



## **Pengaruh Tingkat Kematangan Daun Terhadap Potensi Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L*) Menggunakan Metoda DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)**

### **The Effect of Leaf Maturity Level on Antioxidant Activity of Ethanol Extract of Kersen Leaves (*Muntingia calabura L*) Using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) Method**

Krisyanella<sup>1\*</sup>, Windi Devana Bestari<sup>1</sup>, Dira Irnamera<sup>1</sup>, Avrilya Iqoranny Susilo<sup>1</sup>, Resva Meinisasti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi DIII Farmasi, Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

\*E-mail: [ellaunand@gmail.com](mailto:ellaunand@gmail.com)

Diterima:

Maret 2025

Direvisi: April 2025

Disetujui: April 2025

#### **Abstrak**

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat dan memperlambat reaksi oksidasi untuk menangkal radikal bebas. Sejumlah penelitian telah dilakukan terhadap Daun kersen (*Muntingia calabura L*), dan menunjukkan bahwa daun ini memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Daun kersen mengandung beberapa senyawa metabolit yang memiliki aktivitas antioksidan antara lain ialah flavonoid, tanin, saponin, alkaloid dan fenol. Umur atau tingkat kematangan daun dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan. Hal ini dikarenakan oleh adanya perbedaan konsentrasi dari metabolit sekunder yang terkandung dalam daun tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan aktivitas antioksidan antara Daun kersen (*M. calabura L*) berusia tua dan muda. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kersen memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat ( $IC_{50} \leq 50$  ppm). Daun kersen muda memiliki  $IC_{50}$  sebesar 47,579 ppm dan daun kersen tua memiliki  $IC_{50}$  sebesar 28,496 ppm. Nilai  $IC_{50}$  yang semakin kecil maka menunjukkan semakin tingginya aktivitas antioksidan, karena dalam jumlah kecil dapat memberikan penghambatan terhadap aktivitas radikal bebas sebesar 50%. Dari hasil yang diperoleh, menunjukkan bahwa tingkat kematangan daun mempengaruhi aktivitas antioksidan. Daun kersen (*Muntingia calabura L*) tua memiliki daya antioksidan yang lebih baik dibandingkan dengan daun muda.

**Kata kunci:** Daun Kersen ; Kematangan Daun ; Antioksidan

#### **Abstract**

*Antioxidant compounds can inhibit and slow down oxidation reactions to counteract free radicals. Several studies have been conducted on cherry leaves (*Muntingia calabura L*), and show that these leaves have good antioxidant activity. Cherry leaves contain several metabolite compounds that have antioxidant activity, including flavonoids, tannins, saponins, alkaloids and phenols. The age or maturity of the leaves can affect antioxidant activity. This is due to differences in the concentration of secondary metabolites contained in the leaves. **Purpose of the study:** to determine whether there is a difference in antioxidant activity between old and young cherry leaves (*M. calabura L*). **Research Method:** Laboratory Experimental Method. **Research Results:** Ethanol extract of cherry leaves has a very strong antioxidant activity ( $IC_{50} \leq 50$  ppm). Young cherry leaves have an  $IC_{50}$  of 47.579 ppm and old cherry leaves have an  $IC_{50}$  of 28.496 ppm. The smaller the  $IC_{50}$  value, the higher the antioxidant activity, because in small amounts it can inhibit the free radical activity by 50%. **Conclusion:** The level of leaf maturity affects antioxidant activity. Old cherry leaves (*Muntingia calabura L*) have better antioxidant power compared to young leaves.*

**Keywords:** Cherry Leaves; Leaf Maturity; Antioxidants

## PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah molekul-molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan, yang sangat reaktif dalam bereaksi dengan molekul lain. Untuk mencapai kestabilan, molekul ini akan bereaksi dengan molekul sekitar untuk memperoleh pasangan elektron. Reaksi berlangsung terus menerus dalam tubuh dan apabila tidak dihentikan akan mengakibatkan timbulnya kerusakan sel tubuh. Kerusakan sel-sel tubuh serta materi genetik akibat radikal bebas yang terdapat dalam tubuh pada dasarnya dapat diatasi oleh antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat dan memperlambat reaksi oksidasi untuk menangkal radikal bebas (Nintiasari & Ramadhani, 2022) Antioksidan memiliki peran penting dalam melindungi tubuh manusia dari efek buruk radikal bebas (Pambudi et al., 2021).

Sejumlah penelitian telah dilakukan terhadap daun kersen (*Muntingia calabura L*) untuk mengetahui aktivitas antioksidannya. Daun kersen mengandung beberapa senyawa metabolit yang memiliki aktivitas antioksidan yaitu flavonoid, tanin, saponin, alkaloid dan fenol. Senyawa antioksidan ini dapat menghambat pembentukan radikal bebas. Paparan efek toksik radikal bebas yang berbahaya dapat dinetralkan dengan salah satu senyawa yang ada pada daun kersen yaitu flavonoid. Flavonoid bekerja dengan cara mendonorkan ion hidrogen, merupakan antioksidan eksogen yang mengandung gugus fenolik dan terbukti mencegah kerusakan sel akibat stress oksidatif (Nintiasari & Ramadhani, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, daun kersen (*M. calabura L*) ini memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, dimana ekstrak etanol daun kersen memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 6,8249 ppm sedangkan nilai IC<sub>50</sub> dari quersetin sebesar 4,2354 ppm (Sami et al., 2017). Pada penelitian lain juga menyatakan bahwa ekstrak etanol dari daun kersen juga memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan IC<sub>50</sub> 2,15 µg/mL (Pambudi et al., 2021).

Aktivitas antioksidan dinyatakan sangat kuat apabila IC<sub>50</sub> < 50 ppm.

Umur daun dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan. Hal ini dikarenakan oleh adanya perbedaan konsentrasi dari metabolit sekunder yang terkandung dalam daun tersebut. Semakin banyak metabolit sekunder yang dikandung maka akan semakin kuat aktivitas antioksidannya. Hal ini menunjukkan bahwa fase pertumbuhan (umur tanaman) berpengaruh terhadap metabolit sekunder yang mempunyai senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan (Lestari et al., 2021).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Lestari et al., (2021) menyatakan bahwa Daun Lili tua (*Lilium Longiflorum Thumb.*) memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik dari daun lili muda. Namun pada penelitian yang dilakukan oleh Maleke et al., (2024) Daun Soyogik (*Saurauia bracteosa DC.*) yang berusia muda memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan daun tua.

Salah satu uji yang dapat dilakukan untuk menentukan potensi antioksidan suatu senyawa adalah dengan menguji kemampuannya dalam meredam senyawa radikal DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk menilai aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan karakter radikal bebas DPPH (Aryanti et al., 2021; Taslim & Pratama, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan aktivitas antioksidan antara Daun kersen (*M. calabura L*) berusia tua dan muda.

## METODE

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah Eksperimental, yaitu penelitian uji coba yang memanipulasi atau melakukan intervensi terhadap satu variabel.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan aktivitas antioksidan antara daun kersen (*M. calabura L*) muda dan tua

#### **Alat dan bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat gelas laboratorium, timbangan analitik (Satorius®), oven, rotary evaporator (Laboact®), kuvet, alat maserasi, spektrofotometer UV-Vis (Tyrte Tech®).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel segar daun kersen (*M. calabura L*), etanol 96%, etanol 70%, asam askorbat (Dwilabmandiri®), reagen DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) (Palapa Muda Perkasa®), serbuk magnesium, asam klorida, besi klorida (III), pereaksi mayer, pereaksi dragendroff, dan natrium klorida.

#### **Prosedur kerja**

##### **a. Determinasi Tanaman**

Pemeriksaan tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi FIMPA Universitas Bengkulu. Sampel yang dibawa berupa daun, buah, akar, bunga dan ranting tanaman Kersen (*Muntingia calabura L*).

##### **b. Penyiapan Simplisia**

Sampel diambil di Wilayah Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu. Kemudian dilakukan proses pencucian dan sortasi basah. Kemudian dilakukan pengeringan dengan cara kering angin, sampai didapatkan kadar air simplisia  $\leq 10\%$ . Setelah itu dilakukan sortasi kering dan perajangan (Rafiah et al., 2023).

##### **c. Pembuatan Ekstraksi Daun Kersen (*Muntingia calabura L*)**

Masing-masing sampel kering daun kersen (*M. calabura L*) (500 gram daun tua dan 500 gram daun muda), diekstraksi dengan metode maserasi. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70%. Proses maserasi dilakukan selama 3x5 hari. Filtrat yang diperoleh kemudian dikentalkan dengan menggunakan rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental. Kemudian ditentukan % rendemen

ekstrak (Widodo & Victor Purba, 2020).

#### **d. Skreening Fitokimia Daun Kersen (*Muntingia calabura L*)**

##### **1) Uji Flavonoid**

Simplisia sebanyak 1 g ditambahkan 100 mL air panas lalu dididihkan selama 15 menit kemudian disaring dan diperoleh filtrat A. Filtrat A sebanyak 5 mL ditambah serbuk Mg dan ditambah 2 mL larutan alkohol-asam klorida (1:1), kemudian ditambahkan amil alkohol, dikocok kuat kemudian dibiarkan memisah. Sampel positif mengandung flavonoid jika timbul warna merah/kuning/jingga pada lapisan amil alkohol

##### **2) Uji Saponin**

Uji saponin dilakukan dengan memasukkan Filtrat A (dari tahap uji flavonoid) sebanyak 10 mL dalam tabung reaksi dikocok vertikal selama 10 detik dan didiamkan selama 10 menit. Pengamatan dikatakan positif mengandung saponin bila terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1 cm dan buih tidak hilang ketika ditambah HCl 2N

##### **3) Uji Tanin**

Uji tanin dilakukan dengan cara memasukkan 5 mL filtrat A ke dalam tabung reaksi dan direaksikan dengan larutan  $\text{FeCl}_3$  1%. Jika ekstrak mengandung tanin maka akan terbentuk warna hijau kehitaman atau biru tua.

##### **4) Uji Fenol**

Uji polifenol dilakukan dengan menambahkan 5 mL Filtrat A dengan larutan besi(III) klorida 10%. Jika muncul warna biru kehitaman atau hitam kehijauan, hal ini menandakan adanya senyawa polifenol.

##### **5) Uji Alkaloid**

Sampel sebanyak 2 g ditambahkan 5 mL amonia 21 % kemudian digerus dalam mortar, selanjutnya 25 mL kloroform ditambahkan ke dalam campuran tersebut dan digerus dengan kuat. Campuran disaring kemudian filtratnya digunakan

sebagai larutan percobaan (larutan A). Larutan A diekstraksi 2 kali dengan asam klorida 10% (larutan B). Larutan A diteteskan pada kertas saring, lalu ditetesi pereaksi Dragendorff, sampel positif mengandung alkaloid bila timbul warna merah jingga. Larutan B sebanyak 5 mL dalam tabung reaksi diuji dengan pereaksi Mayer dan Dragendorff, sampel positif mengandung alkaloid jika timbul endapan merah bata pada penambahan pereaksi Dragendorff dan endapan putih pada penambahan pereaksi Mayer (Baharyati et al., 2022).

#### e. Uji Aktivitas Antioksidan

##### 1) Pembuatan larutan Induk DPPH 100 ppm dan 40 ppm

10 mg DPPH dilarutkan dengan etanol 96% dalam labu ukur 100 mL ad tanda batas, homogenkan.

Dilanjutkan dengan membuat larutan induk DPPH 40 ppm. Pipet 40 mL larutan induk DPPH 100 ppm tambahkan etanol 96% dalam labu ukur 100 mL ad tanda batas, homogenkan.

##### 2) Pembuatan Larutan Kontrol (Asam Askorbat)

Pembuatan larutan induk asam askorbat 100 ppm dilakukan dengan cara : 25 mg asam askorbat dilarutkan dengan etanol 96% didalam labu ukur 250 mL, ad tanda batas, homogenkan.

Kemudian dari larutan ini induk ini, dilakukan pengenceran untuk membuat 5 seri konsentrasi larutan asam askorbat. Konsentrasi yang dibuat adalah 2,4,6,8 dan 10 ppm.

##### 3) Penetapan Panjang Gelombang Maksimum Larutan DPPH

Pipet 2 mL larutan DPPH 40 ppm, tambahkan 2 mL etanol 96%, homogenkan. Ukur serapan larutan tersebut spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang 400-800 nm. Etanol 96% digunakan sebagai blanko.

##### 4) Pengukuran Serapan Larutan DPPH

Larutan kerja DPPH 40 ppm diambil 3 mL, tambahkan etanol 96% sebanyak 1,5 mL dihomogenkan dan diukur absorbansinya

##### 5) Penentuan *Operating Time*

Sebanyak 1,5 mL larutan baku (asam askorbat 100 ppm) ditambahkan larutan DPPH 40 ppm dihomogenkan dan dibaca absorbansi menggunakan Panjang gelombang yang telah ditentukan sebelumnya dengan interval waktu 5 menit hingga didapatkan absorbansi tertinggi yang stabil.

##### 6) Penetapan Aktivitas Antioksidan Larutan Kontrol Asam Askorbat

Pengukuran aktivitas antioksidan asam askorbat dilakukan pada konsentrasi 2, 3, 4, 5 dan 6 ppm. 1,5 mL larutan asam askorbat dicampurkan dengan 3 mL larutan DPPH 40 ppm, diinkubasikan di suhu ruang selama waktu *operating time* optimum. Absorbansinya kemudian diukur pada gelombang maksimum dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

##### 7) Penetapan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*)

Buat larutan induk ekstrak etanol daun kersen 100 ppm dengan cara : 50 mg ekstrak daun kersen diencerkan dengan etanol 96% dalam labu ukur 500 mL ad tanda batas, homogenkan.

Dilanjutkan dengan pembuatan larutan sampel ekstrak etanol daun kersen dengan seri konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm. Untuk membuat larutan tersebut, dari ekstrak daun kersen 100 ppm masing masing dipipet sebanyak 1mL ; 2 mL; 3 mL; 4 mL dan 5 mL, kemudian dilarutkan dengan etanol 96% dalam labu ukur 50 mL, ad sampai tanda batas, homogenkan. Kemudian setiap konsentrasi dipipet 1,5 mL dan dicampurkan dengan larutan DPPH 40 ppm sebanyak 3 mL, diinkubasikan di suhu ruang dan waktu inkubasi optimum. Absorban dari masing-

masing larutan diukur gelombang maksimum dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

### 7) Analisa Data

Analisis data penelitian ini dilakukan dengan menghitung persentase inhibisi serapan DPPH berupa nilai IC50 untuk menunjukkan kemampuan sampel dalam menghambat proses oksidasi sebesar 50% menggunakan persamaan linier yang diperoleh dari perbandingan garis lurus konsentrasi larutan uji (sumbu x) dan persen inhibisi (sumbu y) pada kurva linear. Aktivitas antioksidan dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Ket :

Ab = Absorban kontrol/blanko

As = Absorban sampel

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*)

Ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.*) dibuat dengan menggunakan simplisia kering daun kersen muda dan tua masing-masing sebanyak 500 gram. Metoda ekstraksi yang digunakan

adalah maserasi, dan menggunakan etanol 70% sebagai pelarut pengekstrak. Ekstrak yang diperoleh dari daun kersen tua sebanyak 101,92 gram dengan % rendemen 20,38%. Ekstrak yang diperoleh dari daun kersen muda sebanyak 92,39 gram dengan % rendemen 18,478%.

Metoda maserasi digunakan karena metoda ekstraksi ini sangat cocok untuk mengekstrak senyawa terutama untuk senyawa yang tidak stabil dalam pemanasan. Penggunaan pelarut etanol 70% dikarenakan pelarut ini mempunyai polaritas yang tinggi sehingga dapat mengekstrak bahan lebih banyak serta memiliki sifat yang mudah menguap murah, dan cukup aman. Selain itu, etanol 70% mengandung gugus OH lebih banyak dibandingkan etanol 96%, sehingga etanol 70% lebih bersifat polar (Alviola et al., 2023).

### Hasil Penampisan Fitokimia

Penampisan kandungan metabolit sekunder pada penelitian ini difokuskan pada senyawa metabolit sekunder yang secara teori memiliki aktivitas antioksidan. Dari hasil penelitian didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.*) mengandung flavonoid, saponin, tanin, fenol dan alkaloid (Tabel 1)

**Tabel 1. Hasil Skreening Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*)**

No	Uji	Reagen pereaksi	Hasil	Ket
1	Flavonoid	Serbuk mg, HCl pekat, alkohol, amil alkohol	Terbentuk warna merah pada amil alkohol	(+) Flavonoid
2	Saponin	Dikocok selama 10 detik, ditambah HCl 2N	Terbentuknya busa stabil	(+) Saponin
3	Fenol	Besi (III) klorida	Terbentuk warna hijau kehitaman	(+) Fenolat
4	Tanin	Besi(III) klorida dan gelatin	Terbentuk endapan putih	(+) Tanin
5	Alkaloid	Pereaksi mayer Pereaksi Dragendroff	Terbentuk endapan putih Terbentuk endapan merah bata	(+) Alkaloid (+) Alkaloid

Flavonoid adalah senyawa golongan fenol yang memiliki banyak gugus -OH sehingga sifatnya polar. Golongan senyawa ini mudah terekstrak dalam pelarut etanol yang memiliki sifat polar karena adanya gugus hidroksil, sehingga dapat terbentuk

ikatan hidrogen. Uji flavonoid menggunakan pereaksi wilstater dilakukan dengan menambah Mg dan HCl pekat pada sampel ekstrak. Penambahan HCl pekat digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O-

glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H<sup>+</sup> dari asam karena sifatnya yang elektrofilik. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat dapat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga pada flavonol, flavanon, flavanonol dan xanton (Ikalinus et al., 2015; Selonni, 2021). Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan karena senyawa ini memiliki tiga mekanisme kerja sebagai antioksidan yaitu mengurangi pembentukan Reactive Oxygen Species (ROS), menghancurkan ROS, serta mengatur serta melindungi dengan antioksidan (Ayu et al., 2024).

Identifikasi senyawa saponin bertujuan untuk melihat apakah terdapat senyawa saponin di dalam simplisia. Berdasarkan pengujian identifikasi saponin dengan cara uji buih menunjukkan hasil positif yang ditunjukkan dengan terbentuknya buih. Busa terbentuk karena saponin merupakan senyawa yang mempunyai gugus hidrofilik dan hidrofob. Pada saat dikocok gugus hidrofilik akan berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara sehingga membentuk buih (Suleman et al., 2022). Senyawa saponin memiliki aktivitas antioksidan karena senyawa ini mampu meredam superoksida melalui pembentukan intermediet hiperoksida sehingga mampu mencegah kerusakan biomolekuler oleh radikal bebas (Anggraeni Putri et al., 2023).

Pengujian Fenol menggunakan reagen FeCl<sub>3</sub>. Apabila terdapat senyawa fenol, maka dimungkinkan juga terdapat tanin, karena tanin merupakan senyawa polifenol. Perubahan warna hijau kehitaman terjadi akibat pembentukan senyawa kompleks antara

tanin dengan FeCl<sub>3</sub> (Harborne JB., 1987; Ikalinus et al., 2015). Senyawa tanin memiliki aktivitas antioksidan karena senyawa ini memiliki gugus OH yang atom hidrogennya dapat didonorkan ke radikal bebas sehingga menjadi senyawa yang non radikal (Hasan et al., 2022).

Alkaloid berfungsi sebagai antioksidan karena mengandung atom nitrogen di dalam strukturnya, atom tersebut mempunyai pasangan elektron bebas yang berfungsi untuk meredam aktivitas radikal bebas di dalam tubuh. Senyawa radikal bebas di dalam tubuh dapat merusak asam lemak tak jenuh ganda pada membran sel yang mengakibatkan dinding sel menjadi rapuh. Senyawa radikal bebas ini berpotensi merusak DNA sehingga mengacaukan sistem info genetika dan berlanjut pada pembentukan sel kanker. Jaringan lipid juga akan dirusak oleh senyawa radikal bebas sehingga terbentuk peroksida yang memicu munculnya penyakit degeneratif. Oleh sebab itu, peran atom nitrogen sebagai antioksidan juga dapat dikaitkan dengan fungsi senyawa alkaloid sebagai antikanker (Puspitasari et al., 2018)

### Penetapan Aktivitas Antioksidan Penetapan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Penetapan panjang gelombang maksimum dilakukan pada rentang panjang gelombang 400-800 nm. Penetapan ini bertujuan untuk menentukan panjang gelombang yang memberikan serapan maksimal. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh pada penelitian ini adalah 515 nm dengan nilai Absorban 0,269 (Gambar 1).



Gambar 1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

### Penetapan Operating Time

Penentuan *Operating Time* dilakukan dengan interval waktu 5 menit yang bertujuan untuk menentukan waktu inkubasi yang terbaik pada larutan uji. Hasil yang diperoleh *operating time* pada menit ke 25 pada Panjang gelombang maksimum dengan absorbansi 0,280. Tujuan diinkubasi karena reaksi berjalan lambat sehingga sampel membutuhkan waktu untuk dapat bereaksi dengan dengan radikal bebas (Hasan et al.,

2022).

### Penentuan Aktivitas Antioksidan Pada Sampel Daun Kersen (*Muntingia calabura L*) Muda, Tua Dan Vitamin C (Kontrol)

Penetapan aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metoda DPPH, dimana absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum 515 nm dengan waktu inkubasi 25 menit. Hasil pengamatan terlihat pada tabel 2

**Tabel 2 . Penetapan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L*) Muda, Tua dan Larutan Kontrol (Asam Askorbat)**

Nama Sampel	Konsentrasi	% Inhibisi	Persamaan Garis	IC50 (ppm)
Daun Muda	2,056	1,52	$y = -0,0915 + 1,0528x$	47,579 ppm
	4,112	4,88		
	6,168	6,71		
	8,224	8,23		
	10,28	10,67		
Daun Tua	2,048	7,08	$y = 3,0417 + 1,6479x$	28,496 ppm
	4,096	9,17		
	6,144	12,50		
	8,192	17,08		
	10,24	20,00		
Vitamin C	2,064	16,67	$y = - 0,8073 + 8,4913x$	5,983 ppm
	4,128	33,85		
	6,192	50,00		
	8,256	74,22		
	10,32	84,11		

Metoda DPPH merupakan salah satu metode uji kuantitatif untuk mengetahui seberapa besar aktivitas dari suatu sampel sebagai antioksidan. Pengukuran aktivitas antioksidan sampel dilakukan pada panjang gelombang maksimum 515 nm, yang merupakan panjang gelombang maksimum DPPH. Adanya aktivitas antioksidan dari sampel mengakibatkan perubahan warna pada larutan DPPH dalam etanol yang semula berwarna violet pekat menjadi kuning pucat (Lestari et al., 2021).

Asam askorbat digunakan dalam penelitian ini sebagai larutan pembanding dalam pengujian aktivitas antioksidan. Zat ini memiliki sifat antioksidan sekunder sehingga dapat menangkal radikal bebas, serta terdapat

aktivitas antioksidan yang sangat tinggi, dan mudah didapatkan (Sari & Sari, 2023).

Aktivitas antioksidan daun kersen (*M. calabura L*) dinyatakan dalam persentase inhibisinya terhadap radikal DPPH. Persentase inhibisi ini didapatkan dari perbedaan serapan antara absorbansi DPPH dengan absorbansi sampel yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis. Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC50. Nilai IC50 merupakan konsentrasi efektif ekstrak yang dibutuhkan untuk meredakan 50% dari total DPPH, sehingga nilai 50 disubstitusikan untuk nilai y. Setelah mensubstitusikan nilai 50 pada nilai y, akan didapat nilai x sebagai nilai IC50 (Singkil et al., 2024).

Aktivitas antioksidan dinyatakan

dalam IC50, dimana semakin rendah nilai IC50 semakin tinggi aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Nilai IC50 masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Terlihat bahwa ekstrak etanol daun kersen (*M. calaburan L.*) memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Daun kersen muda memiliki IC50 sebesar 47,579 ppm dan daun kersen tua memiliki IC50 sebesar 28,496 ppm. Baik daun kersen muda maupun tua memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat.

Penelitian ini menggunakan pelarut etanol 70% sebagai pelarut penyari, dikarenakan pelarut ini mempunyai polaritas yang tinggi sehingga dapat mengekstrak bahan lebih banyak serta memiliki sifat yang mudah menguap murah, dan cukup aman. Selain itu, etanol 70% mengandung gugus OH lebih banyak dibandingkan etanol 96%, sehingga etanol 70% lebih bersifat polar (Alviola et al., 2023). Pada penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya, infusa daun kersen memiliki daya antioksidan kategori sedang dengan IC50 105,65 µg/mL (Puspa et al., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pelarut etanol 70% dan metoda maserasi dalam menyari senyawa antioksidan dinilai memberikan hasil yang lebih baik.

Dari data yang diperoleh, terlihat bahwa daun kersen tua memiliki daya antioksidan yang lebih baik dibandingkan dengan daun kersen muda, walaupun belum sebanding dengan aktivitas antioksidan dari asam ascorbat (IC50 5,983 ppm). Antioksidan dikatakan sangat kuat jika nilai IC50 dibawah 50 ppm dan dikatakan kuat jika nilai IC50 berkisar antara 50-100 ppm. Antioksidan dikatakan sedang jika nilai IC50 berkisar antara 100- 150 ppm dan lemah jika nilai IC50 berkisar antara 150-200 ppm (Sari & Sari, 2023; Singkil et al., 2024).

Perbedaan aktivitas antioksidan pada umur daun yang berbeda dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi dari metabolit sekunder yang terkandung dalam daun tersebut. Semakin banyak metabolit sekunder yang dikandung maka akan semakin kuat aktivitas antioksidannya. Hal ini

menunjukkan bahwa fase pertumbuhan (umur tanaman) berpengaruh terhadap metabolit sekunder yang mempunyai senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan (Lestari et al., 2021; Supriatna et al., 2019).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari et al., (2021), yang menyatakan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun lili tua lebih kuat dibandingkan daun lili muda. Hal ini disebabkan oleh karena semakin tua daun maka semakin banyak jumlah fenol dan flavonoid yang merupakan senyawa bioaktif yang berperan sebagai antioksidan, sehingga aktivitas antioksidan semakin tinggi.

Namun pada penelitian lain yang telah dilakukan oleh Maleke et al., (2024), menunjukkan bahwa air seduhan daun soyogik muda lebih tinggi dibandingkan dengan daun soyogik tua, hal ini terjadi diduga karena terhentinya biosintesis metabolit sekunder baru selama masa pematangan dapat menjadi penyebab turunnya aktivitas antioksidan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.*) berusia muda dan tua memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat ( $IC_{50} \leq 50$  ppm), namun aktivitas antioksidan ini lebih rendah bila dibandingkan dengan asam askorbat. Perbedaan tingkat kematangan daun mempengaruhi aktivitas antioksidan. Daun kersen berusia tua memiliki aktivitas antioksidan lebih baik dibandingkan daun muda.

## SARAN

Disarankan kepada peneliti lain, untuk dapat melakukan penetapan kadar metabolit sekunder pada daun kersen tua dan muda. Sehingga didapatkan data yang lebih lengkap mengenai pengaruh kematangan daun terhadap daya antioksidan dari ekstrak etanol daun kersen ini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Poltekkes Kemenkes Bengkulu yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alviola, A. B., Amin, A., Mun'im, A., & Radji, M. (2023). Rasio Nilai Rendamen dan Lama Ekstraksi Maserat Etanol Daging Buah Burahol (*Stelecocharpus burahol*) Berdasarkan Cara Preparasi Simplisia. *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 176–184.
- Anggraeni Putri, P., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2)(2), 251–258.
- Aryanti, R., Perdana, F., & Syamsudin, R. A. M. R. (2021). Telaah Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan pada Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze). *Jurnal Surya Medika*, 7(1), 15–24. <https://doi.org/10.33084/jsm.v7i1.2024>
- Ayu, I. W., Putu Nyoman, N., Udayani, W., & Putri, G. A. (2024). Artikel Review : Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 6(2), 188–197.
- Baharyati, D., Wirasutisna, K. R., & Hartati, R. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Daun Biola (*Ficus Lyrata* Warb.). *Jurnal Farmagazine*, 9(1), 55–62. <https://doi.org/10.47653/FARM.V9I1.553>
- Harborne JB. (1987). *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (Terjemahan Padmawinata K dan Soediro. I. (ed.)). ITB.
- Hasan, H., Ain Thomas, N., Hiola, F., Nuzul Ramadhani, F., & Ibrahim, A. S. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Dengan Metode 1,1-Diphenyl-2 picrylhidrazyl (DPPH). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 2(1), 67–73. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i1.10995>
- Ikalinus, R., Widyastuti, S., & Eka Setiasih, N. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 77.
- Lestari, N. K. D., Deswiniyanti, N. W., Mardiaty, N. N. A., & Angguni, N. K. D. (2021). Uji Aktifitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Lili (*Lilium Longiflorum* Thumb.) Berdasarkan Umur Daun. *Seminar Ilmiah Nasional Teknologi, Sains, Dan Sosial Humaniora (SINTESA)*, 3(November), 443–448. <https://doi.org/10.36002/snts.v0i0.1283>
- Maleke, Z. F. W., Runtuwene, M. R. J., & Kamu, V. S. (2024). Pengaruh Daun Muda dan Daun Tua Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kualitas Mutu Teh Herbal Daun Soyogik (*Saurauia bracteosa* DC.). *Chemistry Progress*, 17(1), 79–86. <https://doi.org/10.35799/cp.17.1.2024.49757>
- Nintiasari, J., & Ramadhani, M. A. (2022). Uji Kuantitatif flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Teh Kombucha Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(2), 174–183. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v5i2.1887>
- Pambudi, D. B., Raharjo, D., Fajriyah, N. N., & Sya'bania, M. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) dengan Menggunakan Metode DPPH. *Prosiding University Research Colloquium*, 979–985.
- Puspa, D. I., Sakoikoi, H. G., & Verawaty, V. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*, 5(1), 49–57.

- Puspitasari, L., Rijai, L., & Herman. (2018). Identifikasi golongan metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan ekstrak daun brotowali (*Tinospora tuberculata* Beumee). *Sainstec Farma*, *11*(1), 18–24.
- Rafiah, A., Amin, A., & Waris, R. (2023). Teknik Pembuatan Dan Nilai Rendamen Simplisia Dan Ekstrak Etanol Biji Bagore (*Caesalpinia Crista L.*) Asal Polewali Mandar. *Makassar Natural Product Journal*, *14*(1), 138–147.
- Sami, F. J., Nur, S., Ramli, N., & Sutrisno, B. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Daun Kersen(*Muntingia calabura L.*) Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) Dan FRAP (Ferric Reducing Antioxidan Power). *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, *9*(2), 106–111. <https://doi.org/10.33096/jifa.v9i2.258>
- Sari, F. N., & Sari, Y. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan pada Limbah Kulit Buah-Buahan Khas Indonesia. *Jurnal Analisis Farmasi*, *8*(1), 123–131.
- Selonni, F. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol: Air (1:1) Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Dengan Metoda DPPH (1,1- diphenil-2-picrylhydrazil). *Journal Academi Pharmacy Prayoga*, *6*(2), 11–15. <https://doi.org/10.56350/JAFP.V6I2.69>
- Singkil, O. F., Premna, L., Dewi, C. E., Saleh, C., Pratiwi, D. R., & Magdaleni, A. R. (2024). Potensi aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun singkil (. *Jurnal Atomik*, *9*(2), 137–144.
- Suleman, I. F., Sulistijowati, R., Manteu, S. H., & Nento, W. R. (2022). Identifikasi Senyawa Saponin Dan Antioksidan Ekstrak Daun Lamun (*Thalassia hemprichii*). *Jambura Fish Processing Journal*, *4*(2), 94–102. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v4i2.15213>
- Supriatna, D., Mulyani, Y., Rostini, I., & Agung, M. U. K. (2019). Aktivitas Antioksidan, Kadar Total Flavonoid Dan Fenol Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangrove Berdasarkan Stadia Pertumbuhannya. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, *10*(2), 35–42.
- Taslim, T., & Pratama, R. H. (2020). Analisis Daya Antioksidan Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Surian (*Toona sinensis*(Juss) M.Roem). *Journal Academi Pharmacy Prayoga*, *5*(2), 34–42. <https://doi.org/10.56350/JAFP.V5I2.53>
- Widodo, S., & Victor Purba, A. (2020). Pengembangan Sediaan Gel Ekstrak Daun Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*) dan Ekstrak Seledri (*Apium graveolens L.*) untuk Pertumbuhan Rambut Kelinci. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, *5*(12), 1735–1753. <https://www.jurnal.syntaxliterate.co.id/index.php/syntax-literate/article/view/1876/1735>