



Uji Sitotoksik Ekstrak dan Fraksi *Dendrophloe pentandra* (L) Miq pada Sel T47D

Masayu Farah Diba^a, Salni^b, Subandrate^{c,*}

^a Biomedical Program, Faculty of Medicine, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

^b Department of Biology, Faculty Mathematics and Natural Sciences, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

^c Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

* Corresponding author: subandrate@unsri.ac.id

<https://doi.org/10.14710/jksa.22.3.73-78>

Article Info

Article history:

Received: 14 January 2019

Revised: 8 April 2019

Accepted: 24 April 2019

Online: 31 May 2019

Keywords:

Cytotoxic; *Dendrophloe petandra* (L.) Miq; Extract; Fraction

Abstract

Title: Cytotoxic Test of Extract and Fraction of *Dendrophloe Pentandra* (L) Miq on T47D Cell

Indonesia has a variety of plants that have the potential for medicine. One of the plants used by the community as a drug with anticancer effects is *Dendrophloe petandra* (L.) Miq. This study aims to determine the cytotoxic effect of ethanol extract, ethyl acetate fraction and water ethanol fraction of *Dendrophloe petandra* (L.) Miq on T47D breast cancer cells. The cytotoxic effects of ethanol extract, ethyl acetate fraction and water ethanol fraction were carried out by MTT assay method using series concentration. Cytotoxic effects were assessed by calculating IC₅₀ values using linear equations. Phytochemical test showed that *Dendrophloe petandra* (L.) Miq contained saponins, terpenoids, flavonoids and tannins. The IC₅₀ value of the ethanol extract, ethyl acetate fraction and water ethanol fraction were 417.506 µg/mL, 233.617 µg/mL, and 2748.357 µg/mL, respectively. The smaller the IC₅₀ value means that the compound is more active. Water ethanol fraction of *Dendrophloe petandra* (L.) Miq does not have a cytotoxic effect, whereas ethanol extract and ethyl acetate fraction of *Dendrophloe petandra* (L.) Miq have cytotoxic effects in the medium strength category. The content of flavonoids and saponins in ethanol extract and ethyl acetate fraction of *Dendrophloe petandra* (L.) Miq is thought to play role in causing T47D cell death. Cytotoxic effects of ethyl acetate fraction are stronger than ethanol extracts.

Abstrak

Kata Kunci:

Dendrophloe petandra (L.); Ekstrak; Fraksi; Sitotoksik

Indonesia memiliki berbagai tanaman yang berpotensi sebagai obat. Salah satu tanaman yang dimanfaatkan masyarakat sebagai obat dengan efek antikanker adalah *Dendrophloe petandra* (L.) Miq. Penelitian ini bertujuan mengetahui efek sitotoksik ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi etanol air *Dendrophloe petandra* (L.) Miq terhadap sel kanker payudara T47D. Uji efek sitotoksik ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi etanol air dilakukan menggunakan metode MTT assay dengan konsentrasi bertingkat. Efek sitotoksik dinilai dengan menghitung nilai IC₅₀ menggunakan persamaan linier. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa *Dendrophloe petandra* (L.) Miq mengandung saponin, terpenoid, flavonoid and tanin. Nilai IC₅₀ ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi etanol air masing-masing adalah 417,506 µg/mL, 233,617 µg/mL, dan 2748,357 µg/mL. Semakin kecil nilai IC₅₀ berarti senyawa tersebut semakin aktif. Fraksi etanol air *Dendrophloe petandra* (L.) Miq tidak memiliki efek sitotoksik, sedangkan ekstrak etanol dan fraksi etil asetat *Dendrophloe petandra* (L.) Miq memiliki efek sitotoksik dengan kategori kekuatan sedang. Kandungan flavonoid dan saponin dalam ekstrak etanol dan fraksi etil asetat *Dendrophloe petandra* (L.) Miq diduga berperan dalam menyebabkan kematian sel T47D. Efek sitotoksik fraksi etil asetat lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak etanol.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya akan obat tradisional berbasis herbal yang memiliki aktivitas antikanker yang secara empiris digunakan masyarakat dalam mengatasi tumor dan kanker. Menurut Moghadamtousi *dkk.* [1] produk herbal telah membentuk dasar dari etnomedisin selama berabad-abad. Berbagai aktivitas farmakologis menjadi dasar herbal obat-obatan herbal. Ini termasuk asal mula obat yang berasal dari tanaman untuk pengobatan berbagai penyakit sebagai porsi yang signifikan dari obat-obatan modern. Salah satu jenis tanaman obat yang dimanfaatkan masyarakat untuk obat adalah tanaman benalu dari pohon jeruk nipis (*Dendrothoe petandra* (L.) Miq.). Daun benalu *Dendrothoe petandra* (L.) Miq dianggap memiliki khasiat antikanker terutama kanker payudara [1, 2].

Dendrothoe petandra merupakan obat tradisional yang digunakan oleh masyarakat Indonesia yang berkhasiat sebagai obat antiradang, antibakteri, antibengkak, obat radang rahim dan obat batuk rejan [2]. Penelitian yang dilakukan Endharti *dkk.* [3] menunjukkan ekstrak *Dendrothoe petandra* (L.) Miq.) dapat menghambat proliferasi sel epitel usus besar melalui jalur p53. Penelitian Elyana *dkk.* [4], menyatakan fraksi n-heksan *Dendrothoe petandra* (L.) Miq.) yang diuji dengan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) terbukti memiliki aktivitas antiproliferasi terhadap sel kanker K562 (*human chronic myelogenous leukemia*) dan MCM-B2 (*canine benign mixed mammary*).

Pengujian aktivitas sitotoksik daun benalu jeruk nipis dapat dilakukan secara *in vitro* menggunakan kultur sel yang digunakan untuk mendeteksi adanya aktivitas antineoplastik dari suatu senyawa. Menurut Amir dan Murcitra [5], uji MTT (mikrotetrazolium) dapat digunakan untuk menentukan parameter nilai sitotoksik IC_{50} . Nilai tersebut menunjukkan nilai konsentrasi yang menghasilkan hambatan proliferasi sel 50% dan menunjukkan potensi ketoksikan suatu senyawa terhadap sel yang merupakan patokan untuk melakukan uji pengamatan kinetika sel.

Pada prinsipnya ekstrak dan fraksi aktif dari benalu jeruk nipis diyakini memiliki potensi sebagai agen antikanker berbasis herbal dengan cara meningkatkan kematian sel (sitotoksik). Penelitian ini bertujuan mengetahui efek sitotoksik ekstrak dan fraksi aktif benalu jeruk nipis (*Dendrothoe petandra* (L.) Miq.) terhadap sel kanker payudara T47D.

2. Metode Penelitian

2.1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk ekstraksi, fraksinasi, uji fitokimia dan uji sitotoksik meliputi aluminium foil, batang pengaduk, blender, botol selai, botol vial, corong pisah, tabung erlenmeyer, gelas ukur, *hair dryer*, kertas saring, labu pisah, kolom *kromatografi* berdiameter 1,7 cm, pipa kapiler, penangas air, *plat Kromatografi Lapis*

Tipis (KLT) ukuran 1x7 cm, *rotary evaporator*, timbangan analitik, media kultur RPMI (*Roswell Park Memorial Institute*) 1641, inkubator CO₂ 5% dengan suhu 37°C, *mikropipet*, *blue tip*, *yellow tip*, timbangan analitik, *conical*, *microtube*, *mikroskop inverted*, *vortek*, LAF (*Laminar air flow*), *ELISA reader*, *heamocytometer*, *timer* dan kamera.

Bahan yang digunakan yakni daun *Dendrothoe petandra* (L.) Miq, etanol 96%, etil asetat, dimetilsulfoksida (DMSO), H₂SO₄ 10%, *silica gel F₂₅₄*, *phosfat buffer saline 1x*, media kultur (MK) (DMEM), MTT 5 mg/mL PBS (50 mg MTT dan 10 mL PBS), SDS 10% dalam 0,1 N HCl, *foetal bovine serum* (FBS), *diphenyltetrazolium bromide*, *sodium dodecyl sulfate* (SDS), HCl, NaOH, natrium bikarbonat, *N-(2-hydroxyethyl) piperazine-3-n-ethanol sulfanic acid* (Hepus), aqua destilata, fungison 1 %, penisilin-streptomisin 3 % dan tripsin-EDTA 0,25%.

2.2. Cara Kerja Penelitian

2.2.1. Ekstraksi dan Fraksinasi.

Ekstraksi dan fraksinasi dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Sampel benalu jeruk nipis (*Dendrothoe pentandra*) dikeringkan di udara terbuka dan tidak terkena cahaya matahari langsung. Kemudian benalu jeruk nipis di haluskan dengan blender sehingga didapat simplisia benalu jeruk nipis. Simplisia dari benalu jeruk nipis ditimbang sebanyak 250 g, kemudian diekstraksi dengan metode maserasi selama 2x24 jam dalam etanol 96% [6]. Ekstrak kental dikeringkan dengan *hair drayer* sehingga didapatkan ekstrak kering. Fraksinasi dilakukan dengan metode FCC (Fraksinasi Cair-Cair) dengan pelarut etil asetat dan etanol. Ekstrak kering dilarutkan ke dalam etanol dan aquades dengan perbandingan 1:1 sebanyak 200 ml. Selanjutnya dimasukkan ke dalam corong pisah, dan ditambahkan 200 mL etil asetat sehingga diperoleh fraksi etil asetat dan fraksi etanol air. Fraksi etil asetat dan fraksi etanol air diuapkan dengan *rotary evaporator* sampai didapatkan fraksi kental dan dikeringkan dengan *hair drayer* sehingga didapatkan fraksi kering [6].

2.2.2. Uji Fitokimia.

Uji fitokimia dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Identifikasi flavonoid dilakukan dengan cara ditambahkan serbuk Mg dan 2 mL HCl 2N pada 2 mL larutan ekstrak. Hasil uji positif mengandung flavonoid jika terbentuk warna merah atau kuning. Identifikasi Alkaloid dilakukan dengan cara 3 mL larutan ekstrak ditambahkan dengan 1 mL HCl 2N dan 6 mL air suling, kemudian dipanaskan selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat diperiksa dengan pereaksi Mayer. Adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih. Identifikasi saponin dilakukan dengan ditambahkan aquades. Kemudian dikocok vertikal selama 10 detik. Hasil uji positif jika timbul busa stabil selama beberapa menit. Skrining fitokimia tanin dilakukan dengan cara sebanyak 1 mL

larutan ekstrak uji direaksikan dengan FeCl₃ 10%. Adanya tanin ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan. Skrining fitokimia terpenoid dan steroid dilakukan dengan cara bahan uji dilarutkan dengan kloroform, setelah itu ditambahkan dengan anhidrida asam asetat sebanyak 0,5 mL. Selanjutnya ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Adanya triterpenoid ditandai dengan terbentuknya cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan, sedangkan adanya steroid ditandai dengan terbentuknya cincin biru kehijauan [7].

2.2.3. Uji Sitotoksik

Uji efek sitotoksik dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Sel T47D secara rutin tumbuh dengan media RPMI-1640 dilengkapi dengan 10% fetal calf serum dan 1% penisilin/Streptomycin dan diinkubasi pada 37°C suasana kelembaban 5% CO₂ di T75 (75 cm²) tabung labu. Potensi efek pada viabilitas sel diselidiki menggunakan MTT assay sebagai indikator dari sel-sel aktif secara metabolik. Sel-sel diencerkan dalam medium kultur menjadi konsentrasi 1×10⁵ sel/mL dan dipipetkan ke dalam 96-well plate, dan diinkubasi pada 37°C suasana kelembaban 5% CO₂, selama 24 jam. Sel kemudian diberi perlakuan dengan ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi etanol air daun *Dendrophthoe pentandra* dengan konsentrasi bertingkat (2000; 1000; 500; 250; 125; 67,5 µg/mL) melalui pengenceran seri ganda. Sebagai kontrol positif sel diperlakukan dengan doxorubicin dengan konsentrasi bertingkat (1; 0,5; 0,25; 0,125; 0,0625; 0,03125 µg/mL). Sel-sel juga diperlakukan dengan kultur media (1% DMSO) digunakan sebagai kontrol negatif. Setelah 24 jam ekstrak, fraksi aktif dan paparan obat, medium kultur dihapus dan ditambahkan 10 µl pereaksi MTT. Setelah inkubasi untuk 4 jam, MTT/media dihapus dan ditambahkan DMSO (100 µl) untuk melarutkan kristal formazan dengan SDS 10%. Absorbansi diukur dengan ELISA reader. Seluruh eksperimen dilaksanakan secara triplo. Konsentrasi zat yang diperlukan untuk pertumbuhan 50% penghambatan (IC₅₀) diperkirakan sebagai konsentrasi yang memberikan 50% penurunan daya serap dibandingkan dengan kontrol negatif [8, 9]. Persentase dari sitotoksitas dihitung sebagai berikut:

$$\text{Prosentase sel hidup} = \frac{\text{Absorbansi perlakuan} - \text{Absorbansi kontrol media}}{\text{Absorbansi kontrol sel} - \text{Absorbansi kontrol media}} \times 100\%$$

Nilai IC₅₀ ditentukan dengan persamaan linier dan viabilitas sel dikonversi menggunakan *Microsoft excel* 2013.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Ekstraksi dan Fraksinasi

Simplisia basah seberat 750 g dibuat menjadi simplisia kering, didapat seberat 330 g. Hasil ekstraksi etanol simplisia benalu jeruk nipis (*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq), seberat 250 g diperoleh ekstrak etanol sebanyak

24,68 g dalam bentuk pasta dengan persentase ekstrak 9,872 %. Persentase rendemen ekstrak (9,872%) dengan menggunakan pelarut etanol dengan 3 kali pengulangan lebih banyak dibandingkan dengan hasil ekstrak batang benalu jeruk (*Dendrophthoe pentandra*) dari penelitian Hanif dkk. [10] dengan persentase rendemen 2,11% dari 6 kali pengulangan. Persentase berat ekstrak dipengaruhi oleh besar-kecilnya partikel simplisia, tingkat solute jenis pelarut dalam mengikat bahan bioaktif ataupun waktu perendaman yang terlalu singkat. Sesuai dengan pendapat Nirwana [11] dan Wijaya dkk. [12] yang menyatakan bahwa besar kecilnya nilai persentase rendemen menunjukkan keefektifan proses ekstraksi. Efektivitas proses ekstraksi dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan sebagai penyari, ukuran partikel simplisia, metode dan lamanya ekstraksi. Perbandingan prosentase tidak mempengaruhi uji sitotoksik tetapi hanya memperlihatkan keefektifan proses ekstraksi atau fraksinasi.

Sebanyak 20,75 g ekstrak kental benalu jeruk nipis (*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq) dipisahkan untuk dilakukan fraksinasi dengan metode fraksinasi cair-cair (FCC) menggunakan pelarut dengan tingkat kepolaran berbeda yaitu etil asetat (semi polar) dan etanol (polar). Dari 20,75 g ekstrak etanol benalu jeruk nipis didapatkan 9,26 g fraksi etil asetat dan 8,39 g fraksi etanol air. Perbedaan berat fraksi yang diperoleh disebabkan karena pelarut-pelarut tersebut mempunyai kemampuan memisahkan senyawa berdasarkan kepolarannya. Sesuai dengan pendapat Pratiwi dkk. [13], yang menyatakan bahwa senyawa-senyawa yang bersifat non polar akan terikat dengan pelarut non polar, senyawa yang bersifat semi polar akan terikat dengan pelarut semi polar, begitu juga senyawa yang bersifat polar akan terikat dengan pelarut polar.

3.2. Fitokimia

Skrining fitokimia adalah sebuah analisis premier untuk menentukan kandungan metabolit sekunder pada tanaman. Kandungan fitokimia yang ada dapat digunakan untuk membuat obat-obatan baru. Hasil yang didapat dari skrining fitokimia pada ekstrak dan fraksi-fraksi *Dendrophthoe petandra* (L.) Miq. dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol, Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Etanol Air *Dendrophthoe petandra* (L.) Miq

Senyawa kimia	Ekstrak Etanol	Fraksi etil asetat	Fraksi etanol air
Alkaloid	-	-	-
Steroid	-	-	-
Terpenoid	+	+	-
Tanin	+	+	+
Saponin	+	+	+
Flavonoid	+	+	+

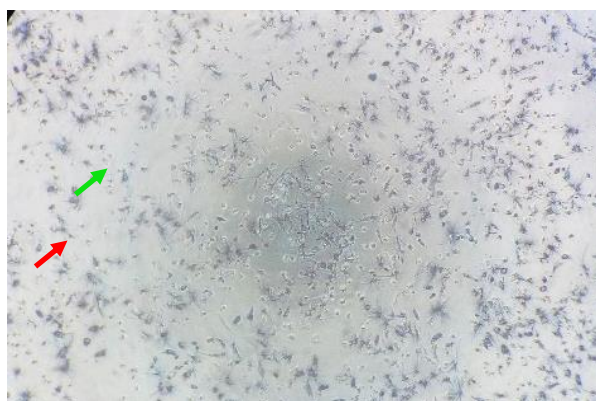
Hasil skrining fitokimia pada ekstrak dan fraksi benalu jeruk nipis menunjukkan senyawa flavonoid, tanin, dan saponin terdapat pada ekstrak dan semua fraksi. Sedangkan senyawa alkaloid dan steroid tidak terdapat pada ekstrak dan semua fraksi. Senyawa terpenoid terdapat pada ekstrak etanol dan fraksi etil asetat.

Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian lainnya. Pada penelitian Elsyana *dkk.* [4], hasil uji kualitatif kandungan senyawa fitokimia daun benalu cengkik mengandung flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid, namun tidak mengandung alkaloid. Hanif *dkk.* [10] menyatakan bahwa batang benalu jeruk mengandung flavonoid pada ekstrak (n-heksan, etil asetat, etanol dan air), saponin hanya pada ekstrak etanol, serta tanin pada ekstrak etil asetat dan ekstrak etanol. Pada penelitian Nirwana [11], disebutkan bahwa ekstrak benalu kersen mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, terpenoid, dan saponin. Hal ini memperkuat pernyataan Ma'at [14] dan Marvibaigi *dkk.* [15] bahwa kandungan fitokimia benalu bervariasi bergantung pada jenis tanaman inang. Selain itu, pelarut yang digunakan untuk ekstraksi akan menentukan kandungan fitokimia ekstrak benalu [16].

3.3. Uji Sitotoksik

Hasil uji sitotoksik menunjukkan bahwa ekstrak, fraksi etil asetat dan fraksi etanol air memberikan pengaruh toksik terhadap sel kanker T47D (Gambar 1). Setelah diberikan perlakuan, sel tersebut ada yang tetap hidup (berbentuk lonjong) dan ada yang mati (berbentuk bulat). Berdasarkan nilai persentase viabilitas, dengan menggunakan perhitungan persamaan linier *microsoft excel* dapat ditentukan besarnya nilai IC_{50} untuk tiap-tiap kelompok perlakuan. Korelasi antara konsentrasi ekstrak yang digunakan dengan persentase kematian sel dapat dilihat dari koefisien determinasi (r) berganda di mana nilai koefisiennya antara $0 \leq r$. Nilai r yang semakin besar mendekati 1 merupakan indikator yang menunjukkan semakin kuatnya kemampuan variabel independen yang dalam hal ini adalah ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi etanol air dari benalu jeruk nipis dalam mempengaruhi kondisi variabel dependen (kematian sel T47D).

Diketahui nilai IC_{50} ekstrak etanol sebesar 417,506 $\mu\text{g/mL}$, fraksi etil asetat sebesar 233,617 $\mu\text{g/mL}$, dan fraksi etanol air sebesar 2748,357 $\mu\text{g/mL}$. Nilai IC_{50} fraksi etil asetat paling kecil dibandingkan kelompok ekstrak etanol dan fraksi etanol air. Nilai IC_{50} ekstrak dan fraksi etanol air dikategorikan lemah-sedang dan sangat jauh bila dibandingkan dengan doxorubicin (sangat kuat) (tabel 2).



Gambar 1. Morfologi sel T47D yang telah diberikan reagen MTT. Sel yang hidup berwarna ungu kebiruan dan berbentuk lonjong berserabut formazan (panah hijau), sedangkan sel yang mati berbentuk bulat dan tidak terdapat serabut formazan (panah merah)

Efek kematian yang terjadi pada sel T47D kemungkinan disebabkan oleh kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid yang terkandung ekstrak dan fraksi-fraksi benalu jeruk nipis [17]. Fitriilia *dkk.* [18] menyatakan kandungan utama dari *D. pentandra*, flavonoid, termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat. Ide [19] menjelaskan bahwa monomer flavanoid dan dimer dari flavonoid yang merupakan oligomer kecil merupakan penyebab flavonoid mampu berdifusi melewati membran dan masuk ke dalam sel. Menurut Ikawati *dkk.* [20] flavonoid (kuersetin) dapat menghambat pertumbuhan sel dengan cara meregulasi siklus sel. Selain itu, saponin telah diketahui dapat menghambat pertumbuhan sel dengan cara memicu *G1 cell cycle arrest* [21].

Aktivitas sitotoksik fraksi etanol air benalu jeruk nipis terhadap sel T47D tidak mengindikasikan adanya toksisitas terhadap sel T47D karena memiliki nilai IC_{50} lebih besar dari 1000 $\mu\text{g/mL}$, sampel tersebut diasumsikan tidak berpotensi memiliki aktivitas antikanker. Sedangkan untuk aktivitas sitotoksik ekstrak etanol dan fraksi etil asetat dari benalu jeruk nipis mengindikasikan adanya toksisitas terhadap sel T47D karena memiliki nilai IC_{50} kurang dari 500 $\mu\text{g/mL}$. Nilai IC_{50} dari sampel tersebut termasuk dikategorikan dalam sitotoksik sedang berdasarkan tingkat sitotoksik dalam penelitian. Nilai IC_{50} dikatakan sangat kuat sitotoksiknya jika $< 10 \mu\text{g/mL}$, sitotoksik kuat jika IC_{50} di antara 10-100 $\mu\text{g/mL}$, sitotoksik sedang jika nilai IC_{50} di antara 100-500 $\mu\text{g/mL}$ [21, 22]. Perbedaan tingkat sitotoksik ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi etanol air *D. pentandra* dapat disebabkan perbedaan kandungan dan konsentrasi senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak atau fraksi tersebut [6].

Tabel 2. Hasil Uji Sitotoksik Ekstrak dan Fraksi *Dendrophthoe pentandra*

Bahan Uji	Konsent rasi (µg/mL)	Rata-rata absorbansi	% sel hidup	IC ₅₀ (µg/mL)
Ekstrak	1000	0,139	5,274	417,506
	500	0,545	53,207	
	250	0,775	80,401	
	125	0,872	91,814	
	62,5	0,926	98,268	
Fraksi Etil Asetat	1000	0,123	3,463	233,617
	500	0,232	16,332	
	250	0,475	44,982	
	125	0,682	69,421	
	62,5	0,881	92,955	
Fraksi Etanol Air	1000	0,820	85,714	2748,357
	500	0,939	99,764	
	250	1,009	107,989	
	125	0,991	105,864	
	62,5	0,960	102,204	
Doxorubicin	0,5	0,116	2,558	0,074
	0,25	0,114	2,322	
	0,125	0,237	16,844	
	0,0625	0,639	64,384	
	0,03125	0,785	81,621	

Aktivitas sitotoksik ekstrak etanol pada konsentrasi 417,5 µg/mL dan fraksi etil asetat pada konsentrasi 233,6 µg/mL mampu menghambat 50% pertumbuhan sel kanker T47D. Nilai IC₅₀ ekstrak etanol dan fraksi etil asetat di bawah 500 µg/mL diatas menunjukkan bahwa benalu jeruk nipis memiliki sifat toksik terhadap sel kanker T47D. Perbedaan sel lestari yang digunakan dan jenis benalu dari inang yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda. Penelitian Elsyana *dkk.* [4] yang menilai aktivitas sitotoksik ekstrak daun benalu cengkik terhadap larva udang menunjukkan fraksi etil asetat pada konsentrasi 649,12 µg/mL mampu mematikan setengah populasi larva udang. Hal ini mengindikasikan adanya toksisitas fraksi tersebut pada larva udang sehingga diduga berpotensi memiliki aktivitas antikanker. Senyawa yang diduga berperan memiliki aktivitas sitotoksik dalam penelitian ini adalah flavonoid, tanin dan triterpenoid.

4. Kesimpulan

Dendrophthoe pentandra (L.) Miq memiliki kandungan terpenoid, tanin, saponin dan flavonoid. Ekstrak etanol dan fraksi etil asetat *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq memiliki aktivitas sitotoksik pada sel kanker T47D dengan kekuatan sedang, tetapi fraksi etanol air tidak memiliki aktivitas sitotoksik pada sel kanker T47D.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada dr. Triwani, M.Kes dan Srinita, S.Si, M.Si yang telah memberikan sumbang saran, ilmu pengetahuan dan pengalaman sehingga penelitian ini dapat dilakukan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] Soheil Zorofchian Moghadamtousi, Muhamad Noor Alfarizal Kamarudin, Chim Kei Chan, Bey Hing Goh, Habsah Abdul Kadir, Phytochemistry and Biology of *Loranthus parasiticus* Merr, a Commonly Used Herbal Medicine, *The American Journal of Chinese Medicine*, 42, 01, (2014) 23-35 <https://doi.org/10.1142/S0192415X14500025>
- [2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Stop Kanker, in: InfoDATIN, Jakarta, 2015.
- [3] Agustina Tri Endharti, Adisti Wulandari, Anik Listyana, Eviana Norahmawati, Sofy Permana, *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq extract effectively inhibits inflammation, proliferation and induces p53 expression on colitis-associated colon cancer, *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16, 1, (2016) 374 <https://doi.org/10.1186/s12906-016-1345-0>
- [4] Vida Elsyana, Maria Bintang, Bambang Pontjo Priosoeryanto, Cytotoxicity and Antiproliferative Activity Assay of Clove Mistletoe (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) Leaves Extracts, *Advances in Pharmacological Sciences*, 2016, (2016) 6 <https://doi.org/10.1155/2016/3242698>
- [5] Hermansyah Amir, Bambang Gonggo Murcitro, Uji Microtetrazolium (Mtt) Ekstrak Metanol Daun *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl terhadap Sel Kanker Payudara Mcf-7, *ALOTROP Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 1, 1, (2017) 27-32
- [6] Azis Saifudin, Senyawa Alam Metabolit Sekunder Teori, Konsep, dan Teknik Pemurnian, Deepublish, Yogyakarta, 2014.
- [7] P.D. Padmasari, K.W. Astuti, N.K. Warditiani, Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.), *Jurnal Farmasi Udayana*, 2, 4, (2013) 1-4
- [8] Maisarah Abdul Mutalib, Faisal Ali, Fauziah Othman, Rajesh Ramasamy, Asmah Rahmat, Phenolics profile and anti-proliferative activity of *Cyphomandra* *Betacea* fruit in breast and liver cancer cells, *SpringerPlus*, 5, 1, (2016) 2105 <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3777-x>
- [9] Lau Shin Yee, Fauzi, Nurul Fatihah Mohd, Nik Nurul Najihah, Nik Mat Daud, Mohd Dasuki Sulain, Study of *Dendrophthoe Pentandra* Ethyl Acetate Extract as Potential Anticancer Candidate on Safety and Toxicity Aspects, *Journal of Analytical & Pharmaceutical Research*, 6, 1, (2017) 00167 <http://doi.org/10.15406/japlr.2017.06.00167>
- [10] Rizky Maulida Amalia Hanif, Rudi Kartika, Partomuan Simanjuntak, Isolasi dan Identifikasi Senyawa Kimia dari Ekstrak n-heksan Batang Benalu Tanaman Jeruk (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.), *Jurnal Kimia Mulawarman*, 14, 1, (2016) 36-41
- [11] Ardy Prian Nirwana, Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra* L. Miq.) terhadap Kultur Sel Kanker Nasofaring (Raji Cell Line), Study program of Bioscience, Universitas Sebelas Maret,
- [12] Heri Wijaya, Novitasari Novitasari, Siti Jubaidah, Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen

- Ekstrak Daun Rambai Laut (*Sonneratia Caseolaris* L. Engl), *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4, 1, (2018) 79–83
- [13] Liza Pratiwi, Achmad Fudholi, Ronny Martien, Suwidjiyo Pramono, Ethanol Extract, Ethyl Acetate Extract, Ethyl Acetate Fraction, and n-Heksan Fraction Mangosteen Peels (*Garcinia mangostana* L.) As Source of Bioactive Substance Free-Radical Scavengers, *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 1, 1, (2016) 71–82
<http://doi.org/10.20961/jpscr.v1i2.1936>
- [14] Suprpto Ma'at, Tanaman Obat untuk Pengobatan Kanker, *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 2, 4, (2003) 146–150
- [15] Mohsen Marvibaigi, Eko Supriyanto, Neda Amini, Fadzilah Adibah Abdul Majid, Saravana Kumar Jaganathan, Preclinical and Clinical Effects of Mistletoe against Breast Cancer, *BioMed Research International*, 2014, (2014) 15
<https://doi.org/10.1155/2014/785479>
- [16] Nina Artanti, Taufik Firmansyah, Akhmad Darmawan, Bioactivities evaluation of Indonesian mistletoes (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) leaves extracts, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 2, 1, (2012) 24
- [17] Palak Mayur Shah, Vishnu V Priya, R Gayathri, Quercetin–a flavonoid: a systematic review, *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 8, 8, (2016) 878
- [18] Tiana Fitrilia, Maria Bintang, Mega Safithri, Phytochemical screening and antioxidant activity of clove mistletoe leaf extracts (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq), *IOSR Journal of Pharmacy*, 5, 8, (2015) 13–18
- [19] Pangkalan Ide, Dark Chocolate Healing, Elex Media Komputindo, 2013.
- [20] Muthi Ikawati, Andy Wibowo, Navista Sri Octa U, Rosa Adelina, Pemanfaatan Benalu sebagai Agen Antikanker, in: International Seminar of Indonesia – Malaysia Update 2008, Yogyakarta, Indonesia, 2008.
- [21] Maya Fitria, DB Septhea, AHM Ikawati, E Meiyanto, Ekstrak Etanolik Herba Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Berefek Sitotoksik dan Menginduksi Apoptosis pada Sel kanker Payudara MCF-7, *Bionatura*, 13, 2, (2011) 101–107
- [22] Dita Widia Ningrum, Dewi Kusriani, Enny Fachriyah, Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Etanol Daun Johar (*Senna siamea* Lamk), *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 20, 3, (2017) 123–129
<https://doi.org/10.14710/jksa.20.3.123-129>