

## UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN PUCUK MERAH (*Syzygium myrtifolium*) DAN PENETAPAN KADAR FENOL TOTAL

### ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST OF RED LEAF (*Syzygium myrtifolium*) AND ITS PHENOLIC COMPOUND MEASUREMENT

Alifiyah Sugihartini<sup>1</sup>, Maryati Maryati<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta,  
Jl A Yani No 157, Sukoharjo, Indonesia

\*E-mail: [maryati@ums.ac.id](mailto:maryati@ums.ac.id)

#### Abstrak

Tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) merupakan familia *Myrtaceae* yang banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai tanaman hias. Uji fitokimia daun berwarna merah (*Syzygium myrtifolium*) menunjukkan adanya kandungan fenolik, flavonoid, alkaloid, triterpenoid, steroid, dan saponin. Beberapa senyawa tersebut mengindikasikan adanya aktivitas antioksidan, sehingga perlu dilakukan uji antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan kadar fenol total ekstrak etanol daun merah pucuk merah. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil), sedangkan penetapan kadar fenol total dilakukan dengan metode folin-ciocalteu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun merah pucuk merah memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 2,195 ppm. Aktivitas antioksidan ekstrak tersebut sangat kuat karena adanya beberapa kandungan senyawa, salah satunya fenol yang dapat meredam radikal DPPH. Hasil penetapan kadar fenol total ekstrak etanol daun merah pucuk merah adalah 371,833 ± 1,818 mg GAE/g ekstrak. Kadar fenol total tersebut menunjukkan bahwa tiap gram ekstrak setara dengan 371,833 mg asam galat.

**Kata Kunci:** antioksidan, *Syzygium myrtifolium*, DPPH, fenol total

#### Abstract

Red shoots (*Syzygium myrtifolium* Walp.) is a member of the *Myrtaceae* family that is widely used by the community as ornamental plants. The phytochemical test of the red leaves of *Syzygium myrtifolium* in Haryati's study (2015) showed the presence of phenolic content, flavonoids, alkaloids, triterpenoids, steroids, and saponins. Some of these compounds indicate the presence of antioxidant activity, so it is necessary to carry out antioxidant tests. This study aims to determine the antioxidant activity and total phenol content of the ethanol extract of red shoots of red leaves. The antioxidant activity test was carried out using the DPPH method (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil), while the determination of total phenol content was carried out using the folin-ciocalteu method. The results showed that the ethanolic extract of red shoots of red leaf has a very strong antioxidant activity with an IC<sub>50</sub> value of 2.195 ppm. The antioxidant activity of the extract is very strong because of the presence of several compounds, one of which is phenol which can reduce DPPH radicals. The results of the determination of the total phenol content of the ethanolic extract of red shoots of red leaves were 371,833 ± 1,818 mg GAE/g extract. The total phenol content show that each gram of extract is equivalent to 371,833 mg of gallic acid.

**Keywords:** antioxidant, *Syzygium myrtifolium*, DPPH, total phenol

## PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia berdasarkan hasil sensus penduduk tahun 2020 yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) mencapai 270,20 juta jiwa (Badan Pusat Statistik, 2021). Jumlah penduduk yang banyak berbanding lurus dengan meningkatnya radikal eksogen di lingkungan. Radikal eksogen adalah radikal bebas yang berasal dari polusi seperti asap kendaraan, asap rokok, dan bahan tambahan pada makanan. Radikal eksogen bereaksi di dalam tubuh melalui inhalasi, digesti, injeksi, dan melalui penyerapan kulit (Halliwell and Whiteman, 2004).

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang tidak stabil, berumur pendek, dan sangat reaktif karena memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Radikal bebas sangat reaktif dalam menarik elektron molekul lain dalam tubuh untuk mencapai stabilitasnya. Hal tersebut jika terus berlangsung dapat menyebabkan terjadinya kerusakan biomolekul dengan mekanisme merusak integritas lipid, protein, dan DNA. Kerusakan biomolekul berpotensi meningkatkan stres oksidatif. Stres oksidatif berperan dalam patofisiologi penuaan dini, kanker, dan penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus maupun kardiovaskular (Phaniendra *et al.*, 2015).

Antioksidan adalah suatu substansi yang dalam konsentrasi kecil signifikan menghambat atau mencegah oksidasi pada substrat (Isnindar *et al.*, 2011). Peran antioksidan sangat penting dalam meredam efek radikal bebas yang berkaitan erat dengan penyakit degeneratif seperti hipertensi, jantung koroner, diabetes, dan kanker. Antioksidan alami sebagian besar berasal dari tanaman, seperti senyawa tokoferol, karotenoid, asam askorbat, fenol, dan flavonoid (Juniarti *et al.*, 2009). Sumber antioksidan yang efektif dan relatif aman adalah antioksidan yang berasal dari alam (Bahriul *et al.*, 2014).

Salah satu senyawa antioksidan alami adalah fenol. Senyawa fenolik merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tumbuhan. Senyawa tersebut mempunyai cincin aromatik yang mengandung satu atau dua gugus hidroksi (Julianto, 2019). Senyawa fenolik dapat menangkal radikal bebas melalui proses transfer elektron dimana fenol diubah menjadi radikal fenoksil (Janeiro and Oliveira Brett, 2004). Ekstrak total etanol daun merah pucuk merah mengandung senyawa fenolik, flavonoid, alkaloid, triterpenoid, steroid, dan saponin (Haryati *et al.*, 2015).

Daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium*) merupakan familia *Myrtaceae* yang cukup banyak ditemukan di lingkungan sekitar karena dimanfaatkan masyarakat sebagai tanaman hias. Pemanfaatan daun pucuk merah dapat dikembangkan apabila sudah ada penelitian-penelitian yang memadai. Penelitian mengenai aktivitas antioksidan daun merah pucuk merah masih terbatas, sehingga perlu dilakukan uji aktivitas antioksidan. Penetapan kadar fenol total juga dilakukan sebagai uji tambahan karena ekstrak total etanol berdasarkan uji fitokimia Haryati (2015) mengandung senyawa fenolik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai aktivitas antioksidan dan kadar fenol total atau *Total Phenolic Compounds* (TPC) ekstrak etanol daun merah pucuk merah.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu timbangan analitik, *vacuum buncher*, *rotary evaporator* (Stuart), *waterbath* (Memmert), alat-alat gelas (Pyrex), mikropipet (Scorex), kuvet (Hellma), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1280).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun pucuk merah yang berwarna merah (*Syzygium myrtifolium*), etanol 96%, etanol p.a. (Emsure), 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (Smart Lab),  $\alpha$ -Tocopherol (Sigma), asam galat (Merck), natrium karbonat (Merck), folin-ciocalteu (Supelco), aqua destillata, aqua bidestillata.

### **Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Farmasi Klinik dan Laboratorium Kimia Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

### **Determinasi Tanaman**

Determinasi tanaman dilakukan terhadap sampel tanaman segar pucuk merah (*Syzygium myrtifolium*) yang dilakukan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu.

### **Ekstraksi**

Daun merah pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) yang telah dicuci bersih selanjutnya dikeringkan pada suhu ruang serta terhindar dari cahaya matahari. Simplisia tersebut kemudian dihaluskan (Wati *et al.*, 2017). Ekstraksi daun merah pucuk merah dilakukan dengan metode maserasi (Haryati *et al.*, 2015). Sebanyak 500 gram serbuk simplisia direndam dengan etanol 96% selama 3x24 jam. Pengadukan dilakukan setiap hari selama 30 menit. Dilakukan remaserasi setelah penyaringan maserat pertama. Ekstrak cair diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C, kemudian diuapkan kembali dengan *waterbath* suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental.

### **Uji Kualitatif Fenol**

Sebanyak 1 gram ekstrak dilarutkan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2 mL. Kemudian diambil 1 mL dan ditambahkan 2 tetes FeCl<sub>3</sub> 1% (Tahir *et al.*, 2017). Senyawa fenolik dapat ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau, ungu, merah, biru, atau hitam yang pekat (Harborne, 1987).

### **Uji Aktivitas Antioksidan**

Larutan DPPH dibuat dengan cara menimbang saksama 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl sebanyak 15,77 mg dan dilarutkan dengan etanol p.a sampai 100,0 mL sehingga diperoleh konsentrasi 0,4 mM. Penggunaan larutan radikal DPPH untuk setiap uji adalah 1,0 mL (Rohman *et al.*, 2009). Larutan sampel dan pembanding masing-masing dibuat dengan menimbang saksama ekstrak dan *α-tocopherol* sebanyak 10,00 mg dan dilarutkan dengan etanol p.a sampai 10,0 mL sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm.

Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dengan cara memipet 1,0 mL larutan stok DPPH kemudian ditambahkan etanol p.a sampai 5,0 mL. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 450-550 nm. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 516 nm.

Penentuan waktu inkubasi dilakukan dengan cara memipet masing-masing 50  $\mu$ L larutan sampel dan pembanding. Kemudian ditambahkan 1,0 mL DPPH dan etanol p.a sampai 5,0 mL. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 516 nm pada menit ke 15, 20, 25, 30, 35, 40, dan 45. Waktu inkubasi sampel dan pembanding yang diperoleh adalah 30 menit.

Uji aktivitas antioksidan sampel dilakukan dengan cara memipet sejumlah larutan sampel ditambah dengan 1,0 mL larutan DPPH dan etanol p.a sampai 5,0 mL sehingga diperoleh konsentrasi 0,5; 1,5; 2,5; 3,5; dan 4,5 ppm. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 516 nm. Replikasi uji aktivitas antioksidan sampel dilakukan sebanyak 3 kali.

Uji aktivitas antioksidan pembanding dilakukan dengan cara memipet sejumlah larutan sampel ditambah dengan 1,0 mL larutan DPPH dan etanol p.a sampai 5,0 mL sehingga

diperoleh konsentrasi 1; 2; 3; 4; dan 5 ppm. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 516 nm. Replikasi uji aktivitas antioksidan pembandingan dilakukan sebanyak 3 kali.

Persentase inhibisi peredaman radikal DPPH pada penelitian ini dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\% \quad (1)$$

Uji aktivitas antioksidan ini menggunakan parameter nilai *Inhibitory Concentration* 50% ( $IC_{50}$ ). Intensitas aktivitas antioksidan disesuaikan dengan Nilai  $IC_{50}$  seperti yang tercantum dalam Tabel 1 (Yuslianti *et al.*, 2018). Nilai *Inhibitory Concentration* 50% ( $IC_{50}$ ) dihitung berdasarkan nilai peredaman terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi larutan sampel. Dihitung persentase peredaman masing-masing konsentrasi larutan sampel, kemudian ditentukan persamaan regresi linier  $y = bx + a$  dengan  $x$  adalah konsentrasi larutan sampel,  $y$  adalah persentase peredaman DPPH. Nilai  $IC_{50}$  didapatkan dari nilai  $x$  dengan mengganti nilai  $y$  dengan nilai 50 (Barki *et al.*, 2017).

**Tabel 1. Parameter aktivitas antioksidan**

Intensitas	Nilai $IC_{50}$ (ppm)
Sangat kuat	<50
Kuat	50-100
Sedang	101-250
Lemah	250-500
Sangat Lemah	>500

### Penetapan Kadar Fenol Total

Penentuan *operating time* dilakukan dengan cara memipet 100  $\mu$ L asam galat 0,04% ke dalam labu takar 10,0 mL, kemudian ditambahkan 750  $\mu$ L reagen folin-ciocalteu dan 7,5 mL aqua bidestillata, dikocok, dan didiamkan 5 menit. Ditambahkan 750  $\mu$ L  $Na_2CO_3$  20% dan aqua bidestillata sampai tanda. Larutan dikocok minimal 30 detik dan dibaca absorbansinya setiap interval 5 menit pada panjang gelombang referen 725 nm (Johari and Khong, 2019).

Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dengan menyiapkan bahan seperti pada *operating time*. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 400-800 nm (Rosalina *et al.*, 2014). Panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 785 nm.

Pembuatan kurva baku asam galat dilakukan dengan cara memipet sejumlah larutan asam galat 400 ppm ke dalam labu takar 10,0 mL sehingga diperoleh konsentrasi 2; 3; 4; 5; dan 6 ppm. Ditambahkan 750  $\mu$ L reagen Folin-Ciocalteu dan 7,5 mL aqua bidestillata, dikocok, dan didiamkan 5 menit. Ditambahkan 750  $\mu$ L  $Na_2CO_3$  20% dan aqua bidestillata sampai tanda. Larutan dikocok minimal 30 detik dan dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 785 nm. Hasil absorbansi digunakan untuk menghitung persamaan regresi linier.

Penetapan kadar fenol total dilakukan dengan cara menimbang 10,0 mg sampel lalu dilarutkan dengan etanol p.a sampai 10,0 mL, kemudian diambil 100  $\mu$ L dan dimasukkan ke dalam labu takar 10,0 mL. Ditambahkan 750  $\mu$ L reagen Folin-Ciocalteu dan 7,5 mL aqua bidestillata, dikocok, dan didiamkan 5 menit. Ditambahkan 750  $\mu$ L  $Na_2CO_3$  20% dan aqua bidestillata sampai tanda. Larutan dikocok minimal 30 detik dan dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 785 nm. Replikasi penetapan kadar fenol total dilakukan sebanyak 3 kali.

Perhitungan kadar fenol total dilakukan dengan memasukkan nilai absorbansi ke dalam persamaan kurva baku asam galat  $y = bx + a$  (Barki *et al.*, 2017). Absorbansi dimasukkan sebagai  $y$  ke dalam persamaan tersebut. Nilai  $x$  yang diperoleh, kemudian digunakan untuk menghitung kadar sampel dalam 1 mL larutan ekstrak. Kadar fenol total ditunjukkan dengan satuan mg GAE (*Gallic Acid Equivalent*)/gram ekstrak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Determinasi Tanaman

Hasil determinasi tanaman pucuk merah yang dilakukan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional Tawangmangu meliputi familia, spesies, dan sinonim. Sampel uji merupakan familia *Myrtaceae* sehingga masih satu keluarga dengan tanaman jambu. Sampel uji merupakan spesies *Syzygium myrtifolium* Walp. yang memiliki sinonim *Eugenia myrtifolia* Roxb. dan *Syzygium campanellum* Miq.

### Ekstraksi

Penggunaan metode maserasi karena mudah dilakukan dan tidak memerlukan pemanasan, sehingga kecil kemungkinan bahan alam rusak ataupun terurai (Susanty and Bachmid, 2016). Pelarut yang digunakan ketika ekstraksi adalah etanol karena kandungan senyawa serbuk simplisia daun merah pucuk merah bersifat polar. Etanol merupakan pelarut polar, sehingga dapat melarutkan senyawa polar yang terkandung di dalam serbuk simplisia (Haryanti *et al.*, 2020). Daun merah pucuk merah dikeringkan pada suhu ruang dan terhindar dari cahaya matahari bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan kandungan senyawa akibat suhu tinggi. Hasil maserasi serbuk daun merah pucuk merah dengan etanol 96% menunjukkan persentase rendemen adalah 20,13% seperti yang tercantum dalam Tabel 2. Persentase rendemen tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Haryati *et al.* (2015) sebesar 3,33% dan Wati *et al.* (2017) sebesar 13%.

Tabel 2. Hasil ekstraksi

Sampel	Pelarut	Ekstrak kental	Rendemen
500 gram	3,75 liter	100,64 gram	20,13%

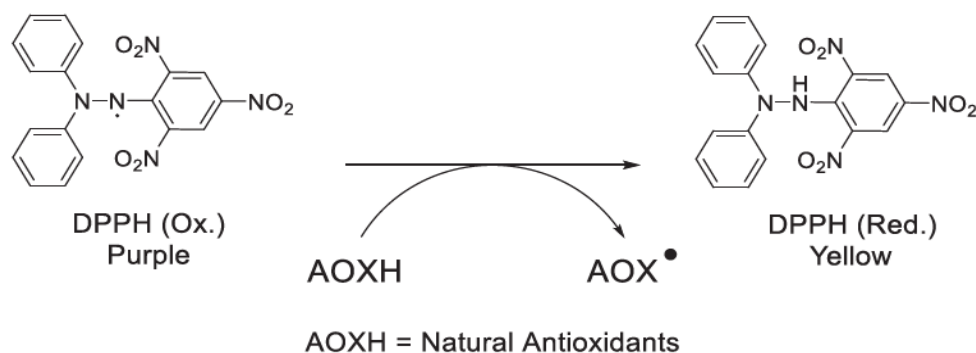
### Uji Kualitatif

Uji kualitatif fenol menggunakan  $FeCl_3$  karena  $FeCl_3$  dapat bereaksi dengan salah satu gugus hidroksil senyawa fenol (Sangi *et al.*, 2008). Hasil uji kualitatif fenol pada ekstrak etanol daun merah *Syzygium myrtifolium* dengan pereaksi  $FeCl_3$  menunjukkan terbentuknya warna hitam pekat. Menurut Harborne (1987) warna hitam yang kuat mengindikasikan adanya senyawa fenol di dalam ekstrak.

### Uji Aktivitas Antioksidan

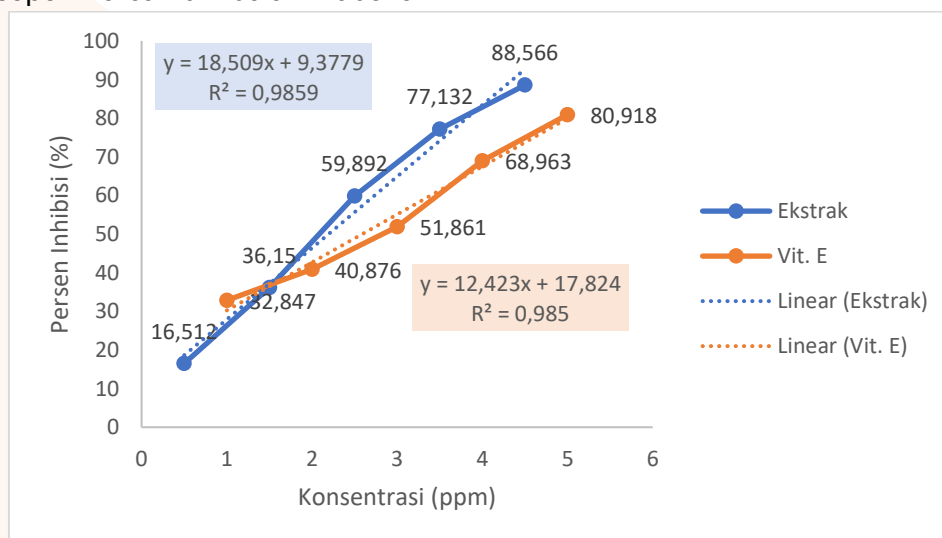
Panjang gelombang maksimum radikal DPPH pada penelitian ini adalah 516 nm. Panjang gelombang tersebut sesuai dengan beberapa penelitian sejenis yang berkisar antara 492-525 nm (Marinova and Batchvarov, 2011). Inkubasi larutan uji selama 30 menit dilakukan dengan cara membungkus labu takar menggunakan aluminium foil untuk mencegah tidak stabilnya radikal DPPH ketika terkena sumber cahaya. Berdasarkan penelitian Haryati *et al.* (2015), ekstrak total etanol daun pucuk merah mengandung senyawa fenolik, flavonoid,

alkaloid, triterpenoid, steroid, dan saponin. Kandungan beberapa senyawa tersebut dapat mengindikasikan bahwa ekstrak etanol daun merah pucuk merah memiliki aktivitas antioksidan. Uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dan instrumen spektrofotometer visibel. Metode DPPH dipilih karena merupakan metode uji aktivitas antioksidan dengan waktu relatif singkat dan telah digunakan secara luas. Prinsip metode DPPH yaitu adanya kemampuan senyawa di dalam sampel untuk menangkap radikal bebas yang ditandai dengan berubahnya warna larutan DPPH dari ungu menjadi kuning. Inkubasi larutan uji dilakukan dengan membungkus labu takar menggunakan aluminium foil untuk mencegah tidak stabilnya radikal DPPH ketika terkena sumber cahaya. Menurut Wulan *et al.* (2019), pengurangan intensitas warna ungu larutan radikal DPPH terjadi karena adanya antioksidan yang menetralkan molekul radikal DPPH. Antioksidan menyumbangkan elektron ke radikal DPPH yang memiliki eletron tidak berpasangan sehingga radikal DPPH menjadi stabil. Reaksi radikal DPPH dengan antioksidan seperti yang ditunjukkan Gambar 1 (Arce-Amezquita *et al.*, 2019). Radikal DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) bereaksi dengan atom hidrogen yang dilepaskan oleh sampel atau antioksidan alami, sehingga terbentuk senyawa difenil pikril hidrazin (Indra *et al.*, 2019).



**Gambar 1. Reaksi radikal DPPH dengan antioksidan**

Persen inhibisi sampel dan pembanding terhadap larutan radikal DPPH seperti yang tercantum dalam Gambar 2. Aktivitas antioksidan sampel dan pembanding ditunjukkan oleh nilai  $IC_{50}$  seperti tercantum dalam Tabel 3.



**Gambar 2. Grafik persen inhibisi sampel dan pembanding terhadap larutan radikal DPPH**

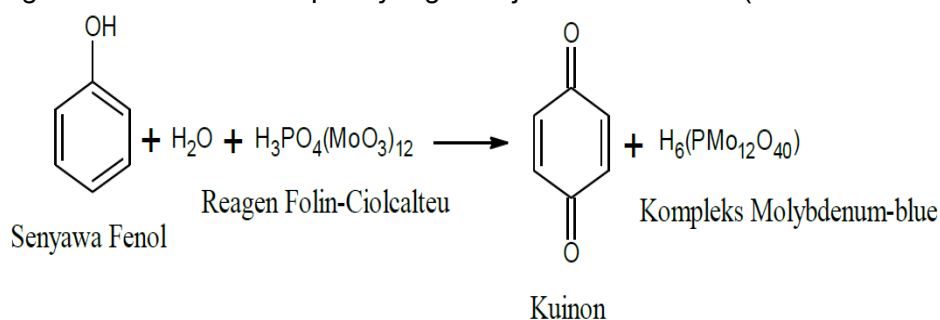
**Tabel 3. Aktivitas Antioksidan**

Kelompok	Nilai IC <sub>50</sub> (ppm)	Intensitas
Sampel (ekstrak etanol daun merah pucuk merah)	2,195	Sangat kuat
Pembanding (vitamin E)	2,59	Sangat kuat

Konsentrasi sampel dan pembanding yang semakin tinggi berbanding lurus dengan meningkatnya persen inhibisi terhadap larutan radikal DPPH. Hasil uji antioksidan tersebut menunjukkan bahwa sampel ekstrak daun merah pucuk merah memiliki aktivitas antioksidan karena nilai IC<sub>50</sub> sampel sebanding dengan nilai IC<sub>50</sub> pembanding (vitamin E). Nilai IC<sub>50</sub> sampel dan pembanding masing-masing pada konsentrasi 2,195 ppm dan 2,59 ppm. Nilai IC<sub>50</sub> termasuk kategori intensitas sangat kuat karena dengan konsentrasi <50 ppm dapat menghambat 50% radikal DPPH. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun merah pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) yang sangat kuat karena memiliki kandungan beberapa senyawa metabolit sekunder seperti yang ditemukan pada penelitian Haryati *et al.* (2015).

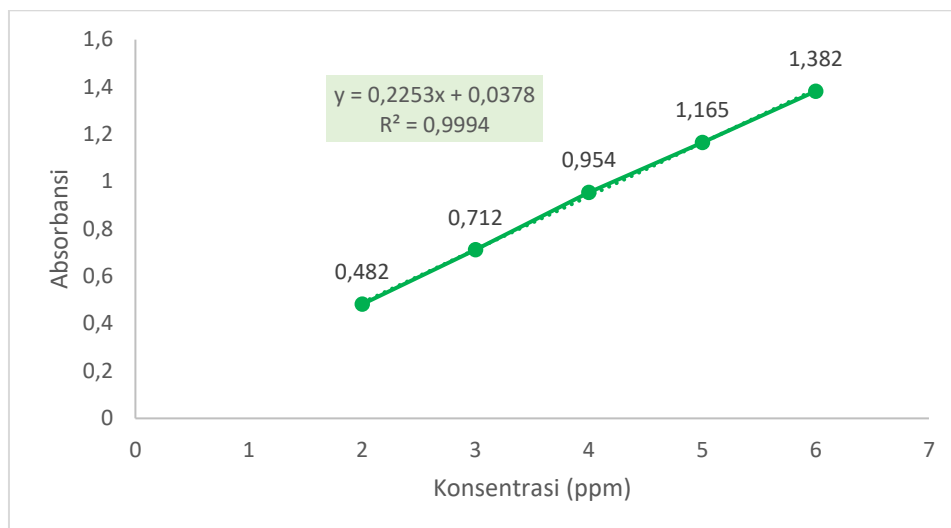
### Penetapan Kadar Fenol Total

Penetapan kadar fenol total ekstrak etanol daun merah pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) pada penelitian ini merupakan uji tambahan untuk mengetahui kadar senyawa fenolik di dalam ekstrak. Waktu *operating time* yang diperoleh yaitu 85 menit. Menurut penelitian Tahir *et al.* (2017), asam galat dan larutan ekstrak direaksikan dengan reagen folin-ciocalteu dan membentuk warna kuning yang menandakan bahwa larutan tersebut mengandung senyawa fenol. Penambahan natrium karbonat digunakan untuk memberikan suasana basa. Larutan tersebut selanjutnya diinkubasi selama *operating time*. Selama waktu inkubasi terjadi reaksi antara gugus hidroksil dengan reagen folin-ciocalteu membentuk kompleks molybdenum-tungsten yang berwarna biru. Reaksi senyawa fenol dengan reagen Folin-Ciocalteu seperti yang ditunjukkan Gambar 3 (Hardiana *et al.*, 2012).



**Gambar 3. Reaksi senyawa fenol dengan reagen folin-ciocalteu**

Tahap awal untuk menentukan *Total Phenolic Content* (TPC) yaitu menentukan kurva baku larutan standar *Gallic Acid* (asam galat) seperti yang tercantum dalam Gambar 4. Asam galat digunakan sebagai larutan standar karena merupakan senyawa fenolik alami turunan asam hidroksibenzoat yang stabil dan sederhana. Kurva baku asam galat ditentukan dengan cara menghitung persamaan regresi linier dimana konsentrasi asam galat sebagai x dan absorbansi asam galat sebagai y. Persamaan regresi linier yang diperoleh yaitu  $y = 0,2253x + 0,0378$  dengan koefisien korelasi 0,9994. Persamaan regresi linier tersebut digunakan untuk menentukan kadar fenol dalam 1 mL sampel.



**Gambar 4. Grafik kurva baku asam galat**

Kadar fenol total dari ekstrak etanol daun merah pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) seperti yang tercantum dalam Tabel 4. Hasil perhitungan kadar fenol total ekstrak etanol daun merah pucuk merah adalah  $371,833 \pm 1,818$  mg GAE/g ekstrak yang artinya setiap gram ekstrak setara dengan 371,833 mg asam galat.

**Tabel 4. Kadar Fenol Total**

Replikasi	TPC (mg GAE/g ekstrak)	Rata-rata TPC
1	372,4	$371,833 \pm 1,818$ mg GAE/g ekstrak
2	373,3	
3	369,8	

Fenol merupakan salah satu senyawa yang dapat bertindak sebagai antioksidan. Senyawa fenol bertindak sebagai agen pereduksi atau pendonor hidrogen (Chandra *et al.*, 2014). Semakin tinggi kandungan fenol total artinya semakin kuat aktivitas antioksidannya, namun kekuatan aktivitas antioksidan ekstrak juga ditentukan oleh kandungan senyawa lain.

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun merah pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai *Inhibitory Concentration 50%* sebesar 2,195 ppm. Salah satu senyawa yang berperan sebagai antioksidan adalah fenol. Kadar fenol total etanol daun merah pucuk merah yaitu  $371,833 \pm 1,818$  mg GAE/g ekstrak. Kadar fenol total tersebut menunjukkan bahwa tiap gram ekstrak setara dengan 371,833 mg asam galat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arce-Amezquita P.M., Beltrán-Morales F.A., Manríquez-Rivera G.A., Cota-Almanza M.E., Quian-Torres A. and Peralta-Olachea R.G., 2019, Nutritional Value of Conventional, Wild and Organically Produced Fruits and Vegetables Available in Baja California Sur Markets, *Terra Latinoamericana*, 37 (4), 401–406.
- Badan Pusat Statistik, 2021, *Hasil Sensus Penduduk 2020*, Terdapat di: <http://www.bps.go.id/pressrelease/2021/01/21/1854/hasil-sensus-penduduk-2020.html>. [Diakses pada 17 Juni 2021].
- Bahriul P., Rahman N. and Diah A., 2014, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) dengan Menggunakan 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil, *Jurnal Akademika Kimia*, 3 (3), 143–149.
- Barki T., Kristiningrum N., Puspitasari E. and Fajrin F.A., 2017, Penetapan Kadar Fenol Total dan Pengujian Aktivitas Antioksidan Minyak Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *officinale*), *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 5 (3), 432–436.
- Chandra S., Khan S., Avula B., Lata H., Yang M.H., Elsohly M.A. and Khan I.A., 2014, Assessment of Total Phenolic and Flavonoid Content, Antioxidant Properties, and Yield of Aeroponically and Conventionally Grown Leafy Vegetables and Fruit Crops: A Comparative Study, *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 1–9.
- Halliwell B. and Whiteman M., 2004, Measuring Reactive Species and Oxidative Damage In Vivo and In Cell Culture: How should you do it and what do the results mean?, *British Journal of Pharmacology*, 142 (2), 231–255.
- Harborne J.B., 1987, *Metode Fitokimia*, Diterjemahkan oleh Padmawinata, K. & Soediro, I., eds. Penerbit ITB, Bandung, p. 49.
- Hardiana R., Rudiyanasyah and Zaharah T.A., 2012, Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Fenol dari Beberapa Jenis Tumbuhan Famili Malvaceae, *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 1 (1), 8–13.
- Haryanti S., Larasati R.D. and Agusta H., 2020, Optimasi Waktu Maserasi Dan Konsentrasi Ekstrak Gel Antiseptik Kulit, *Konversi*, 9 (2), 17–24.
- Haryati N.A., C. Saleh and Erwin, 2015, Uji Toksisitas dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Tananman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, *Jurnal Kimia Mulawarman*, 13 (1), 35–40.
- Indra, Nurmalasari N. and Kusmiati M., 2019, Fenolik Total, Kandungan Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mareme (*Glochidion arborescense* Blume.), *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6 (3), 206–212.
- Isnindar, Wahyuono S. and Setyowati E.P., 2011, Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diospyros kaki* Thunb.) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), *Majalah Obat Tradisional*, 16 (3), 161–169.

- Janeiro P. and Oliveira Brett A.M., 2004, Catechin Electrochemical Oxidation Mechanisms, *Analytica Chimica Acta*, 518 (1–2), 109–115.
- Johari M.A. and Khong H.Y., 2019, Total Phenolic Content and Antioxidant and Antibacterial Activities of *Pereskia bleo*, *Advances in Pharmacological Sciences*, 48 (2), 1–4.
- Julianto T.S., 2019, *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Juniarti, Osmeli D. and Yuhernita, 2009, Kandungan Senyawa Kimia, Uji Toksisitas (*Brine Shrimp* Lethality Test) DAN Antioksidan (1,1-diphenyl-2-pikrilhidrazyl) Dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatorius* L.), *Makara Journal of Science*, 13 (1), 50–54.
- Marinova G. and Batchvarov V., 2011, Evaluation of The Methods for Determination of The Free Radical Scavenging Activity by DPPH, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17 (1), 11–24.
- Phaniendra A., Jestadi D.B. and Periyasamy L., 2015, Free Radicals: Properties, Sources, Targets, and Their Implication in Various Diseases, *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 30 (1), 11–26.
- Rohman A., Riyanto S., Dahliyanti R. and Pratomo D.B., 2009, Penangkapan Radikal 2,2-Difenil-1-Pikril Hidrazil oleh Ekstrak Buah *Psidium guajava* L dan *Averrhoa carambola* L., *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 7 (1), 1–5.
- Rosalina A.N., Santoso B. and Hanwar D., 2014, Korelasi Kandungan Fenolat dan Flavonoid terhadap Aktivitas Penangkap Radikal Ekstrak Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dengan Metode DPPH dan FTC, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Sangi M., Runtuwene M.R.J., Simbala H.E.I. and Makang V.M.A., 2008, Analisa Fitokimia Obat Di Minahasa Utara, *Chemistry Progres*, 1 (1), 47–53.
- Susanty and Bachmid F., 2016, Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.), *Jurnal Konversi*, 5 (2), 87–93.
- Tahir M., Muflihunna A. and Syafrianti S., 2017, Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4 (1), 215–218.
- Wati M., Erwin and Tarigan D., 2017, Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi Etil Asetat pada Daun Berwarna Merah Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.), *Kimia FMIPA Unmul*, 14 (2), 100–107.
- Wulan, Yudistira A. and Rotinsulu H., 2019, Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Daun *Mimosa pudica* Linn. Menggunakan Metode DPPH, *Pharmacon*, 8 (1), 106–113.

Yuslianti E.R., Faramayuda F., Juliastusti H., Rakhmat I.I. and Handayani D.R., 2018, *Prinsip Dasar Pemeriksaan Radikal Bebas dan Antioksidan*, Penerbit Deepublish, Yogyakarta.