

Studi Aktivitas Antioksidan Dan Antikanker Payudara (MCF-7) Ekstrak Etanol Daun Benalu Langsung *Dendrophthoe pentandra*

Desi E. Gusungi^{1*}, Wilmar Maarisit¹, Hariyadi², Nerni O. Potalangi²

¹Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

²Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

*Penulis Korespondensi; desigusungi97@gmail.com

Diterima : 24 Januari 2020 Disetujui : 01 Februari 2020

ABSTRAK

Daun Benalu langsung *Dendrophthoe pentandra* mengandung senyawa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, triterpenoid, dan saponin yang dapat berperan sebagai antioksidan dan antikanker. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi radikal bebas didalam tubuh. Flavonoid dan alkaloid bekerja sebagai antioksidan yaitu dengan cara menyumbangkan atom hydrogen, sehingga radikal DPPH dapat tereduksi. Senyawa saponin dan triterpenoid juga mempunyai efek antioksidan dengan membentuk spesies reaktif seperti hidroperoksida dan superoksida sebagai antioksidan sehingga menghambat pembentukan lipid peroksida. Senyawa Flavonoid, alkaloid dan triterpenoid juga dikatakan sebagai antikanker yaitu dengan cara menghambatan mekanisme pembelahan serta pengaktifan jalur apoptosis sel kanker. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan antikanker ekstrak etanol daun benalu langsung. Pengujian ini menggunakan metode DPPH dan MTT. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan daun benalu langsung sangat kuat, dilihat dari nilai IC₅₀ yaitu 1.9787 ppm/mL dan kurang aktif pada aktivitas antikanker dengan nilai IC₅₀ sebesar 1497 µg/mL.

Kata kunci: Daun Benalu Langsung, antioksidan, antikanker, DPPH, MTT

ABSTRACT

Benalu Langsung Leaves *Dendrophthoe pentandra* contain phytochemical compound such as flavonoids, alkaloids, triterpenoids, and saponins that can act as antioxidants and anticancer. Antioxidans are compounds that can inhibit free radical reaction in the body. Flavonoids and alkaloid work as antioxidants by donating hydrogen atoms, so DPPH radicals can be reduced. Saponins and Triterpenoid compounds also have antioxidant effects by forming reactive species such as hydroperoxide and superoxide as an antioxidant thereby inhibiting the formation of lipid peroxide. The flavonoid compounds, alkaloids and triterpenoids are also said to be anticancer by the means of infiltration the cleavage mechanism as well as the activation of cancer cell apoptosis pathways. The research aims to determine the antioxidant and anticancer activity of the leaf ethanol extract in Langsat. This test uses the DPPH and MTT methods. The results showed that the antioxidant activity of the leaves of the leaf is very strong, judging by the value of IC₅₀ 1.9787 ppm/mL and less active in anticancer activity with a IC₅₀ value of 1497 µg/mL.

Keywords : Benalu Langsat Leaves, antioxidant, anticancer, DPPH, MTT.

PENDAHULUAN

Obat tradisional merupakan obat-obatan yang berasal dari alam dan telah dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu [1]. Obat tradisional dipercaya mempunyai khasiat yang dapat menyembuhkan penyakit yang sulit untuk disembuhkan. Salah satu penyebab penyakit seperti kanker, peradangan, *artheosclorosis*, maupun penuaan dini adalah spesi-spesi oksigen reaktif seperti hydrogen, peroksida, superoksida, radikal hidroksil maupun senyawa radikal lainnya. Oksigen reaktif maupun senyawa radikal ini akan mengoksidasi sel-sel tubuh manusia sehingga pertumbuhan sel-sel akan terganggu dan akan menimbulkan penyakit [2].

Kanker adalah penyakit yang ditandai dengan pertumbuhan sel yang abnormal. Data Globocan (*Global Burden Cancer*) menyebutkan di tahun 2018 terdapat 18,1 juta kasus baru dengan angka kematian sebesar 9,6 juta kematian. Angka kejadian penyakit kanker di Indonesia berada pada urutan 8 di Asia Tenggara. prevalensi tertinggi adalah di Yogyakarta 4,86/1000 penduduk, diikuti Sumatera Barat 2,47/1000 penduduk dan Gorontalo 2,44/1000 penduduk [3]. Salah Satu jenis Kanker yang menjadi penyebab kematian terbanyak di dunia adalah kanker payudara [4]. Untuk menangkal terjadinya oksidasi ini diperlukan antioksidan yang berfungsi menstabilkan dengan melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas sehingga sel-sel terlindungi dari senyawa reaktif tersebut [5].

Secara empiris masyarakat di Kabupaten Halmahera Barat menggunakan batang benalu langsung untuk mengobati kanker payudara. Kulit batang langsung dapat digunakan sebagai obat antikanker sedangkan biji langsung digunakan sebagai obat cacing, obat demam dan diare. Biasanya masyarakat Halmahera menggunakan daun benalu langsung dengan jumlah yang ganjil misalnya tujuh daun dan di rebus dengan tiga gelas air lalu di seduh menjadi satu gelas. [6]

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Fakultas MIPA-UKIT, Fakultas MIPA-UNSRAT dan UNPAD-Bandung. Waktu penelitian pada bulan Oktober-November 2019.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu : ember, toples, gunting, spatula, pengaduk, *erlenmeyer* 500 mL, *aluminium foil*, gelas ukur 100 mL, vial, kertas label, *beaker glass* 100 mL, kertas saring, *rotary evaporator*, botol vial, corong, pipet, oven, tabung reaksi, cawan petri, timbangan analitik, labu ukur, mikropipet, botol vial, kertas label, *Biosafety Cabinet (BSC)*, *Centrifuge*, *CO2 Incubator*, *Microscope*, *Multimode Reader*.

Bahan yang digunakan yaitu aquades, etanol 70%, HCl pekat, *magnesium*, asam asetat glasial, asam sulfat pekat, kloroform, asam ammonia, HgCl₂, Potasium iodide, bismut, *iodine resublimed*, DPPH 0.1 mM, Vitamin C (sebagai control positif) 100 mL, 1,5 mL *microtube*, 15 mL *tube*, 75 ml *T-flask*, 96 *well plate*, *Cisplatin*, *Antibiotik*, *Dimethyl sulfoxide (DMSO)*, *Phosphate buffered saline (PBS)*, *PrestoBlue™ Cell Viability Reagent*, *Roswell Park Memorial Institute Medium (RPMI)*, *Fetal Bovine Serum (FBS)*, *Trypsin-EDTA*, *Trypan Blue*.

Prosedur Penelitian

Pengujian Skrining Fitokimia

1. Uji Flavonoid

Sampel ekstrak daun benalu langsung di timbang sebanyak 0.2 gram masukkan dalam tabung reaksi lalu tambahkan etanol sebanyak 5 mL dan di panaskan di dalam tambahkan beberapa tetes HCl pekat dan tambahkan juga 0.2 gram bubuk Mg (*Magnesium*), lalu di amati. Hasil positif dengan menunjukkan warna merah tua.

2. Uji Triterpenoid/Steroid

Sampel ekstrak daun benalu langsung sebanyak 0.2 gram di masukkan dalam tabung reaksi dan tambahkan dengan

asam asetat glasial sampai terendam, dibiarkan selama 15 menit lalu tambahkan 3 tetes asam sulfat pekat. Hasil Positif dengan membentuk warna merah.

3. Saponin

Sampel ekstrak daun benalu langsung sebanyak 0.2 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan aquades 5 mL, panaskan dalam oven (60°C) selama 10 menit, lalu dikocok kuat-kuat. Hasil positif dengan terbentuknya buih.

4. Alkaloid

Sampel ekstrak daun benalu langsung sebanyak 0.2 gram dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 10 tetes kloroform dan 10 tetes asam ammonia kemudian tambahkan 10 tetes H₂SO₄ 2N (Asam sulfat) dan di aduk, diamkan hingga terbentuk 2 lapisan. Lapisan yang di atas dipindahkan dalam 3 tabung reaksi kemudian pada masing-masing tabung ditetaskan reagen wagner, reagen mayer dan reagen dragendrof. Hasil positif dengan menunjukkan adanya endapan.

Pengujian Antioksidan

1. Pembuatan Larutan DPPH (0.1 mM)

Larutan DPPH 0.1 mM dibuat dengan cara menimbang serbuk DPPH sebanyak 0.39432 gram dan dilarutkan dengan etanol p.a 10 ml. Larutan DPPH 0.1 M, lalu dipipet 100 µl masukan dalam labu ukur 100 mL lalu dicukupkan dengan etanol p.a sampai tanda batas (0.1 mM).

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH.

Larutan DPPH 0.1 mM sebanyak 2 mL dimasukan ke dalam tabung reaksi tambahkan etanol p.a 2 mL divortex hingga homogen, diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit, lalu dituang ke dalam *kuvet* dan diukur pada panjang gelombang menggunakan *spektrofotometer UV-Vis* panjang gelombang maksimum 517 nm.

3. Pembuatan Larutan Stok Ekstrak 1000 ppm.

Larutan stok 1000 ppm dibuat dengan cara menimbang ekstrak etanol daun benalu langsung sebanyak 0.01 gram di larutkan

dengan etanol p.a sambil diaduk dan dihomogenkan lalu dimasukan ke dalam labu ukur 100 mL dan dicukupkan volumenya hingga tanda batas. selanjutnya dibuat variasi konsentrasi 2.5 ppm, 5 ppm, 7.5 ppm, 10 ppm, 12.5 ppm.

4. Pembuatan Larutan Perbandingan (Vitamin C) 1000 ppm.

Larutan dibuat dengan menimbang 100 mg vitamin c dan dilarutkan dengan etanol p.a lalu dicukupkan volumenya hingga 100 mL. Selanjutnya dibuat variasi larutan dengan konsentrasi 2.5 ppm, 5 ppm, 7.5 ppm, 10 ppm dan 12.5 ppm.

5. Pengukuran Serapan larutan Ekstrak dan Larutan Vitamin C Menggunakan *Spektrofotometer UV-Vis*.

Pengujian dilakukan dengan memipet masing-masing konsentrasi larutan ekstrak dan larutan vitamin c (2.5 ppm, 5 ppm, 7.5 ppm, 10 ppm dan 12.5 ppm). Masing-masing ditambahkan dengan etanol hingga 5 mL lalu tambahkan 1 mL larutan DPPH 0.1 mM, divortex hingga homogen dan diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit. Selanjutnya diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm.

6. Penentu Persen Inhibisi

Aktivitas penangkal radikal diekspresikan sebagai persen inhibisi yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{Ab - As}{Ab} \times 100\%$$

Keterangan :
 Ab : Absorban blanko = Nilai absorbansi DPPH
 As : Absorbansi sampel = Nilai absorbansi sampel

Dari % perendaman yang diperoleh tentukan IC₅₀ yaitu konsentrasi yang mampu menghambat 50% radikal bebas. Harga IC₅₀ ditentukan dengan rumus :

$$IC_{50} = \frac{50-a}{b}$$

Keterangan :
 a : nilai x pada kurva linear
 b : nilai y pada kurva linear

Pengujian Antikanker

1. Preparasi Media/Kontrol Positif/Sampel
 - a. Disiapkan media kultur cair *Roswell Park Memorial Institute Medium (RPMI)* komplet (yang mengandung *Fetal Bovine Serum (FBS)* 10% dan 50 µL/ 50mL antibiotik).
 - b. Disiapkan kontrol positif yang akan digunakan. Kontrol positif yang digunakan dalam uji ini adalah *Cisplatin*.
 - c. Dilarutkan sampel untuk membuat konsentrasi 7.81 µg/mL, 15.63 µg/mL, 31.25 µg/mL, 62.50 µg/mL, 125 µg/mL, 250 µg/mL, 500 µg/mL, dan 1000 µg/mL. Digunakan pelarut yang tidak bersifat toxic terhadap sel.
 - d. Disiapkan Larutan kerja *antiproliferasi assay*. Larutan kerja yang akan digunakan adalah *PrestoBlue™ Cell Viability Reagent*.
2. Preparasi Sel
 - a. Sel yang akan digunakan telah konfluen min 70%.
 - b. Dibuang media pada dish, lalu bilas sel sebanyak 2x dengan 1 mL PBS.
 - c. Ditambahkan 1 mL larutan *Trypsin-EDTA* lalu diinkubasi selama 5 menit agar lapisan sel terdispersi (di bawah mikroskop inverted sel akan tampak melayang).
 - d. Dipindahkan sel kedalam *tube* yang telah berisi media.
 - e. Disentrifuge sel dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit.
 - f. Dibuang supernatan, lalu pelet dilarutkan kedalam *tube* berisi media.
3. Seeding Sel ke dalam 96 *well plate*
 - a. Ditentukan jumlah dan viabilitas sel (dengan *trypan blue exclusion*), dan *resuspend* sel dengan kepadatan sel akhir 170.000 sel/mL dalam media. (17.000 sel/well).
 1. Disiapkan 10 µL *trypan blue* dalam *microtube* steril.
 2. Ditambahkan 10 µL suspensi sel ke dalam larutan *trypan blue* lalu dihomogenkan.
 3. Dibersihkan hemacytometer dan tutup slip menggunakan etanol 70% kemudian dikeringkan.
 4. Dengan menggunakan pipet, perlahan-lahan dimasukkan 10 µL larutan *sel-trypan blue* ke salah satu sisi bilik/*chamber*.
 5. Dihitung jumlah sel yang sehat dan tentukan jumlah sel (viabel) per mL.
 - b. Seeding/kultur sel kedalam 96 *wellplate*, kemudian diinkubasi selama 24 jam (atau sampai sel konfluen min. 70%) pada suhu 37°C dan 5% gas CO₂.
4. Perlakuan sel dengan sampel/kontrol positif/kontrol negatif
 - a. Disiapkan delapan buah *microtube* 1,5 mL, lalu masing-masing *microtube* diberi label konsentrasi pengenceran yang sesuai, kemudian stock sampel diencerkan menjadi delapan varian konsentrasi menggunakan pelarut media.
 - b. Dikeluarkan 96 *well plate* yang telah berisi sel dari *inkubator*. Diberi label pada plate sepanjang *margin* kiri untuk baris mana yang akan diberi perlakuan oleh standar dan baris mana yang akan diberi sampel. Lalu dibuang media dari setiap *well*.
 - c. Dengan menggunakan mikropipet dipindahkan 100 µL masing-masing sampel dan kontrol positif *cisplatin* dari *microtube* ke dalam masing-masing *well* yang sesuai pada 96 *well plate* yang telah berisi sel.
 - d. Kemudian di inkubasi kembali selama 24 jam.
5. Pemberian *reagen Presto Blue* dan Pengukuran absorbansi.
 - a. Dibuang Media pada setiap *well*.
 - b. Disiapkan 9 mL media pada *tube* yang ditambahkan 1 mL "*PrestoBlue™ Cell Viability Reagent*" (10 µL *reagen* untuk 90 µL media), lalu dimasukkan 100 µL campuran larutan tersebut kedalam tiap *well microplate* kemudian diinkubasi selama 1-2 jam sampai terlihat perubahan warna (Saat

memasuki sel hidup, reagen PrestoBlue® akan direduksi dari senyawa biru *resazurin* tanpa nilai *fluorescent intrinsik*, menjadi senyawa *resorufin* yang berwarna merah dan sangat berpendar. Konversi nilai sebanding dengan jumlah sel yang aktif secara metabolik dan oleh karena itu dapat diukur secara kuantitatif. Untuk mengukur absorbansi, digunakan spektrum absorbansi untuk *resazurin* dan *resorufin*).

Selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 570 nm (*reference*: 600 nm) menggunakan *multimode reader*.

ANALISIS DATA

persamaan *regersi linear* menggunakan program *Microsoft Excel* dan *ELISA reader*.

Hasil dari proses maserasi berupa maserat yang diperoleh sebanyak 3 liter dari 4 liter pelarut etanol. Maserat yang diperoleh berwarna hijau, kemudian dipekatkan sehingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 23.4 gram untuk keperluan penelitian.

Hasil ekstrak kental yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian skrining fitokimia senyawa flavonoid, triterpenoid, saponin dan alkaloid. Skrining fitokimia ekstrak dilakukan dengan menggunakan uji tabung yaitu mereaksikan sampel dengan larutan pereaksi spesifik untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang ada dalam tumbuhan.

Hasil Uji Skrining Fitokimia

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak daun benalu langsung memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu flavonoid, triterpenoid, saponin, dan alkaloid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Ket
(1)	(2)	(3)	(4)
Flavonoid	HCl pekat dan Mg	Menunjukkan warna merah tua	+
Triterpenoid	Asam asetat glasial dan asam sulfat pekat	Menunjukkan warna merah	+
Saponin	aquades	Membentuk buih yang stabil	+
Alkaloid	Reagen Mayer (HgCl ₃ dan Potasium Iodide)	Terbentuk bentuk endapan putih	+
	Reagen Dragendrof (Bismut Nitrat dan Potasium)	Terbentuk endapan jingga	+
	Reagen Wagner (Potasium Iodide dan iodine resublimed)	Terbentuk endapan cokelat	+

Hasil Uji Antioksidan

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sampel dan semakin rendah nilai absorbansi maka semakin besar nilai % antioksidan. Hal ini dikarenakan semakin besar konsentrasi maka semakin banyak

kandungan senyawa yang berperan sebagai antioksidan pada ekstrak benalu langsung sehingga dapat meredam aktivitas radikal bebas DPPH (ditandai dengan perubahan warna ungu dari DPPH menjadi warna kuning) [7]. Perubahan warna ungu menjadi warna kuning ini disebabkan karena elektron tunggal pada DPPH berpasangan

dengan hidrogen dari antioksidan.

Senyawa pembanding yang digunakan adalah vitamin C (Asam Askorbat), vitamin C merupakan senyawa antioksidan alami yang sering digunakan sebagai senyawa pembanding dalam pengujian aktivitas antioksidan, karena senyawa antioksidan

alami relatif aman dan tidak menimbulkan toksisitas [4]. Nilai IC₅₀ diartikan sebagai konsentrasi efektif

ekstrak yang dibutuhkan untuk merendam 50% dari total DPPH [8]. Terdapat beberapa sifat antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀. Seperti dirangkum dalam Table 3 [9].

Tabel 2. Nilai IC₅₀

Sampel	Konsentrasi ppm	Absorbansi		Nilai Rata-rata	Absorbansi DPPH 0.1 mM	Nilai % Antioksidan	IC50 ppm/mL
		U1	U2				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Ekstrak	2.5	0.532	0.530	0.531	0.839	36.71	1.9787
	5	0.476	0.452	0.464		44.696	
	7.5	0.271	0.270	0.2705		67.759	
	10	0.112	0.112	0.112		86.65	
	12.5	0.097	0.099	0.098		88.319	
Vit. C	2.5	0.301	0.300	0.3005	0.839	64.183	0.7602
	5	0.272	0.270	0.271		67.699	
	7.5	0.192	0.199	0.1955		76.698	
	10	0.107	0.109	0.108		87.127	
	12.5	0.078	0.077	0.0775		90.762	

Tabel 3. Sifat Antioksidan Berdasarkan Nilai IC₅₀ [9].

Nilai IC ₅₀	Sifat Antioksidan
(1)	(2)
50 ppm <	Sangat Kuat
50 ppm - 100 ppm	Kuat
100 ppm - 150 ppm	Sedang
150 ppm - 200 ppm	Lemah

Semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin kuat daya antioksidannya. Senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kujika nilai IC₅₀ <50 ppm. Berdasarkan hasil nilai IC₅₀ tersebut maka dapat dikatakan bahwa ekstak daun benalu langsung memiliki aktivitas antioksidan sangat

kuat [10]. Hasil penelitian, Tabel 3 dan 4 menunjukkan bahwa besarnya konsentrasi sampel yang dapat menghambat 50% absorbansi DPPH (IC₅₀) adalah 1.9787 ppm/mL untuk ekstrak daun benalu langsung dan nilai IC₅₀ dari vitamin C yaitu sebesar 0.7602 ppm/mL.

Pengujian Antikanker

Media	Media+ Sel	Cisplatin	DMSO	Konsentrasi Sampel (µg/ml)							
			0.10%	1000.00	500.00	250.00	125.00	62.50	31.25	15.63	7.81
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)



Gambar 1. Hasil Pewarnaan Antikanker

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka warna pada media semakin pekat. Hal ini disebabkan oleh reaksi pembentukan kristal formazan yang berwarna ungu. Perubahan warna yang terjadi

dalam *plate 96 well* dapat diamati melalui nilai absorbansinya menggunakan ELISA (*Enzyme-linked Immunosorbent Assay*) reader pada panjang gelombang 600 nm untuk warna biru dan 570 nm untuk warna pink.

Tabel 4. Spektrum Sinar Tampak

Konsentrasi	Absorbansi	Konsentrasi Sampel Absorbansi IC ₅₀
(1)	(2)	(3)
1000.00	0.4057	1497.00 µg/mL
500.00	0.4716	
250.00	0.5364	
125.00	0.5467	
62.50	0.5580	
31.25	0.5630	
15.63	0.5608	
7.81	0.5746	

Dalam spektrum cahaya terdapat warna asli dan warna komplementer, warna asli merupakan warna yang diserap oleh benda, sedangkan warna komplementer merupakan warna yang diteruskan atau warna yang dapat dilihat secara kasat mata [11].

Perubahan warna digunakan untuk melihat adanya proliferasi sel. Sel yang mengalami proliferasi dalam mitokondria akan menyerap MTT sehingga sel-sel tersebut akan berwarna ungu akibat terbentuknya kristal tetrazolium (*formazan*). Intensitas warna ungu yang terbentuk proporsional dengan jumlah sel hidup, sehingga jika

intensitas warna ungu semakin besar, maka jumlah sel hidup semakin banyak [8]. Dari hasil perubahan warna pada ekstrak daun benalu langsung kemudian diamati pertumbuhan selnya dibawah mikroskop pada setiap sampel ekstrak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 1000 µg/mL memiliki jumlah sel mati lebih banyak dibandingkan dengan jumlah sel mati pada konsentrasi yang lebih rendah. Dari hasil tersebut kemudian Nilai IC₅₀ sampel dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai IC₅₀

Konsentrasi	Absorbansi	Konsentrasi Sampel Absorbansi IC ₅₀
(1)	(2)	(3)
1000.00	0.4057	
500.00	0.4716	
250.00	0.5364	
125.00	0.5467	
62.50	0.5580	1497.00 µg/mL
31.25	0.5630	
15.63	0.5608	
7.81	0.5746	

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai IC₅₀ dari sampel adalah 1497 µg/mL. aktivitas sitotoksik dari ekstrak yang menyerang sel-sel kanker dapat diklasifikasikan menjadi empat yaitu, suatu ekstrak dikatakan sangat aktif memiliki aktivitas antikanker apabila memiliki nilai IC₅₀ <10 µg/mL, aktif jika IC₅₀ 10-100 µg/mL, dan cukup aktif jika IC₅₀ 100-500 µg/mL, serta dikatakan kurang aktif jika nilai IC₅₀ >500 µg/mL.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa tumbuhan benalu langsung *Dendrophthoe pentandra* memiliki senyawa metabolit sekunder jenis flavonoid. Ekstrak daun benalu langsung memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ 1.9787 µg/mL, dan anti-kanker payudara (MCF-7) dengan nilai IC₅₀ 1497.00 µg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Hieronymus. 2008. Ragam dan Khasiat Tanaman Obat. Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan. hal 1-148.

[2] Chaterjee, S., Niaz Z., Gautam, S., Adhikari, S., Variyar, P.S. and Sharma, A. 2007. Antioxydant Activity of Some Phenolic Constituens From Green Pepper (*Piper nigrum* L.) and Fresh Nutmeg Mace (*Myristica fragrans*). Food chemistry. 101(2):515-523.

[3] Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.

2019. Hari Kanker Sedunia. KEMENKES RI. Jakarta. hal 1-2.

[4] Lung J.K.S., Dika P. Destiani. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A,C,E Dengan Metode DPPH. Universitas Padjadjaran. 15(1): 53-62.

[5] Maharani, S. 2009. Kanker. Mengenal 13 Jenis Kanker Dan Pengobatannya. Katahati. Yogyakarta. hal 179-187

[6] Indrayani Alimuddin, 2010, Uji Efek Ekstrak Metanol Daun Langsung (*Lansium Domesticum* L) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus Musculus*). Fakultas Ilmu Kesehatan Uin Alauddin Makassar.

[7] Winarno E. 2011. Uji Sitotoksik Ekstrak Kapang *Aspergillus sp.* Terhadap Sel Kanker Payudara T47D. Program Studi Sarjana Biologi Depok. Universitas Indonesia. hal 1-69.

[8] Trisnantini D., Alifah I., Bhayangkara T.P., Jadon G.J. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH Pada Daun Tanjung (*Minusops elengi* L). ISSN 1693-4393.

[9] Molyneux, P. 2003. The use of the stable free radikal diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. Journal Science of Technology. 26 (2): 211-219.

-
- [10] Widyasanti A., Chintya L.F., Rohdiana D. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camelia sinensis*) Dengan Metode DPPH (2,2Difenil-Pikrilhidrazil). Jurnal Teknik Pertanian Lampung 5(3): 125-136.
- [11] Afandi R. 2018. Spektrofotometer Cahaya Tampak Sederhana Untuk Menentukan Panjang Golombang Serapan Maksimum Larutan