fitokimia dan analisis GC-MS terhadap fraksi yang memiliki nilai IC<sub>50</sub> paling rendah.

Hasil maserasi menunjukkan *crude extract* etil asetat memiliki rendemen paling tinggi sebesar 4,73%. Empat fraksi yaitu fraksi 9, 14, 17, 18 dipilih untuk uji antiproliferasi. Hasilnya diketahui bahwa fraksi 9 memiliki nilai IC<sub>50</sub> terendah sebesar 201,71 µg mL<sup>-1</sup>. Berdasarkan nilai IC<sub>50</sub> tersebut diketahui bahwa fraksi 9 memiliki aktivitas antiproliferasi rendah terhadap *cell line* kanker kolon WiDr meskipun hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya golongan senyawa alkaloid dan terpenoid. Komponen utama yang terdapat dalam fraksi 9 berdasarkan analisis GC-MS adalah senyawa *Neophytadiene*.

**Kata Kunci:** Antiproliferasi, Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burn f.) L.), MTT assay, WiDr, Gas Chromatography - Mass Spectrometry.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kanker telah menjadi masalah kesehatan cukup besar baik di negara maju maupun negara berkembang. Penyakit degeneratif ini terjadi karena adanya pertumbuhan sel-sel jaringan tubuh pada organ tertentu secara terus menerus, sehingga pertumbuhan sel menjadi abnormal dan tidak dapat dikendalikan (Lisdawati, 2005). Ada beberapa jenis kanker, salah satunya adalah kanker kolon yang menyerang usus besar. Kanker ini termasuk salah satu kanker ganas karena merupakan penyebab kematian ketiga setelah kanker payudara dan paru-paru pada perempuan, kanker prostat serta kanker paru-paru pada laki-laki (Jemal, 2007). Kanker dapat disebabkan karena faktor endogen (dalam tubuh) dan faktor eksogen (luar tubuh). Faktor endogen terdiri dari mutasi sel, stres oksidatif, inflamasi, dan hormon, sedangkan faktor eksogen dapat berasal dari agen penginfeksi, serta radiasi. Selain itu faktor lingkungan dan gaya hidup tidak sehat juga dapat memicu timbulnya kanker (Marmot, 2007).

Berdasarkan hal tersebut, untuk mencegah penyakit kanker menyebar dan menyerang organ lain, terdapat metode pengobatan yang banyak dilakukan selama ini yaitu dengan cara medis. Salah satu contoh pengobatan kanker secara medis yaitu melalui kemoterapi, yang menggunakan obat-obatan untuk menghambat pertumbuhan atau proliferasi sel dan membunuh sel kanker (Sukardiman *et al.*, 2006). Selain kemoterapi, pengobatan dengan cara medis juga dapat dilakukan

dengan operasi, dan radiasi (Wicaksono, 2013). Namun, walaupun sudah banyak dilakukan metode-metode tersebut masih memiliki kekurangan, diantaranya dapat menyebabkan kerusakan jaringan dengan laju proliferasi tinggi, mengakibatkan jumlah eritrosit meningkat, anoreksia, serta penyakit hati (Yuandane *et al.*, 2011). Oleh sebab itu metode pengobatan kanker yang lebih aman dan efektif perlu untuk dikembangkan, seperti menggunakan senyawa antikanker yang berasal dari bahan alam.

Tujuan digunakannya bahan alam sebagai obat antikanker adalah untuk memperpanjang harapan hidup dan mengatasi kegagalan yang ditimbulkan akibat obat modern yang banyak dipakai. Selain itu penggunaan bahan alam ini diharapkan lebih aman dan lebih efisien karena tidak memerlukan biaya yang tinggi.

Salah satu bahan alam yang biasa digunakan sebagai obat oleh masyarakat adalah Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* L.). Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* L.) merupakan tumbuhan perdu yang tumbuh di dataran rendah dan banyak digunakan sebagai pagar hidup. Masyarakat Indonesia menggunakan daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* L.) secara tradisional sebagai obat diare dan antidiabetes (Heyne, 1987), sedangkan di Thailand Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* L.) digunakan sebagai antipiretik, dan antiinflamasi (Ali, 2010).

Berdasarkan penelitian Yong *et al.* (2013) diketahui bahwa daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* L.) dalam ekstrak kloroform, metanol, dan air juga memiliki efek antikanker (antiproliferasi) terhadap *cell line* kanker HepG2, IMR32, NCL-H23, HeLa, Raji, serta K562. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan

oleh Nainggolan (2004) yang menyatakan bahwa dalam daun Dandang Gendis terdapat metabolit sekunder alkaloid, glikosida, saponin, flavonoid, tanin, dan triterpenoid atau steroid yang dapat berperan sebagai senyawa antiproliferasi.

Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa ekstrak daun Dandang Gendis memiliki aktivitas antiproliferasi terhadap beberapa *cell line* kanker. Namun, belum banyak penelitian mengenai aktivitas antiproliferasi Dandang Gendis terhadap *cell line* kanker kolon WiDr. Oleh sebab itu, pada penelitian ini akan dilakukan uji antiproliferasi ekstrak daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* L.) terhadap *cell line* kanker kolon WiDr dengan pelarut *n*-heksana dan etil asetat serta mengetahui senyawa metabolit sekunder yang berperan dalam proses penghambatan proliferasi sel. Ekstrak terpilih daun Dandang Gendis akan dipisahkan menjadi beberapa fraksi dan dilakukan pengujian untuk mengetahui aktivitasnya sebagai agen antiproliferasi.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas antiproliferasi fraksi-fraksi hasil pemisahan dari *crude extract* etil asetat daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burn f.) L.) terhadap *cell line* kanker kolon WiDr?
2. Senyawa potensial apakah yang terdapat dalam fraksi hasil pemisahan *crude extract* etil asetat daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burn f.) L.)?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui aktivitas antiproliferasi fraksi-fraksi hasil pemisahan dari *crude extract* etil asetat daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burn f.) L.) terhadap *cell line* kanker kolon WiDr.
2. Mengetahui senyawa potensial yang terdapat dalam fraksi hasil pemisahan dari *crude extract* etil asetat daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burn f.) L.).

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi lebih lengkap tentang manfaat daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burn f.) L.) sebagai agen antiproliferasi terhadap *cell line* kanker kolon WiDr.
2. Memberikan informasi tentang kandungan senyawa yang ada pada daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burn f.) L.).
3. Memperkaya pemanfaatan potensi tanaman di Indonesia sebagai alternatif obat antiproliferasi

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pemisahan KKV didapatkan 21 fraksi. Empat fraksi yaitu fraksi 9, 14, 17, dan 18 dipilih untuk uji antiproliferasi. Hasilnya diketahui fraksi 9 memiliki nilai  $IC_{50}$  terendah yaitu sebesar  $201,71 \mu\text{g mL}^{-1}$ . Nilai  $IC_{50}$  tersebut menunjukkan bahwa fraksi tersebut kurang memiliki aktivitas antiproliferasi terhadap *cell line* kanker kolon WiDr.
2. Berdasarkan hasil identifikasi senyawa menggunakan GC-MS, diketahui bahwa senyawa aktif yang memiliki kemungkinan menghambat pertumbuhan *cell line* kanker kolon WiDr adalah senyawa *neophytadiene*.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat dirumuskan saran untuk penelitian selanjutnya terhadap daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* L) yaitu: perlu dilakukan uji apoptosis untuk mengetahui mekanisme dan jalur apoptosis ekstrak etil asetat daun Dandang Gendis terhadap *cell line* kanker kolon WiDr.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Dwi C., 2012, Uji Toksisitas Ekstrak Etil Asetat Teraktif Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans*) Menggunakan Uji Letalitas Larva Udang. *Skripsi*, Departemen Kimia, Bandung: ITB.
- Ali, Rasadah M., Abu, S., Zainon, M., Nik, M., and Husein, Norhara, 2011, *Asean Herbal and Medicinal Plants*, Jakarta: ASEAN Secretariat.
- Amalina, N., 2008, Uji Sitotoksisitas Ekstrak Etanol 70 % Buah Merica Hitam (*Piper nigrum L.*) Terhadap Sel HeLa, Surakarta: Fakultas Farmasi UMS.
- Ansel, Howard, Loyd V Allen, Nicholas C Popovich, 2011, *Pharmaceutical Dosage Forms And Drug Delivery Systems Ninth Editio*,. Philadelphia: Lippinott Williams & Wilkins.
- Basmal, J., Amini S., Sugiyo dan Murniyati, 2009, *Seminar Nasional Pegolahan Produk dan Bioteknologi (Kelautan dan Perikanan)*: Jakarta.
- Burdall, E.S., Hanby M.A., Landsdown, R.J.M., dan Speirs, V., 2003, Breast Cancer Cell Line, *Breast Cancer Res*, 5, 89-95.
- Bowman, W. dan Rand M., 2000, *Textbook of Parmacology* Second Edition, London: Blackwell Scientific Publications.
- Canell, Richard J.P., 1998, *Method in Biotechnology: Natural Product Isolation*, Edition 4. New Jersey: Humana Press.
- Cassidy, Jim, Johnston, P., and Cutsem, V.E., 2003, *Colorectal Cancer*, USA: Informa Healthcare.
- Cooper, G.M., Hausman, R.E., 2004, *A Molecular Approach*, Third Edition, Washington DC: Massachusetts ASM Press.
- Day.Jr, Underwood A.L, 2002, *Analisis Kimia Kuantitatif*, Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Depamede, S.N., dan Rosyidi A., 2009, Penghambatan Proliferasi Limfosit Mencit Balb/C oleh Ekstrak Testis Sapi Bali: Peran TGF- $\beta$  *J. Media Peternakan*, 32, 95-103.
- Dewick, Paul M., 2009, *Medicine Natural Product: A Biosynthetic Approach* 3<sup>rd</sup> Edition, United Kingdom: University of Nottingham.

- Doyle, A., dan Griffiths, J.B., 2000, *Cell and Tissue Culture for Medical Research*, New York: John Wiley and Sons Ldd.
- Esweuedo R.B, dan M.J Ratain, 2003, *Principle of Cancer Chemotherapy*. Oncologi Therapies, Edition by: Everet E.V and Harvey M.G., Berlin: Springer.
- Ferdiaz, D., 1989, Kromatografi Dalam Analisis Pangan: *Pusat Antar Universitas Pangan*.
- Freshney, R. Ian, 2000, *Culture of Animal Cell Sixth Edition*, United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Foye, W.O., 1995, *Prinsip-Prinsip Kimia Medicinal Jilid II*, Yogyakarta: UGM Press.
- Gandjar, I.G dan Rohman, 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ghisalberti, E.L., 2008, *Detection and Isolation of Bioactive Natural Products: Detection, Isolation and Structural Determination*, USA: Taylor & Francis Group Inc.
- Giovannetti, E., Backus, H.H.J., Wouters, D., Ferreira, C.G., Van Houten, V.M.M., and Brakenhoff, R.H., 2007, Changes in the Status Pf P53 Affect Drug Sensitivity to Thymidylate Synthase (TS) Inhibitors by Altering TS Levels, *British J. Can*, 96, 769-775.
- Gritter, Roy J., Bobbit, James M., Schwarting, 1991, *Pengantar Kromatografi*, diterjemahkan oleh Padmawinata Kosasih, Bandung: ITB.
- Handoko, Fransiscus. F., Maruti, Astrid Ayu, Rivanti, Erlina, Putri, Dyaningtyas D.P., Meyanto, Edy, 2011, Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanolik Rimpang Temu Kunci (Boesenbergia pandurata) Terhadap Sel Kanker Serviks HeLa dan Sel Kanker Kolon WiDr, *J. Majalah Kesehatan*, 3, 1.
- Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia: Penentuan Cara Menganalisis Tumbuhan*, 2<sup>nd</sup> ed, diterjemahkan oleh Padmawinata K. Soedino I., Bandung: ITB.
- Herbert RB. 1995. *Biosintesis Metabolit Sekunder*. diterjemahkan oleh Bambang Srigandono, Edisi kedua. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Heyne, K., 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Jakarta: Sarana Wana Jaya.

- Hites, Ronald, 1999, *Gas Chromatography Mass Spectrometry*, Indiana Universitas: School of Public and Environmental Affairs and Departement of Chemistry.
- Jemal Ahmedin, Linda W.P, Yongping Hao, Zhaohui Zou, Ram C. Tiwari, Elizabeth W, Mark H, Holly L.H, Eric J.F., 2007, A New Method of Estimating United States and State-level Cancer Incidebce Count for The Currebt Calender Year, *CA Cancer J Clin*, 57, 30-42.
- Katzung, Bertram, 2002, *Pharmacology*, Jakarta: EGC.
- Kerr D.J., Annie M Young, F.D Richard Hobbs, 2001, *ABC of Colorectal Cancer*, London: BMJ Group.
- Kitson, Fulton G., 2011, *Gas Chromatography and Mass Spectometry*, USA: Academic Press.
- Lanham-New, S.A., Macdonal I.A., Roche H.M., 2011, *Nutrition and Metabolism*, United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Levrero, M., Laurenzi, V. De Constanzo, A., Sabatini, S., Gong, J., Wang, J.Y.J, and Melino, G., 2000, The p53/p63/p73 Family of Transcription Factors: Overlapping and Distinct Functions, *J. Cell Science*, 113, 1661-1670.
- Lisdawati, Vivi, Sumali Wiryowidodo, Kardono L.B.S., 2006, Bioasay In Vitro Antikanker Terhadap Sel Leukimia Li210 Dari Berbagai Fraksi Ekstrak Daging buah dan Kulit Biji Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*), *J. Bahan Alam Indonesia*, 5, 303-309.
- MacDonald and Ford, 2004, *Molecular Biology of Cancer*, New York: Bios Scientific Publishers.
- Mae Sri Hartanti W, Rul Afiah S., Sri Suharmi, Tri Murini, Firandi S., Adiguno S.W., 2013, Selektivitas Ekstrak Terpurifikasi Daun *Tithonia diversifolia* (Hemsley) A.Gray) Terhadap Sel HeLa, *J. Tradit Med.*, 18, 22-28.
- Malcolm R. Alison, 2003, *The Cancer Handbook*, Huangzhiman.
- Mardianingsih, Ana, dan Nur Ismiyati, 2004, Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanolik Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Pada Sela Kanker Leher Rahim, *J. Tradit Med.*, 19, 1.
- Marmot, Michael, 2007, *Food, Nutrition, Physical Activity, And The Prevention Of Cancer: A Global Perspection*, USA: American Institut Cancer Research.

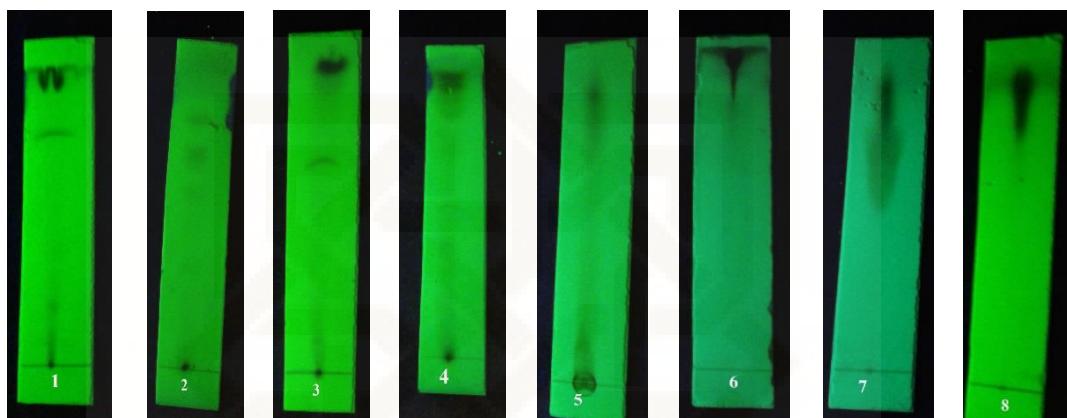
- Maryati, Erindyah W., 2004, Uji Toksisitas Ekstrak Daun *Tamarindus indica* L, Dengan Metode *Brine Shrimps Lethality Test*, *J. Penelitian Sains & Teknologi*, 5, 125-130.
- McMaster, M.C., 2005, *LC/MS Partical User's Guide*, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Meiyanto Edy dan Endah P. Septisetyani, 2005, Efek Antiproliferasi dan Apoptosis Fraksi Fenolik Ekstrak Etanolik Daun *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. Terhadap Sel HeLa, *Artocarpus*, 2, 74-80.
- Mursyidi, A., 1985, *Statistika Farmasi dan Biologi*, Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nainggolan, Marlin, 2004, Pemeriksaan Mikroskopis Dan Analisis Kandungan Kimia Daun Thailand (*Clinacanthus nutans* (Burn,f,) Lindau), *J. Komunikasi Penelitian*, 16, 40 – 44.
- Nurdiansyah, dan Redha, 2011, Efek Lama Maserasi Bubuk Kopra Terhadap Rendemen, Densitas, dan Bilangan Asam Biodiesel yang Dihasilkan dengan Metode Transesterifikasi In Situ, *J. Belian*, 10, 218-224.
- Nurulita Yuana, Haryanto dhanutirto, Andreanus A.S., 2008, Penampisan Aktivitas dan Senyawa Antidiabetes Ekstrak Air Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans*), *J. Natur Indonesia*, 10, 98-103.
- Palozza,P., Serini, S., Maggiano, N., Giuseppe, T., Navarra, P., and Ranelletti, F.O., 2005,  $\beta$ -carotene Downregulates the Steady State and Heregulin-a- Induced COX 2- Pathway in Colon Cancer Cell, *J.Nutr*, 135, 129 – 136.
- P'ng, Xiu, W., Akowuah, G.A., Chin, Jin Han, 2012, Acute Oral Toxicity study Of *Clinacanthus nutans* In Mice, *J. Pharm Scie Res.*, 3, 4202 – 4205.
- Peng, S. and Zhao, R., 2009, *Pharmaceutical Bioassays*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Rahmawati Emma, Sukardiman, Annisa Farida Multi, 2013, Aktivitas Antikanker Ekstrak n-Heksana Dan Ekstrak Metanol Herba Pacar Air (*Impatiens balsamina* Linn.) Terhadap Sel Kanker Payudara T47D, *Media Farmasi*, 10, 47-55.
- Rohman, K., 2008, Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol Kultur Akar Cepukan (*Physalis angulata* L.) yang Ditumbuhkan Pada Mencit Murashige Skoog dengan Pengurangan Konsentrasi Fosfat Terhadap Sel Meiloma, *Skripsi*, Surakarta: Fakultas Farmasi UMS.

- Sarker, Setyajit D., Latif, Zahid and Gray, Alezander I., 2006, *Methods in Biotechnology: Natural Product Isolation Edition 20*, New Jersey: Humana Press.
- Sastrohamidjojo, H., 1996, *Sintesis Bahan Alam*, Yogyakarta: UGM Press.
- Sastrohamidjojo, H., 2007, *Spektroskopi*, Yogyakarta: Liberty.
- Schwab, Manfred, 2001, *Encyclopedia Reference of Cancer*, New York: Springer.
- Siuzdak, G., 1996, *Mass Spectrometry Biotechnology*, London: Academi Press.
- Skehan, Philip, Friedman, Susan J., 1984, *Growth, Cancer And The Cell Cycle The Molecular Cellular and Developmental Biologyn*, New Jersey: Humana Press.
- Stahl, E., 1985, *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwan Soediro, Bandung: Penerbit ITB.
- Stein, Gary S., Pardee, Arthur B., 2004, *Cell Cycle And Growth Control Biomolecular Regulation And Cancer Second Edition*, New Jersey: Wiley Liss.
- Sukardiman, Wiwied Ekasari, Pharmasinta Putri Hapsari, 2006, Aktivitas Antikanker dan Induksi Apoptosis Fraksi Kloroform daun Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Kultur Sel Kanker Mieloma, *J. Kedokteran Hewan*, 22.
- Surzycki, S., 2000, *Basic Technique in Molecular Biology*. Germany: Springer – Verlag Berlin Heidelberg.
- Voight, 1994, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi 5*, Yogyakarta: UGM Press.
- Wicaksono, Moch Hardi B., Sofyan Permana, 2013, Potensi Fraksi Etanol Benalu Mangga (*Dendrapto pentandra*) sebagai Agen Antikanker Kolon pada Mencit (*Mus musculus Balb/c*) Setelah Induksi Dextran Sulvat (DSS) dan Azoxymethane (AOM), *J. Biotropika*, 1, 75-79.
- Winarno, Eko, 2011, Uji Sitotoksik Ekstrak Kapang *Aspergilus sp.* Terhadap Sel Kanker Payudara T47D, *Skripsi*, Depok: FMIPA UI.
- Yuandani, Aminah D., Poppy Anjelisa Z. Hsb., Abdi W.S., 2011, Uji Aktivitas Antikanker (Preventif dan Kuratif) Ekstrak Etanol Temu Mangga (*Curcuma Mangga* Val.) Pada Mencit Yang Diinduksi Siklofosfamid, *Majalah Kesehatan PharmaMedika*. 3, 2.

Yong, Yoke, K., Tan Jun J., Teh, Seok, S., Hui, M.S., Lian Ee, Gwendoline Cheng, Chiong, Siong, and Ahmad, Zuraini, 2013, Clinacanthus nutans Extracts Are Antioxidant With Antiproliferasi Effect on Cultured Human Cancer Cell Line, *J. Evid. Based Complementary Altern.*, 2013, 462

## LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Gambar KLT *crude extract* etil asetat dan fraksi *crude extract* etil asetat daun Dandang Gendis



Gambar 6.1. Hasil KLT pemisahan *crude extract* etil asetat daun Dandang Gendis dengan pelarut (1) *n*-heksana : etil asetat (1 : 3) ; (2) *n*-heksana : etil asetat (3 : 1) ; (3) *n*-heksana : etil asetat (2 : 3) ; (4) *n*-heksana : etil asetat (3 : 2) ; (5) etil asetat : etanol (1 : 3) ; (6) etil asetat : etanol (3 : 1) ; (7) etil asetat : etanol (2 : 3) ; (8) etil asetat : etanol (3 : 2)



Gambar 6.2. Profil hasil pemisahan fraksi 19 fraksi hasil KKV *crude extract* etil asetat daun Dandang Gendis dengan eluen *n*-heksana : etil asetat (3 : 2). Totolan sampel dari 3, 4, 5....sampai 21 fraksi (kiri-kanan). Hasil KLT dideteksi dengan menggunakan lampu UV pada  $\lambda = 254$  nm

**Lampiran 2.** Berat Fraksi Hasil Pemisahan *Crude Extract* Etil Asetat Daun Dandang Gendis

Fraksi	Berat (gram)
1	-
2	-
3	0,0007
4	0,12
5	0,01
6	0,08
7	0,13
8	0,62
9	0,38
10	0,13
11	0,23
12	0,04
13	0,08
14	0,70
15	0,37
16	0,03
17	0,14
18	0,73
19	0,08
20	0,22
21	0,02

Tabel 6.1. Berat 21 Fraksi Hasil Pemisahan *Crude Extract* Etil Asetat Daun Dandang Gendis Dengan Kromatografi Kolom Vakum

**Lampiran 3.** Perhitungan Presentase Sel Hidup Fraksi 9, 14, 17, dan 18

Tabel 1. Perhitungan Fraksi 9

No	Konsentrasi ( $\mu\text{g mL}^{-1}$ )	Absorbansi Rata-rata
1	62,5	0,56
2	125	0,47
3	250	0,24
4	500	0,19
5	1000	0,12
6	Kontrol sel	0,64
7	Kontrol media	0,07

$$\% \text{ sel hidup} = \frac{(\text{abs p} - \text{abs m})}{(\text{abs k} - \text{abs m})} \times 100\%$$

1. konsentrasi  $62,5 \mu\text{g mL}^{-1}$

$$\begin{aligned} \% \text{ sel hidup} &= (0,56 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 86,54\% \end{aligned}$$

2. konsentrasi  $125 \mu\text{g mL}^{-1}$

$$\begin{aligned} \% \text{ sel hidup} &= (0,47 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 71,50\% \end{aligned}$$

3. konsentrasi  $250 \mu\text{g mL}^{-1}$

$$\begin{aligned} \% \text{ sel hidup} &= (0,24 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 29,72\% \end{aligned}$$

4. konsentrasi  $500 \mu\text{g mL}^{-1}$

$$\begin{aligned} \% \text{ sel hidup} &= (0,19 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 20,97 \% \end{aligned}$$

5. konsentrasi  $1000 \mu\text{g mL}^{-1}$

$$\begin{aligned} \% \text{ sel hidup} &= (0,12 - 0,07) / (0,64 - 0,076) \times 100\% \\ &= 9,79 \% \end{aligned}$$

Tabel 2. Perhitungan Fraksi 14

No	Konsentrasi ( $\mu\text{g mL}^{-1}$ )	Absorbansi Rata-rata
1	62,5	0,58
2	125	0,60
3	250	0,56
4	500	0,39
5	1000	0,31
6	Kontrol sel	0,64
7	Kontrol media	0,066

$$\% \text{ sel hidup} = \frac{(\text{abs p} - \text{abs m})}{(\text{abs k} - \text{abs m})} \times 100\%$$

1. Konsentrasi  $62,5 \mu\text{g mL}^{-1}$

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,58 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 89,47 \%\end{aligned}$$

2. Konsentrasi 125

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,60 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 92,98 \%\end{aligned}$$

3. Konsentrasi 250

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,56 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 85,96 \%\end{aligned}$$

4. Konsentrasi 500

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,39 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 56,14 \%\end{aligned}$$

5. Konsentrasi 1000

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,31 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 42,11 \%\end{aligned}$$

Tabel 3. Perhitungan Fraksi 17

No	Konsentrasi ( $\mu\text{g mL}^{-1}$ )	Absorbansi Rata-rata
1	62,5	0,62
2	125	0,54
3	250	0,51
4	500	0,39
5	1000	0,31
6	Kontrol sel	0,64
7	Kontrol media	0,07

$$\% \text{ sel hidup} = \frac{(\text{abs p} - \text{abs m})}{(\text{abs k} - \text{abs m})} \times 100\%$$

1. Konsentrasi 62,5

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,62 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 96,49 \%\end{aligned}$$

2. Konsentrasi 125

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,54 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 82,46 \%\end{aligned}$$

3. Konsentrasi 250

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,51 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 77,19 \%\end{aligned}$$

4. Konsentrasi 500

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,39 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 56,14 \%\end{aligned}$$

5. Konsentrasi 1000

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,31 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 42,11 \%\end{aligned}$$

Tabel 4. Perhitungan Fraksi 18

No	Konsentrasi ( $\mu\text{g mL}^{-1}$ )	Absorbansi Rata-rata
1	62,5	0,49
2	125	0,37
3	250	0,34
4	500	0,31
5	1000	0,27
6	Kontrol sel	0,64
7	Kontrol media	0,07

$$\% \text{ sel hidup} = \frac{(\text{abs p} - \text{abs m})}{(\text{abs k} - \text{abs m})} \times 100\%$$

1. Konsentrasi 62,5

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,49 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 73,68 \%\end{aligned}$$

2. Konsentrasi 125

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,37 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 52,63 \%\end{aligned}$$

3. Konsentrasi 250

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,34 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 47,11 \%\end{aligned}$$

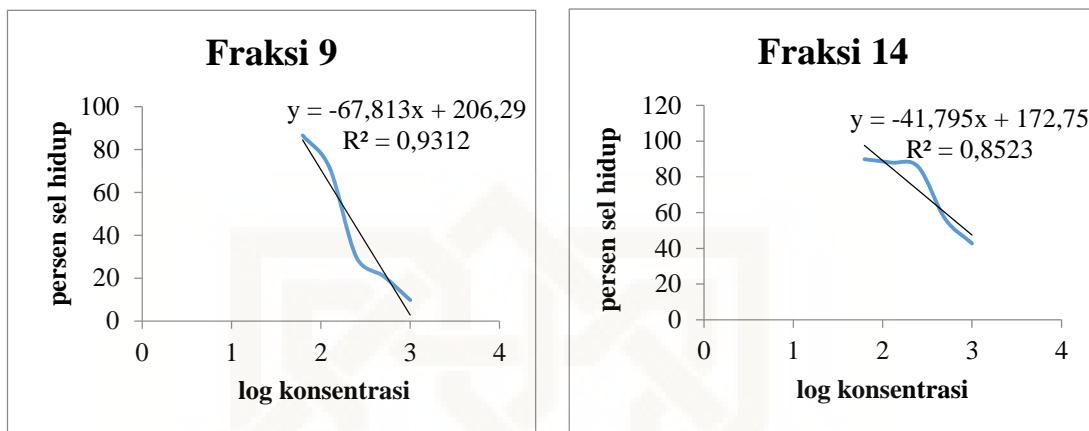
4. Konsentrasi 500

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,31 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 35,09 \%\end{aligned}$$

5. Konsentrasi 1000

$$\begin{aligned}\% \text{ sel hidup} &= (0,27 - 0,07) / (0,64 - 0,07) \times 100\% \\ &= 35,08\%\end{aligned}$$

**Lampiran 4.** Grafik hubungan persen sel hidup dan log konsentrasi serta perhitungan nilai IC<sub>50</sub> Fraksi 9, 14, 17, 18 hasil pemisahan *crude extract* etil asetat daun Dandang Gendis.



$$y = -67,813x + 206,29$$

$$y = 50$$

maka,

$$50 = -67,813x + 206,29$$

$$50 - 206,29 = -67,813x$$

$$x = -156,29 / -67,813$$

$$x = 2,305$$

$$\text{antilog } 2,305 = 201,71$$

$$IC_{50} = 201,71 \mu\text{g mL}^{-1}$$

$$y = -41,795x + 172,75$$

$$y = 50$$

maka,

$$50 = -41,795x + 172,75$$

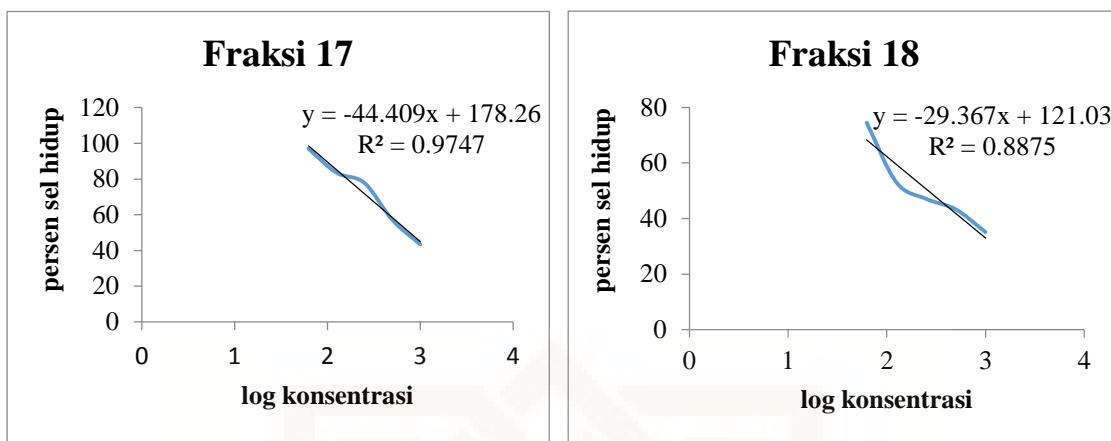
$$50 - 172,75 = -41,795x$$

$$x = -122,75 / -41,795$$

$$x = 2,937$$

$$\text{antilog } 2,937 = 864,87$$

$$IC_{50} = 864,87 \mu\text{g mL}^{-1}$$



$$y = 50$$

maka,

$$50 = -44,409x + 178,26$$

$$50 - 178,26 = -44,409x$$

$$x = -128,26 / -44,409$$

$$x = 2,888$$

$$\text{antilog } 2,888 = 772,95$$

$$IC_{50} = 772,95 \mu\text{g mL}^{-1}$$

$$y = 50$$

maka,

$$50 = -29,367x + 121,03$$

$$50 - 121,03 = -29,367x$$

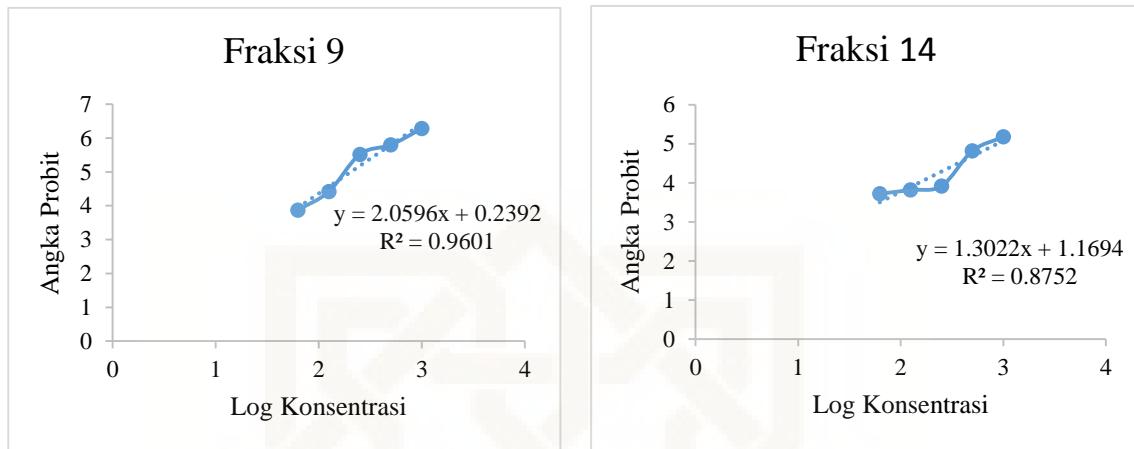
$$x = -71,03 / -29,367$$

$$x = 2,419$$

$$\text{antilog } 2,419 = 262,24$$

$$IC_{50} = 262,24 \mu\text{g mL}^{-1}$$

**Lampiran 5.** Grafik hubungan angka probit dan log konsentrasi serta perhitungan nilai IC<sub>50</sub> Fraksi 9, 14, 17, 18 hasil pemisahan *crude extract* etil asetat daun Dandang Gendis



$$y = 2,0596x + 0,2392$$

$$y = 5$$

maka,

$$5 = 2,0596x + 0,2392$$

$$5 - 0,2392 = 2,0596$$

$$x = 4,7608 / 2,0596$$

$$x = 2,312$$

$$\text{antilog } 2,312 = 204,88$$

$$\text{IC}_{50} = 204,88 \mu\text{g mL}^{-1}$$

$$y = 1,3022x + 1,1694$$

$$y = 5$$

maka,

$$5 = 1,3022x + 1,1694$$

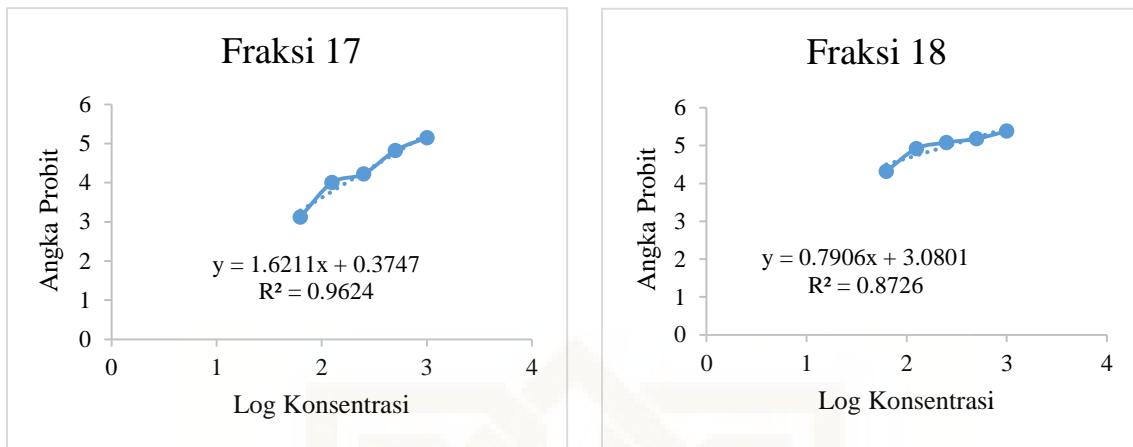
$$5 - 1,1694 = 1,3022$$

$$x = 3,8306 / 1,3022$$

$$x = 2,942$$

$$\text{antilog } 2,942 = 883,39$$

$$\text{IC}_{50} = 883,39 \mu\text{g mL}^{-1}$$



$$y = 1,6211x + 0,3747$$

$$y = 5$$

maka,

$$5 = 1,6211x + 0,3747$$

$$5 - 0,3747 = 1,6211x$$

$$x = 4,6253 / 1,6211$$

$$x = 2,853$$

$$\text{antilog } 2,853 = 713,16$$

$$IC_{50} = 713,16 \mu\text{g mL}^{-1}$$

$$y = 0,7906x + 3,0801$$

$$y = 5$$

maka,

$$5 = 0,7906x + 3,0801$$

$$5 - 3,0801 = 0,7906x$$

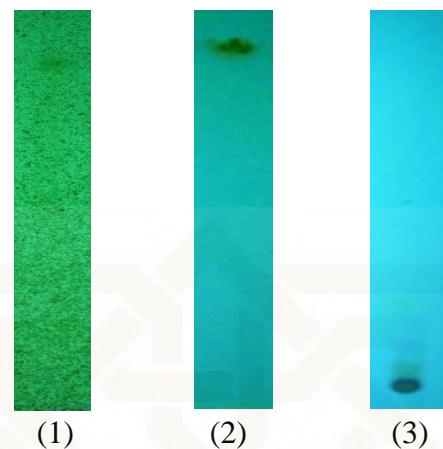
$$x = 1,9199 / 0,7906$$

$$x = 2,428$$

$$\text{antilog } 2,428 = 268,17$$

$$IC_{50} = 268,17 \mu\text{g mL}^{-1}$$

**Lampiran 6.** Hasil KLT Skrining Fitokimia Fraksi 9 dari Pemisahan *Crude Extract* Etil Asetat Daun Dandang Gendis

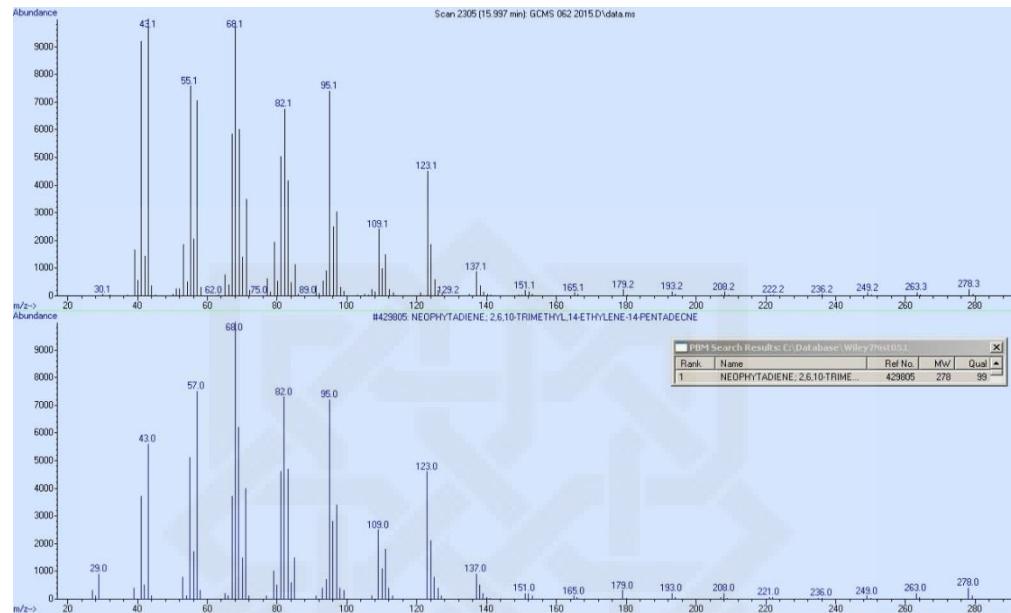


Gambar 6.3. Hasil KLT Skrining Fitokimia (1) Alkaloid, (2) Fenolik, (3) Terpenoid Fraksi 9 Hasil Pemisahan *Crude Extract* Etil Asetat Daun Dandang Gendis

Keterangan:

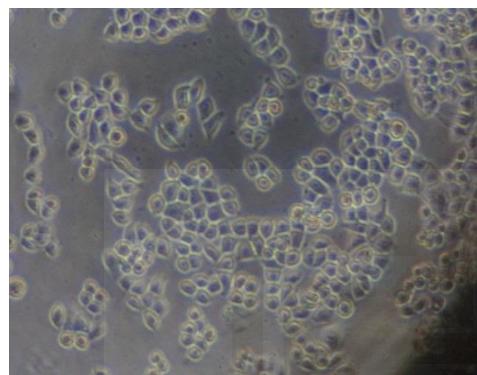
- (1) Fase gerak: Toluen : etil asetat : dietil amin (7:2:1), pereaksi Dragendorf.
- (2) Fase gerak: Etil asetat : asam formiat : toluene : air (6:1,5:3:0,5), pereaksi  $\text{FeCl}_3$  10%.
- (3) Fase gerak: heksana : etil asetat (93:7), pereaksi Anisaldehid Asam Sulfat

**Lampiran 7.** Hasil Analisis Spektra Massa Puncak ke-1 Fraksi 9 Pemisahan *Crude Extract* Etil Asetat daun Dandang Gendis

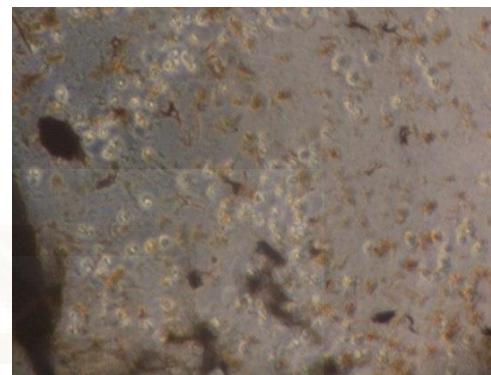


Gambar 6.4. Hasil Spektra Massa Puncak ke-1 Waktu Retensi 15,99 menit, Persentase Senyawa Dalam Sampel 63,44% Dengan Perkiraan Senyawa Bernama *Neophytadiene*

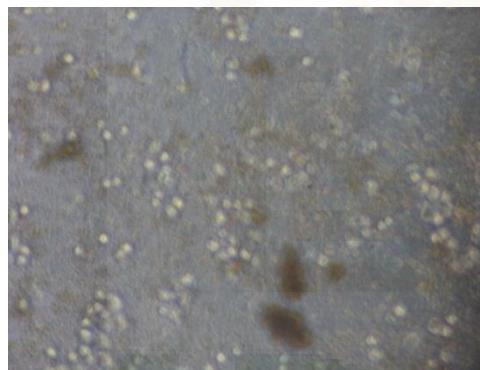
**Lampiran 8.** (1) Kontrol sel ; (2, 3, 4, 5) Fraksi 9, 14, 17, dan 18 *Cell line* kanker kolon WiDr yang di treatment dengan sampel uji pada konsentrasi  $1000 \mu\text{g mL}^{-1}$



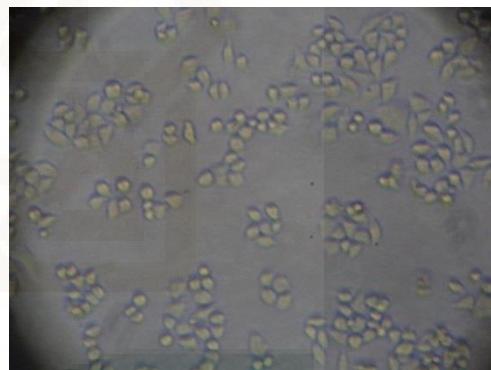
(1)



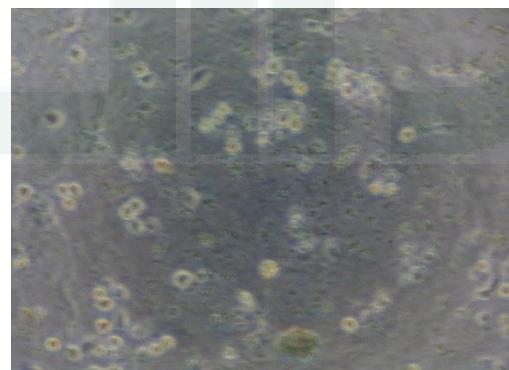
(2)



(3)



(4)



(5)