



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkmumi.ac.id/index.php/woh/article/view/woh6401>

Daun Kersen Sebagai Tanaman Alternatif Penangkal Radikal Bebas Dalam Meningkatkan Sistem Imun

^KSt. Maryam¹, Muzakkir B., Masdiana

¹Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (^K): st.maryam@umi.ac.id

st.maryam@umi.ac.id¹, muzakkir.baits@umi.ac.id², masdiana.tahir@umi.ac.id³
(083137903739)

ABSTRAK

Daun kersen (*Muntingia calabura* L) secara empiris digunakan untuk mengobati berbagai penyakit karena memiliki kandungan senyawa flavonoid dan tannin. Berdasarkan penelitian sebelumnya, dilaporkan bahwa senyawa fenol, tannin, dan flavonoid dapat berpotensi menangkal radikal bebas sehingga dapat meningkatkan sistem imun tubuh. Adapun **tujuan** dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol, etil asetat, n-heksan dari daun kersen (*Muntingia calabura* L.). **Metode peredaman radikal bebas DPPH** didasarkan pada reduksi dari larutan metanol radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambatan radikal bebas. Proses ekstraksi suatu senyawa dilakukan untuk memisahkan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Adanya tingkat polaritas suatu pelarut yang digunakan untuk menarik komponen senyawa aktif dalam tanaman merupakan suatu pedoman untuk penelusuran senyawa baru dalam suatu tanaman. Potensi suatu senyawa dalam menangkal radikal bebas dapat diketahui melalui perhitungan IC50. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak methanol, etil asetat, dan n-heksan daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki aktivitas penghambatan terhadap radikal bebas DPPH dengan nilai IC50 berturut-turut sebesar 8,67; 9,097; dan 18,17 $\mu\text{g/mL}$. Sedangkan, asam galat memiliki aktivitas penghambatan dengan nilai IC50 sebesar 1,77 $\mu\text{g/mL}$. Ekstrak metanol dan etil asetat daun kersen mampu menghambat aktivitas DPPH dengan kategori sangat kuat yang hampir sebanding dengan asam galat sedangkan ekstrak n-heksan memiliki aktifitas antioksidan dalam kategori kuat.

Kata kunci: Daun kersen (*Muntingia calabura* L.); radikal bebas; sistem imun

Article history : (dilengkapi oleh admin)

Received 10 Februari 2023

Received in revised form 12 April 2023

Accepted 22 September 2023

Available online 25 Oktober 2023

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PUBLISHED BY :

Public Health Faculty
Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.woh@gmail.com, jurnalwoh.fkm@umi.ac.id

Phone :

+62 85397539583



ABSTRACT

Cherry leaves (Muntingia calabura L) are empirically used to treat various diseases because they contain flavonoid and tannin compounds. Based on previous research, it was reported that phenolic compounds, tannins, and flavonoids can potentially counteract free radicals so that they can improve the body's immune system. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of extracts of methanol, ethyl acetate, n-hexane from cherry leaves (Muntingia calabura L.). The DPPH free radical scavenging method is based on the reduction of the colored DPPH free radical methanol solution by free radical inhibition. The extraction process of a compound is carried out to separate the material from the mixture using a suitable solvent. The existence of a level of polarity of a solvent used to attract the components of active compounds in plants is a guide for the search for new compounds in a plant. The potential of a compound in counteracting free radicals can be determined by calculating the IC50. The results showed that the extract of methanol, ethyl acetate, and n-hexane of cherry leaf (Muntingia calabura L.) had inhibitory activity against DPPH free radicals with IC50 values of 8.67; 9,097; and 18.17 g/mL. Meanwhile, gallic acid has inhibitory activity with IC50 value of 1.77 g/mL. Methanol and ethyl acetate extracts of cherry leaves were able to inhibit DPPH activity in a very strong category which was almost comparable to gallic acid while n-hexane extract had antioxidant activity in a strong category.

Keywords: Cherry leaves (Muntingia calabura L.; free radicals; immune system

PENDAHULUAN

Virus Corona merupakan *Novel coronavirus* 2019 (2019-nCoV) yang dapat menyebabkan gangguan sistem pernapasan seperti infeksi paru-paru (pneumonia) yang bersifat akut, dan juga dapat mengakibatkan gagal ginjal. Secara resmi WHO memberikan nama COVID-19 (*Coronavirus disease* 2019) untuk virus Corona ini. Pada dasarnya didalam tubuh manusia memiliki sistem imun untuk melawan virus dan bakteri penyebab penyakit. Namun, ada hal-hal yang dapat melemahkan sistem imun atau daya tahan tubuh seseorang, antara lain penuaan, kurang gizi, penyakit, bahkan obat-obatan tertentu. Oleh karena itu, fungsi sistem imun harus senantiasa dijaga agar daya tahan tubuh bisa menjadi kuat.

Suatu system imun tubuh yang kuat, sangat berperan penting untuk melawan infeksi virus. Ketika virus tersebut memasuki tubuh, maka akan menempel pada dinding sel-sel saluran pernapasan dan paru-paru, lalu masuk ke dalamnya untuk meningkatkan infeksi selanjutnya proses tersebut akan terdeteksi oleh sistem imun. Selanjutnya, sistem imun akan beraksi dengan cara mengirim sel darah putih untuk membentuk antibodi yang berperan penting dalam melawan virus tersebut.

Adanya keseimbangan antara antioksidan dan zat oksidan sangat penting karena berkaitan dengan berfungsinya sistem imunitas tubuh. Keadaan ini berperan untuk menjaga integritas dan berfungsinya komposisi membran sel tubuh yaitu lipid, protein sel, dan asam nukleat, serta dapat mengontrol transduksi signal dan ekspresi gen dalam imun. Komponen terbesar yang menyusun membran sel adalah senyawa asam lemak tidak jenuh yang diketahui sangat sensitif terhadap perubahan keseimbangan zat oksidan-antioksidan. Sistem pertahanan antioksidan dalam tubuh mengurangi atau mengeliminasi radikal bebas seperti superoksida (O_2^-), hidroksil (OH^-), hidrogen peroksida (H_2O_2), dan peroksil (ROO^-). Reaktivitas radikal bebas itu dapat dihambat oleh sistem antioksidan yang melengkapi sistem kekebalan tubuh (1).

Berbagai bahan alami dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan yang dapat membantu tubuh mengurangi kerusakan oksidatif akibat radikal bebas. Salah satunya adalah daun kersen atau talok. Kersen merupakan tanaman yang digunakan sebagai sumber antioksidan alami (2). Kersen (*Muntingia calabura*) merupakan tanaman yang telah lama digunakan masyarakat untuk berbagai tujuan pengobatan antara lain sebagai obat batuk, sakit kuning, dan asam urat. Secara ilmiah, penelitian manfaat daun kersen telah dilakukan oleh (3) yang menyatakan bahwa pemberian ekstrak etanol daun kersen dapat memberikan perlindungan yang signifikan pada tikus yang mengalami luka parah pada mukosa lambung. Penelitian air rebusan daun kersen telah dilakukan oleh Zahroh dan Musriana (2016) yang menyatakan bahwa daun kersen berperan sebagai antioksidan yang menyekresi hormon insulin yang bekerja untuk metabolisme gula (4).

Daun kersen kaya akan kandungan senyawa flavonoid diantaranya flavon, flavonon, flavan, dan biflavan yang mempunyai aktivitas antidiabetes dan sitotoksik. Senyawa fenolik, tannin dan flavon merupakan senyawa utama yang berperan sebagai antioksidan yang menangkal radikal bebas (5).

Radikal bebas yang biasa digunakan sebagai model dalam mengukur daya penangkapan radikal bebas adalah 1,1- difenil-2-pikrihidazil (DPPH). DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil sehingga apabila digunakan sebagai pereaksi dalam uji penangkapan radikal bebas cukup dilarutkan dan bila disimpan dalam keadaan kering dengan kondisi penyimpanan yang baik dan stabil selama bertahun-tahun. Nilai absorbansi DPPH berkisar antara 515-520 nm. Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari larutan methanol radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambatan radikal bebas. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan warna ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril. (6).

Salah satu faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi metabolit sekunder atau komponen kimia aktif dalam tumbuhan adalah pemilihan pelarut. N-heksana merupakan jenis pelarut nonpolar sehingga n-heksana dapat melarutkan senyawa-senyawa bersifat nonpolar. Etil asetat merupakan pelarut semi polar dan dapat melarutkan senyawa semi polar pada dinding sel dan metanol merupakan pelarut polar yang dapat melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat polar seperti golongan fenol (7).

Proses ekstraksi suatu senyawa dilakukan untuk memisahkan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Adanya tingkat polaritas suatu pelarut yang digunakan untuk menarik komponen senyawa aktif dalam tanaman merupakan suatu pedoman untuk penelusuran senyawa baru dalam suatu tanaman (mukhriani). Oleh karena itu, penelitian ini mencakup ekstraksi senyawa daun kersen (*Muntingia calabura*) menggunakan pelarut metanol, etil asetat dan n-heksana dengan metode ekstraksi tunggal secara maserasi. Selanjutnya ekstrak dianalisis uji fitokimia dan aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode peredaman DPPH. (8)

METODE

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Instrumen Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia pada bulan Juli – Desember 2020. Alat-alat yang digunakan yaitu batang pengaduk, blender, gelas erlenmeyer (Pyrex®), gelas kimia (Pyrex®), kuvet kuarsa, labu ukur (Pyrex®), lemari pendingin (freezer), mesin *vacum*, mikropipet (Eppendorf), oven (Mettler®), penangas air, pH meter, pipet tetes, pipet ukur, pipet volume, sendok tanduk, *sentrifuge*, seperangkat alat rotavapor, spektrofotometer UV-Visible, termometer, timbangan analitik (Ohaus®), toples, dan *vortex mixer*. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kersen (*Muntingia calabura L.*), aquadest, DPPH, metanol *p.a.*, etil asetat, n-heksan, dan asam galat.

Pada tahapan penelitian, pertama-tama dilakukan pengolahan sampel yaitu sampel daun kersen dibersihkan dari kotoran yang melekat pada permukaannya, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah kering, sampel diserbukkan menggunakan *blender*. Selanjutnya pembuatan ekstrak daun kersen yaitu menggunakan metode maserasi dimana pelarut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pelarut polar (metanol), semi polar (etil asetat) dan non polar (n-heksana). Sampel yang telah diserbukkan ditimbang sebanyak 350 g dan dimaserasi dengan ketiga pelarut sebanyak 300 mL selama 24 jam. (9) Filtrat yang dikumpulkan dari ekstraksi pertama sampai terakhir dikumpulkan dan dipekatkan dengan menggunakan alat Rotary Vakum Evaporator. Kemudian dilakukan penyiapan bahan uji, yaitu pembuatan larutan DPPH dilakukan dengan penimbangan serbuk DPPH sebanyak 5 mg kemudian dilarutkan dengan 5,0 mL metanol *p.a.* dengan konsentrasi 1000 ppm dalam labu ukur (10). Selanjutnya pembuatan larutan pembanding asam galat, yaitu asam galat ditimbang sebanyak 5 mg, kemudian dilarutkan dengan metanol *p.a.* sambil diaduk dan dihomogenkan lalu dicukupkan volumenya hingga 5,0 mL. Selanjutnya, larutan tersebut dibuat variasi konsentrasi 2; 2,5; 3; 3,5; dan 4 ppm (10). Untuk pembuatan larutan sampel, daun kersen (*Muntingia calabura L.*) ditimbang sebanyak 5 mg dan dilarutkan dengan masing-masing metanol *p.a.*, etil asetat dan n-heksan sambil diaduk dan dihomogenkan lalu dicukupkan volumenya hingga 5,0 mL. Selanjutnya, larutan tersebut dibuat variasi konsentrasi 4, 6, 8, 10 dan 12 ppm (11). Sebelum dilakukan pengujian, dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum DPPH pada spektrofotometer UV-Vis dengan range panjang gelombang 400-600 nm (11). Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada pembanding asam galat dan sampel ekstrak daun kersen dengan cara yaitu sebanyak 1,0 mL larutan pembanding dan sampel dari ekstrak methanol, etil asetat, dan n-heksan dengan berbagai konsentrasi masing-masing ditambahkan 2,0 mL DPPH. Larutan tersebut diinkubasi selama 30 menit pada ruang gelap selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. (12)

Untuk Analisis Data aktivitas antioksidan pada sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase (%) inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus (13):

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{Absorban blanko} - \text{Absorban sampel})}{\text{Absorban blanko}} \times 100 \%$$

Absorban blanko : Serapan radikal DPPH 50 μM pada panjang gelombang maksimal (514 nm).

Absorban sampel: Serapan sampel dalam radikal DPPH50 μM pada panjang gelombang maksimal (514 nm).

HASIL

Tabel 1 menunjukkan data persen rendamen yang diperoleh dari proses ekstraksi daun kersen menggunakan tiga variasi pelarut yaitu metanol, etil asetat, dan n-heksan

Tabel 1. Data persen (%) rendamen ekstrak etanol Daun kersen (*Muntingia calabura* L)

Nama Sampel	Jenis Pelarut	Berat Sampel Segar (g)	Berat Ekstrak (g)	Pelarut (mL)	Rendamen (%)
Ekstrak Daun kersen (<i>Muntingia calabura</i> L)	Metanol	30	6	900	20
	Etil Asetat	30	3	900	10
	n- Heksan	30	2	900	6,67

Pada tabel dua menunjukkan hasil pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH yang digunakan sebagai blanko pada pengujian antioksidan

Tabel 2. Hasil running (λ_{Maks}) DPPH 60 ppm

Sampel	(Maks)	Absorban
DPPH 60 ppm	511,6	0,985

Tabel 3. Perhitungan IC_{50} asam galat (Pembanding)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	Persamaan	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
2	0.633	32,94	a = 10,624	1,77
2,5	0.515	45,44	b = 22,142	
3	0.411	56,46	$R^2 = 0,9986$	
3,5	0.318	66,31		
4	0.209	77,86		
DPPH	0,944			

Pada tabel empat menunjukkan IC_{50} dari ekstrak metanol daun kersen

Tabel 4. Perhitungan IC_{50} ekstrak Metanol Daun kersen (*Muntingia calabura* L)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	Persamaan	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
4	0.596	36,79	a = 24,576	8,67
6	0.549	41,78	b = 2,932	
8	0.498	47,18	$R^2 = 0,9942$	
10	0.426	54,82		
12	0.381	57,59		
DPPH	0,943			

Pada tabel lima menunjukkan IC₅₀ dari ekstrak etil asetat daun kersen

Tabel 5. Perhitungan IC₅₀ ekstrak Etil asetat daun kersen (*Muntingia calabura* L)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	Persamaan	IC ₅₀ (µg/mL)
4	0.742	36,79	a = 4,5668	9,097
6	0.642	41,78	b = 4,9939	
8	0.545	47,18	R ² = 0,9942	
10	0.445	54,82		
12	0.350	57,59		
DPPH	0,982			

Pada tabel enam menunjukkan IC₅₀ dari ekstrak n-heksan daun kersen

Tabel 6. Perhitungan % inhibisi ekstrak n heksan Daun kersen (*Muntingia calabura* L)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	Persamaan	IC ₅₀ (µg/mL)
4	0.700	26,62	a = 22,088	18,17
6	0.663	33,64	b = 1,536	
8	0.627	34,27	R ² = 0,915	
10	0.600	37,10		
12	0.570	40,25		
DPPH	0,954			

PEMBAHASAN

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang mampu mengurangi kerusakan oksidatif akibat dari radikal bebas yang berada di dalam tubuh sehingga dapat mengurangi terjadinya berbagai macam penyakit. Penelitian ini menggunakan daun kersen (*Muntingia calabura* L) yang diekstraksi menggunakan metode maserasi yang merupakan salah satu metode ekstraksi dingin. Pada ekstraksi maserasi ini pelarut yang digunakan adalah etanol. Keuntungan dari metode maserasi ini adalah pengerjaannya yang sederhana serta alat yang digunakan mudah untuk diperoleh.

Proses maserasi sampel daun kersen (*Muntingia calabura* L) dilakukan masing-masing sebanyak 3 kali dengan menggunakan beberapa pelarut, yaitu metanol, etil asetat, dan n-heksan. Metanol merupakan pelarut polar, sehingga dapat menarik senyawa yang bersifat polar, selain itu juga penggunaannya mudah, efisien, selektivitas dan penerapannya yang luas (14). Etil asetat merupakan pelarut yang bersifat semi polar sehingga dapat menarik senyawa yang bersifat polar maupun nonpolar, memiliki toksisitas rendah, dan mudah diuapkan sehingga dapat digunakan untuk ekstraksi. Pemilihan pelarut n heksan merupakan pelarut yang bersifat non polar dan dapat menarik senyawa-senyawa yang bersifat non polar. Jadi semakin tinggi konsentrasi pelarut yang digunakan maka kemampuan untuk menarik senyawa semakin besar, begitupun sebaliknya (15). Remaserasi dilakukan sebanyak 3 kali agar proses penarikan komponen senyawa kimia yang terdapat dalam sampel daun kersen (*Muntingia calabura* L) lebih sempurna dan menghasilkan lebih banyak ekstrak cair.

Setelah diperoleh ekstrak cair dari proses maserasi, dilakukan penguapan yang akan menghasilkan ekstrak kental daun kersen. Untuk pelarut metanol, etil asetat dan n heksan diperoleh masing-masing ekstrak cair sebanyak 2, 3 dan 6 gram dengan persen rendamen masing-masing yaitu 20; 10; dan 6,67. (tabel 1) Persen rendamen ditentukan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut namun tidak dapat menentukan jenis senyawa yang terbawa. Kemudian ekstrak yang diperoleh dilakukan pengujian aktivitas antiradikal bebas. Dimana Metode DPPH digunakan karena sampel yang digunakan memiliki anti karsinogenik, dimana karsinogenik adalah zat-zat yang menyebabkan timbulnya kanker dan kelebihan dari metode ini adalah sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel. Pemilihan pelarut yang digunakan untuk melarutkan DPPH dan sampel adalah pelarut metanol karena metanol tidak mempengaruhi dalam reaksi antara sampel uji sebagai antioksidan dengan DPPH sebagai radikal bebas (13).

Tujuan penentuan panjang gelombang maksimum agar mengetahui daerah serapan yang dapat dihasilkan berupa nilai absorbansi dari larutan baku DPPH yang dilarutkan dengan pelarut metanol kemudian diukur serapannya menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 400-800 nm. Sehingga didapatkan hasil absorbansi 0,860 dengan panjang gelombang 516,90 nm. Panjang gelombang maksimum ini memberikan serapan paling maksimal dari larutan uji dan memberikan kepekaan paling besar.

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran absorbansi sampel pada spektro UV-Vis dengan panjang gelombang 511,6 nm dengan volume sampel 2 mL dan DPPH sebanyak 2 mL. Dimana konsentrasi yang digunakan adalah 4, 6, 8, 10 dan 12 ppm. Sedangkan konsentrasi pembanding 2; 2,5; 3; 3,5; dan 4 ppm. Dalam pengerjaan ini dilakukan inkubasi selama 30 menit untuk memberikan kesempatan antara sampel dan DPPH agar dapat bereaksi secara sempurna sehingga dapat terjadimekanisme pemutusan rantai autooksidasi dengan perubahan radikal lipida kebentuk lebih stabil. Adapun pembanding yang digunakan sebagai kontrol positif adalah asam galat. Asam galat dipilih karena memiliki aktivitas antioksidan yang kuat karena memiliki tiga ciri pada strukturnya yaitu 3',4'- dihidroksi pada cincin B; 2,3 ikatan rangkap pada cincin C dan sebuah gugus 5-hidroksi pada cincin A (16).

Setelah dilakukan pengerjaan dan pengukuran, didapatkan hasil pengukuran absorbansi larutan standar asam galat dan larutan sampel dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi (C) dengan absorbansi (A) dan diperoleh persamaan garis linier. Adapun syarat kelayakan untuk metode analisis yang diterima untuk koefisien korelasi (r) dari range 0.996-1 yang nantinya digunakan untuk uji antioksidan Daun kersen (*Muntingia calabura* L). Berdasarkan hal tersebut diperoleh persamaan regresi linier yaitu $y = 22.142x - 10.624$, $R^2 = 0.9986$ yang memenuhi syarat kelayakan metode analisis. Langkah selanjutnya adalah perhitungan persen inhibisi dan nilai IC_{50} antiradikal bebas dari pembanding asam galat dan ekstrak etanol Daun kersen (*Muntingia calabura* L), dimana persen inhibisi adalah kemampuan suatu bahan untuk menghambat aktivitas radikal bebas yang berhubungan dengan konsentrasi suatu sampel. Sedangkan IC_{50} merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk

menginterpretasikan hasil dari pengujian DPPH, semakin rendah nilai IC_{50} dari suatu sampel maka kemampuan sebagai antioksidan semakin besar. Suatu senyawa dikatakan sebagai antiradikal bebas sangat kuat apabila nilai $IC_{50} < 10 \mu\text{g/mL}$, kuat apabila nilai IC_{50} antara $10-50 \mu\text{g/mL}$, sedang apabila nilai IC_{50} berkisar antara $50-100 \mu\text{g/mL}$, lemah apabila nilai IC_{50} berkisar antara $100-250 \mu\text{g/mL}$ dan tidak aktif apabila IC_{50} diatas $250 \mu\text{g/mL}$. (16)

Pada penelitian ini, nilai IC_{50} asam galat yang diperoleh sebesar $1,77 \mu\text{g/mL}$ (dapat dilihat pada tabel 3), ini menunjukkan bahwa antioksidan asam galat merupakan antioksidan yang memiliki aktivitas yang sangat kuat ($< 10 \mu\text{g/mL}$). untuk ekstrak metanol daun kersen (*Muntingia calabura* L) memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori yang sangat kuat ($< 10 \mu\text{g/mL}$) dengan nilai IC_{50} $8,67 \mu\text{g/mL}$ (dapat dilihat pada tabel 4). Begitupula dengan ekstrak etil asetat daun kersen (*Muntingia calabura* L) juga memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori yang sangat kuat ($< 10 \mu\text{g/mL}$) dengan nilai IC_{50} $9,097 \mu\text{g/mL}$ (dapat dilihat pada tabel 5). Ekstrak n-heksan daun kersen (*Muntingia calabura* L) memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori yang kuat (antara $10-50 \mu\text{g/mL}$) dengan nilai IC_{50} $18,17 \mu\text{g/mL}$

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol dan etil asetat daun kersen (*Muntingia calabura* L) berpotensi sebagai zat antioksidan dalam kategori sangat kuat yang setara dengan asam galat (pembanding) sedangkan ekstrak n-heksan dalam kategori antioksidan yang kuat. Adapun nilai IC_{50} asam galat sebesar $1,781 \mu\text{g/mL}$, sedangkan ekstrak methanol, etil asetat dan n-heksan daun kersen (*Muntingia calabura* L) memiliki nilai IC_{50} berturut-turut sebesar $8,67$, $9,097$ dan $18,17 \mu\text{g/mL}$. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mengisolasi senyawa antioksidan dari daun kersen (*Muntingia calabura* L) terutama pada senyawa yang ada pada fraksi metanol dan etil asetat yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat untuk mendapatkan kandidat senyawa obat baru dalam menangani penyakit akibat virus ataupun penyakit degeneratif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya (KP2S) Universitas Muslim Indonesia yang telah memberikan pembiayaan penelitian sampai penelitian ini dapat dipublikasi. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada Fakultas Farmasi khususnya laboratorium Penelitian dan Pengujian yang telah memfasilitasi pengerjaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Damiani ACSG. Antioxidants: How They Work. Oxidants In Biology. Giuseppe Valamli. Springer. Droge W, Editor. 2008. 47–95 P.
2. Haerani A, Chaerunisa AY, Subarnas A. Antioxidant Activities Of Muntingia Calabura, Syzygium Cumini, Ocimum Basilicum, And Eleutherine Bulbosa Using DPPH Method. Indones JPharm. 2019;1(2).
3. Siara FO, Ibrahim A, Arifian H, Rusli R. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Kersen (Muntingia Calabura L.). In 2017.
4. Zahara M, Suryadi. Kajian Morfologi Dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (MuntingiaCalabura L). 2018;5(2):69–74.
5. Aruna Sindhe M, Bodke YD, Chandrashekar A. Antioxidant And In Vivo Anti-HyperglycemicActivity Of Muntingia Calabura Leaves Extracts. Der Pharm Lett. 2013;
6. Prayoga, Wardani W, Krisna A. Polymerase Chain Reaction Untuk Deteksi Salmonella Sp. :Kajian Pustaka. J Pangan Dan Agroindustri. 2014;
7. Maulida D, Zulkarnaen N. Ekstraksi Antioksidan (Likopen) Dari Buah Tomat Dengan Menggunakan Solven Campuran, N – Heksana, Aseton, Dan Etanol. Jur Tek Kim Fak Tek. 2010;
8. Maryam S, Baits M, Nadia A. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam.) Menggunakan Metode Frap(Ferric Reducing Antioxidant Power). J Fitofarmaka Indones. 2016;
9. Maryam S, Pratama R, Effendi N, Naid T. Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Yodium (Jatropha Multifida L.) Dengan Metode Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity (Cuprac). J Fitofarmaka Indones.2016;
10. Andriani D, Murtisiwi L. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (Clitoria Ternatea L) Dari Daerah Sleman Dengan Metode Dpph. Pharmacon J Farm Indones. 2020;
11. Puspitasari Ad, Wulandari RI. Aktivitas Antioksidan Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (Muntingia Calabura). J Pharmascience. 2017;
12. Aminah A, Maryam S, Baits M, Kalsum U. Perbandingan Aktivitas AntioksidanEkstrak Etanol Daun Sirsak (Annona Muricata L.) Berdasarkan Tempat Tumbuh Dengan Metode Peredaman Dpph. J Fitofarmaka Indones. 2016;
13. Molyneux P. The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (Dpph) For EstimatingAntioxidant Activity. Songklanakar J Sci Technol. 2004;
14. Dai J, Mumper Rj. Plant Phenolics: Extraction, Analysis And Their Antioxidant And Anticancer Properties. Molecules. 2010.
15. Chew Kk, Khoo Mz, Ng Sy, Thoo Yy, Aida Wmw, Ho Cw. Effect Of Ethanol Concentration, Extraction Time And Extraction Temperature On The Recovery Of Phenolic Compounds And

- Antioxidant Capacity Of Orthosiphon Stamineus Extracts. Int Food Res J. 2011;18(4).
16. Syarif S, Nurnaningsih N, Pratama M. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Sebagai Inhibitor Enzim A-Glukosidase Dengan Menggunakan Elisa Reader. *J Fitofarmaka Indones.* 2020;