



ANTIOXIDANT AND SUN PROTECTION FACTOR POTENCY OF AMBON BANANA WHITE (*Musa acuminata* AAA) PEEL EXTRACT

Harry Noviardi, Eem Masaenah, Kurniati Indraswari

Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi
Bogor, Jl. Kumbang No. 23, Bogor, Indonesia.

Corresponding author: Harry Noviardi (harry.noviardi@gmail.com)

ARTICLE HISTORY

| Received: 6 May 2020

| Revised: 10 August 2020

| Accepted: 14 August 2020

Abstract

Ambon banana white peel contains flavonoid compounds. Flavonoid could be potentially natural antioxidants. Antioxidants could function to ward off free radicals. Free radicals and sunlight could cause a negative intense on the skin. This research aimed to determine the antioxidant activity and sun protective factor of white Ambon banana (*Musa acuminata* AAA) white peel Extract. Banana peel was extracted using ethanol, water and ethyl acetate solvent. Determination of antioxidant activity was done by DPPH method, while determination of value sun protective factor with spectrophotometric method. The results of antioxidant activity showed the ethanol extract had IC_{50} values of 121,34 $\mu\text{g/mL}$, followed by water and ethyl acetate 136,40 $\mu\text{g/mL}$, 159,88 $\mu\text{g/mL}$ respectively. The result of determination sun protective factor value ethanol extract, water fraction, ethyl acetate fraction, respectively 11,579; 3,572; 2,018 respectively. The antioxidant activity of the three extracts were belonged to the medium category. An ethanol extract of ambon banana white peel had higher value of sun protective factor.

Key words: antioxidants, banana peel, flavonoid, sunscreen.

POTENSI ANTIOKSIDAN DAN TABIR SURYA EKSTRAK KULIT BUAH PISANG AMBON PUTIH (*Musa acuminata* AAA)

Abstrak

Kandungan senyawa golongan flavonoid yang terdapat pada kulit pisang ambon putih dapat berpotensi sebagai antioksidan alami. Antioksidan dapat berfungsi menangkal radikal bebas. Radikal bebas dan sinar matahari dapat menimbulkan dampak negatif pada kerusakan kulit. Penelitian ini bertujuan menentukan aktivitas antioksidan dan tabir surya dari ekstrak kulit pisang ambon putih (*Musa acuminata* AAA). Kulit pisang ambon putih diekstraksi pelarut etanol, air, dan etil asetat dengan metode maserasi. Penentuan aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH, sedangkan penentuan nilai SPF dengan metode spektrofotometri. Hasil aktivitas antioksidan menunjukkan ekstrak etanol memiliki nilai IC_{50} yaitu 121,34 $\mu\text{g/mL}$, diikuti dengan fraksi air 136,40 $\mu\text{g/mL}$ dan fraksi etil asetat 159,88 $\mu\text{g/mL}$. Hasil penentuan nilai SPF ekstrak etanol, fraksi air, fraksi etil asetat secara berturut-turut sebesar 11,579; 3,572; 2,018. Aktivitas antioksidan ketiga ekstrak kulit pisang ambon putih masuk dalam kategori sedang. Nilai SPF tertinggi terdapat pada ekstrak pelarut etanol.

Kata kunci: antioksidan, flavonoid, kulit pisang, tabir surya.

Pendahuluan

Paparan sinar matahari dalam jumlah berlebih dapat menyebabkan kerusakan pada kulit seperti terjadinya penuan dini¹. Gelombang elektromagnetik yang terkandung di dalam sinar matahari, terdiri atas beberapa spektrum, antara lain spektrum ultra violet (UV A, UV B, dan UV C), sinar infra merah, serta sinar tampak. Spektrum sinar tersebut memiliki energi yang tinggi dan bersifat karsinogenik². Sinar UV A dan UV B merupakan spektrum sinar matahari yang dapat menyebabkan dermatoheliosis pada kulit. Radiasi sinar UV dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kandungan pigmen melanin pada kulit³. Di dalam tubuh manusia radikal bebas dapat menjadi bahan berbahaya yang dapat menyebabkan kerusakan pada sel tubuh atau pertumbuhan sel yang tidak bisa dikendalikan⁴. Radikal bebas bersifat reaktif karena disebabkan oleh adanya elektron yang tidak berpasangan. Efek negatif dari paparan matahari dan radikal bebas dapat dicegah dengan menggunakan tabir surya dan antioksidan^{5,6}.

Senyawa antioksidan dapat menghambat inisiasi pembentukan radikal bebas. Antioksidan berperan dalam memberikan elektron pada radikal bebas. Elektron bebas akan menjadi berpasangan sehingga dapat mencegah kerusakan sel tubuh⁷. Antioksidan dapat berupa enzim seperti katalase, glutathion peroksidase, superoksida dismutase maupun zat non-enzim yaitu vitamin E, vitamin C, beta karoten, vitamin A, metionin, katekin dan antosianin⁸. Antioksidan juga banyak terdapat pada tanaman. Kandungan fitokimia yang terdapat di dalam tanaman antara lain, golongan senyawa flavonoid, alkaloid dan tanin, berpotensi sebagai antioksidan⁹.

Tanaman pisang merupakan tanaman hortikultura penting karena kaya akan gizi dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Tanaman pisang juga dapat diolah menjadi produk olahan dan bagian tanaman lainnya dapat dimanfaatkan untuk bahan industri¹⁰. Pisang *Cavendish* (pisang ambon) merupakan salah satu jenis pisang yang berpotensi sebagai antioksidan. Berdasarkan pada penelitian sebelumnya, kulit buah pisang ambon memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan daging buahnya¹¹. Pisang ambon mengandung senyawa flavonoid galokatekol berpotensi sebagai antioksidan. Senyawa golongan fenol seperti asam fenilpropanoid, lignin, tanin, kumarin, flavonoid dan iso-flavonoid dapat dijadikan bahan aktif tabir surya alami¹². Pada penelitian Sari (2014) kulit pisang ambon putih telah dibuat menjadi sediaan krim tabir surya namun sediaan krim tabir surya tersebut menggunakan ekstrak etil asetat sedangkan senyawa flavonoid memiliki tingkat kepolaran yang lebih polar dibandingkan dengan asam asetat¹³. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan dan faktor pelindung surya pada ekstrak kulit buah pisang ambon putih dengan menggunakan pelarut etanol, air dan etil asetat.

Metode

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian adalah peralatan gelas laboratorium (Pyrex), cawan porselen, corong pisah, botol coklat, pengayak no.40, *blender* (Phillips), neraca analitik (HWH DJ 6002 A), desikator, *rotary vacuum evaporator* (RV 10 Digital V), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu).

Bahan

Bahan-bahan penelitian yang digunakan, yaitu kulit pisang ambon putih, kertas saring, aluminium foil, Etanol 70% (Teknis), etil asetat, akuades, pereaksi Wagner (larutan I₂ dalam kalium iodida), pereaksi Mayer (merkuri kalium iodida), pereaksi

Dragendorff (bismut kalium iodida), Vitamin C, DPPH (Sigma), HCl pekat (Merck), amil alkohol, HCl 2N, FeCl₃, kloroform, dan asetat anhidrat.

Prosedur

Pengambilan dan Pengolahan Simplisia Kulit Pisang Ambon

Pisang ambon putih didapat dari perkebunan Kelompok Tani Berkah Tani Unggul di Sukabumi. Pisang ambon yang matang dibersihkan dan dikupas kulit pisang ambon putih. Kulit dicuci hingga bersih dengan air yang mengalir. Proses pengeringan sampel dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 7 hari. Selanjutnya kulit pisang ambon putih dibuat serbuk dengan blender, dan diayak menggunakan pengayak ukuran 40 mesh. Simplisia serbuk dimasukkan ke dalam botol coklat dan dianalisis kadar air.

Determinasi Simplisia Kulit Pisang Ambon

Simplisia kulit pisang yang digunakan pada penelitian dilakukan determinasi. Determinasi dilakukan pada Pusat Penelitian Biologi, LIPI Cibinong, Jawa Barat.

Pembuatan Ekstrak Simplisia Kulit Pisang Ambon

Etanol, air dan etil asetat digunakan sebagai pelarut dalam proses maserasi simplisia kulit pisang ambon. Sebanyak 200 g simplisia kulit pisang direndam dengan pelarut etanol 70%. Ekstraksi dilakukan selama 3 x 24 jam. Ekstrak etanol yang diperoleh selanjutnya dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator*. Partisi ekstrak etanol kulit pisang ambon putih dilakukan dengan menggunakan corong pisah. Ekstrak etanol kulit pisang ambon putih masing-masing ditimbang sebanyak 30 g disuspensikan dengan campuran air dan etanol (9:1) kemudian dimasukan ke dalam corong pisah dan ditambahkan etil asetat dengan perbandingan 1:1. Campuran dikocok selama 15 menit hingga terbentuk 2 lapisan dan dipisahkan fase-fase yang terbentuk. Fase etil asetat dan air diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator*. Bobot fraksi-fraksi ekstrak kulit pisang ambon putih yang diperoleh ditentukan nilai rendemen. Ekstrak kental kulit pisang yang didapat dari masing-masing fraksi dilakukan penapisan fitokimia.

Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan terhadap ekstrak etanol, fraksi air, dan etil asetat. Vitamin C dibuat larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm. Sebanyak 50 mg vitamin C ditimbang dan dilarutkan pelarut etanol 50 mL. Konsentrasi standar vitamin C dibuat masing-masing 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; 15 ppm. Ekstrak dan fraksi ekstrak kulit pisang ambon putih masing-masing ditimbang sebanyak 100 mg, kemudian dilarutkan dalam 100 mL etanol sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 1000 ppm sebagai larutan induk. Larutan induk dari masing-masing fraksi dibuat konsentrasi 50; 75; 100; 125; 150; 175; 200 ppm. Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara ditambahkan 2 mL larutan DPPH 60 ppm dan etanol sampai 2 mL ke dalam tiap-tiap konsentrasi pada sampel maupun baku pembandingan. Semua larutan diinkubasi di tempat gelap selama 30 menit. Absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang 523 nm dengan spektrofotometer UV-Vis. Persentase inhibisi ekstrak dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbans blanko} - \text{absorbans sampel}}{\text{absorbans blanko}} \times 100\%$$

Penentuan Nilai SPF Ekstrak

Pengujian nilai SPF dilakukan pada ekstrak, fraksi air, dan etil asetat. Masing-masing ekstrak dan fraksi ekstrak kulit pisang ambon putih ditimbang sebanyak 50

mg kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL (500 ppm) dan diencerkan dengan etanol 70%, lalu diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Sebagai blanko digunakan larutan etanol 70%. Nilai SPF dihitung menggunakan persamaan Mansur. Spektrum serapan (Abs) sampel diperoleh dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dan larutan etanol 70% sebagai blanko. Nilai serapan sampel dicatat setiap interval 5 nm dari panjang gelombang 290-320 nm. Hasil pengukuran serapan sampel yang diperoleh setelah pengukuran dikalikan dengan EE X I untuk masing-masing interval. jumlah EE x I yang diperoleh dikalikan dengan faktor koreksi akhirnya diperoleh nilai SPF dari sampel yang diuji. Nilai SPF dari ekstrak dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

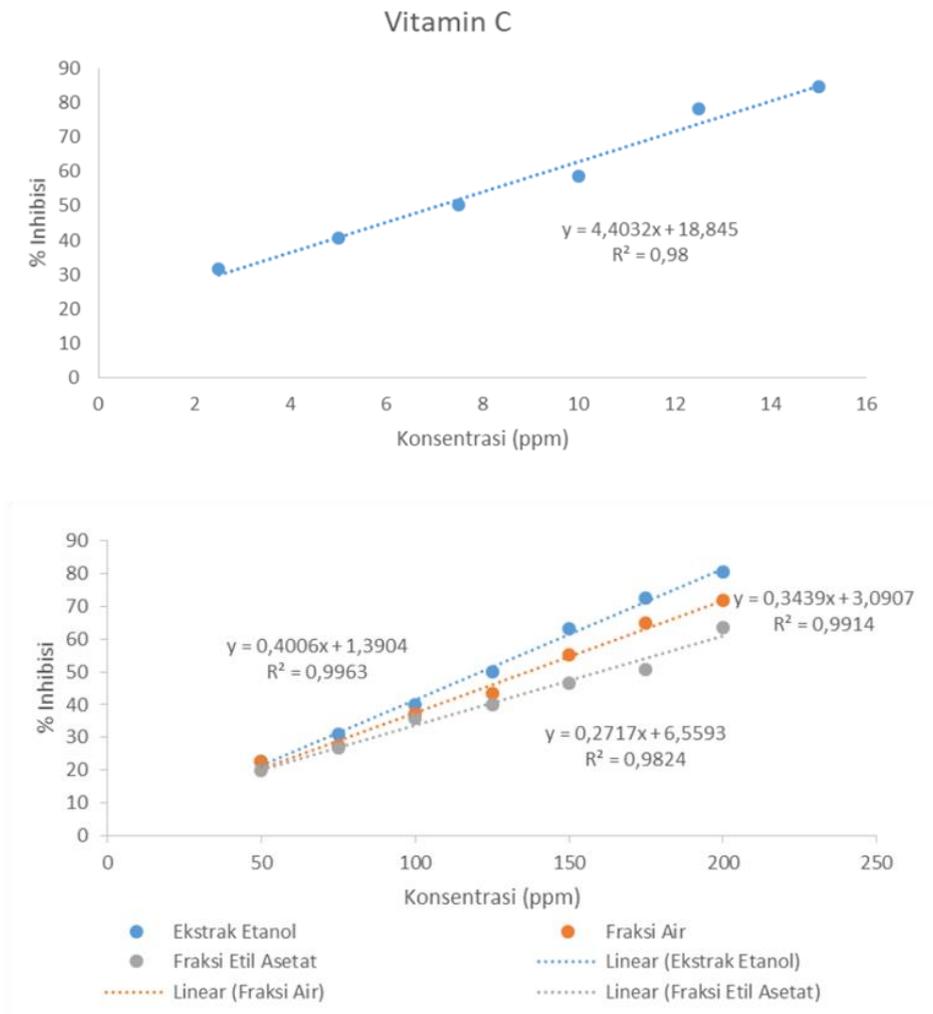
Keterangan:

- EE = Spektrum efek eritema
- I = Spektrum intensitas sinar;
- Abs = Absorbansi
- CF = Faktor koreksi

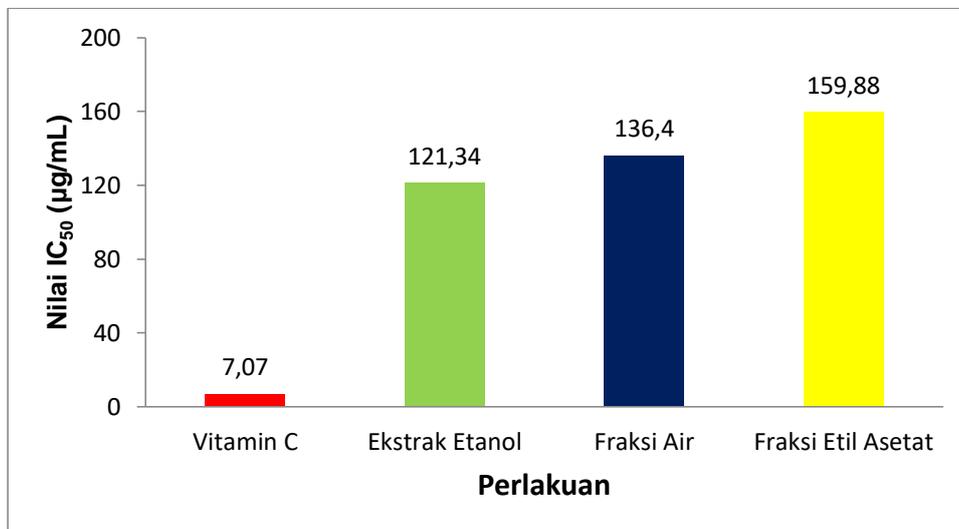
Hasil

Tabel 1. Kandungan fitokimia ekstrak kulit pisang ambon

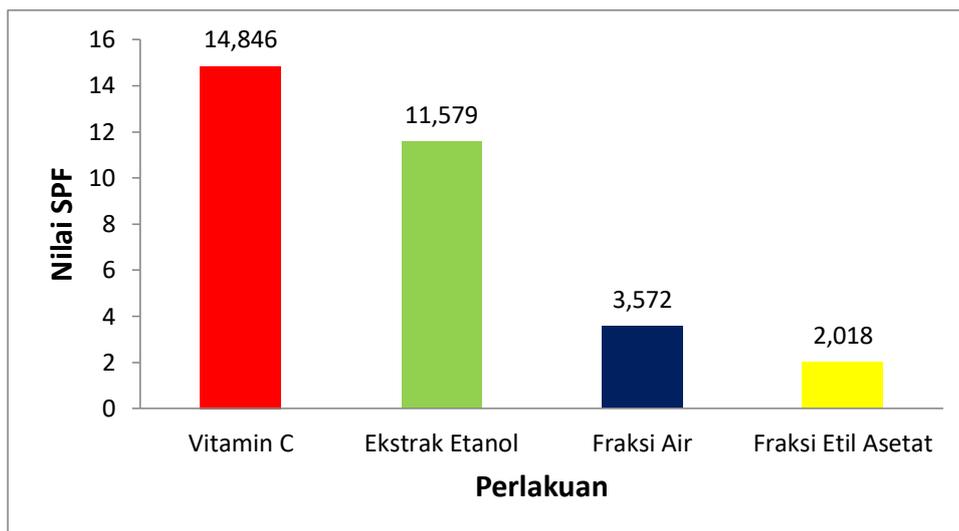
Golongan senyawa	Ekstrak etanol	Fraksi air	Fraksi etil asetat
Alkaloid:			
Mayer	-	-	-
Wagner	-	-	-
Dragendorff	-	-	-
Flavonoid	+	+	+
Saponin	+	+	-
Tannin	-	-	-
Steroid & triterpenoid	-	-	-



Gambar 1. Kurva persamaan regresi linear antara konsentrasi sampel terhadap persentase inhibisi



Gambar 2. Nilai IC_{50} ekstrak etanol dan fraksi air, etil asetat kulit pisang ambon.



Gambar 3. Nilai SPF ekstrak etanol dan fraksi air, etil asetat kulit pisang ambon.

Pembahasan

Karakteristik Ekstrak Simplisia Kulit Pisang Ambon

Pisang Ambon Putih yang digunakan diperoleh dari perkebunan di Daerah Warungkiara, Kabupaten Sukabumi. Determinasi kulit pisang ambon dilakukan di Pusat Penelitian Biologi, LIPI Bidang Botani. Berdasarkan hasil determinasi, simplisia yang digunakan dalam penelitian merupakan *Musa acumata* AAA berasal dari suku *Musaceae* dengan nama daerah pisang ambon putih. Hasil penepatan kadar air ekstrak kulit pisang Ambon yaitu sebesar 16,68%.

Proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 70% sesuai dengan tingkat kepolaran zat aktif yang terdapat pada simplisia. Proses ekstraksi dimulai dengan merendam serbuk simplisia dengan pelarut yang sesuai hingga serbuk simplisia terendam selama beberapa hari pada suhu kamar dan terhindar dari cahaya agar kerusakan atau degradasi metabolit dapat diminimalisasi. Ekstrak cair yang didapat dari proses ini sebanyak 2 liter, ekstrak cair kemudian dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 50°C dan putaran 60 rpm untuk menghilangkan pelarut pada ekstrak. Digunakan suhu sebesar 50°C dikarenakan senyawa target adalah senyawa flavonoid dimana senyawa tersebut tidak tahan terhadap pemanasan. Didapatkan ekstrak kental sebanyak 63,46 gram berwarna coklat berbau khas, setelah proses ekstraksi dilakukan perhitungan persen rendemen. Adapun hasil persen rendemen yang didapat yaitu sebanyak 31,73%.

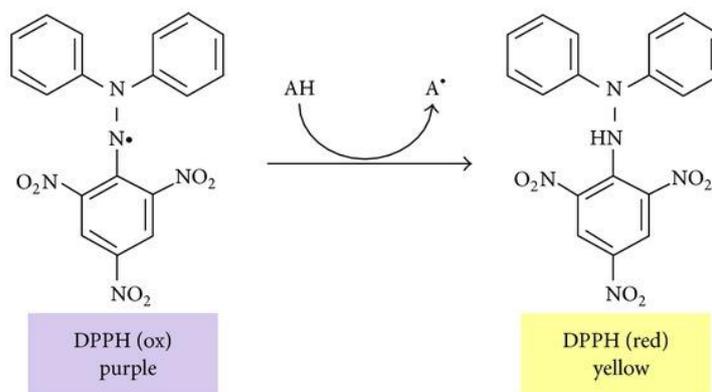
Partisi merupakan proses pemisahan senyawa dalam dua jenis zat pelarut yang tidak saling bercampur. Partisi bertujuan untuk memisahkan senyawa aktif yang bercampur sehingga senyawa tertarik ke dalam masing-masing pelarut berdasarkan tingkat kepolarannya¹⁴. Fraksi yang di dapat dari proses partisi kemudian diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator*. Adapun hasil % rendemen fraksi air sebesar 24,3% dan fraksi etil asetat sebesar 12%, hal ini menunjukkan bahwa senyawa flavonoid lebih banyak tertarik pada pelarut yang bersifat polar. Kandungan fitokimia dari masing-masing ekstrak dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji fitokimia pada ekstrak etanol dan fraksi air menunjukkan hasil positif pada senyawa flavonoid dan saponin sedangkan pada fraksi etil asetat menunjukkan hasil positif hanya pada senyawa flavonoid.

Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak dan Fraksi Kulit Pisang

Metode DPPH digunakan pada penentuan antioksidan. Panjang gelombang maksimum yang digunakan pada penelitian ini adalah 523 nm. Panjang gelombang tersebut memberikan serapan maksimal pada larutan berwarna kuning. Larutan sampel setelah diberikan perlakuan DPPH akan berubah menjadi warna ungu menjadi kuning¹⁵. Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif pada penelitian ini. Antioksidan dapat diukur aktivitasnya dengan menentukan nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ merupakan nilai konsentrasi sampel yang dapat menghambat 50% radikal bebas¹. Deret variasi konsentrasi dibuat dari masing-masing ekstrak dan kontrol positif untuk mendapatkan nilai regresi linear (Gambar 1).

Regresi linear digunakan untuk menentukan nilai IC₅₀ sampel. Hasil penentuan aktivitas antioksidan dari masing-masing ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak etanol, fraksi air, dan fraksi etil asetat kulit pisang ambon putih memiliki aktivitas antioksidan sedang dengan nilai IC₅₀ berturut-turut 121,34; 136,40; 159,88 µg/mL (Gambar 2).

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan menunjukkan terdapat hubungan berbanding terbalik antara konsentrasi dan absorbansi sampel. Penurunan nilai absorbansi larutan uji menunjukkan konsentrasi senyawa antioksidan semakin meningkat. Penurunan nilai absorbansi larutan uji terjadi karena senyawa antioksidan memberikan hidrogen atau elektron sehingga terjadi perubahan pada warna DPPH. Reaksi penghambatan DPPH oleh antioksidan dapat dilihat pada Gambar 4¹⁶. Nilai IC₅₀ semakin kecil memiliki aktivitas antioksidan semakin besar¹.



Gambar 4. Mekanisme penghambatan DPPH dari senyawa antioksidan¹⁶.

SPF merupakan nilai kuantitatif dari kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV^{1,17}. Semakin tinggi nilai SPF, akan memberikan perlindungan lebih baik terhadap paparan sinar UV. Hasil pengukuran nilai SPF dari ekstrak etanol, fraksi air, dan fraksi etil asetat kulit pisang ambon putih menghasilkan nilai SPF yang berbeda. Vitamin C sebagai pembanding memiliki nilai SPF sebesar 14,486 (Gambar 3).

Ekstrak etanol mempunyai nilai SPF yaitu 11,579 yang masuk ke dalam kategori proteksi maksimal kemudian diikuti oleh fraksi air 3,572 dan fraksi etil asetat 2,018 yang masuk ke dalam kategori proteksi minimal. Senyawa flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya yang tinggi karena adanya gugus kromofor yang mampu menyerap sinar UV sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit¹⁸.

Kesimpulan

Aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak etanol, fraksi air, dan fraksi etil asetat kulit pisang ambon putih memiliki aktivitas antioksidan sedang dengan nilai IC₅₀ berturut-turut 121,34; 136,40; 159,88 µg/ml. Ekstrak etanol mempunyai nilai SPF yaitu 11,579 yang masuk ke dalam kategori proteksi maksimal kemudian diikuti oleh fraksi air 3,572 dan fraksi etil asetat 2,018 yang masuk ke dalam kategori proteksi minimal. Kandungan fitokimia ekstrak kulit pisang ambon memiliki kandungan flavonoid yang dapat berperan sebagai antioksidan.

Daftar Pustaka

1. Mulangsari DAK, Puspitasari AD. Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). Cendekia Eksakta. 2017; 2(2): 65-69.
2. Widyastuti, Kusuma AE, Nurlaili, Sukmawati F. Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Stroberi (*Fragaria x ananassa* A.N. Duchesne). Jurnal Sains Farmasi & Klinis. 2016; 3(1):19-24.
3. Sofiana R, Wiraguna AAGP, Pangkahila W. Krim Ekstrak Etanol Biji Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Sama Efektifnya Dengan Krim Hidrokuinon Dalam Mencegah Peningkatan Jumlah Melanin Kulit Marmut (*Cavia porcellus*) yang Dipapar Sinar Ultraviolet B. Jurnal e-Biomedik. 2017; 5(1):1-6.
4. Mohammed MT, Kadhim SM, Jassim AMN, Isam S. Free radicals and human health. International Journal of Innovation Sciences and Research. 2015; 4:218-223.
5. Whenny, Rusli R, Rijai L. Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus champeden spreng*). Jurnal Sains dan Kesehatan. 2015; 1(4):154-158.
6. Dungir SG, Katja DG, Kamu VS. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). Jurnal MIPA Unsrat. 2012; 1(1):11-15.
7. Arnanda QP, Nurwarda RF. Penggunaan Radiofarmaka Teknesium-99M Dari Senyawa Glutation Dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. Farmaka. 2019; 17(2):236-243.
8. Zulaikhah ST. The Role of Antioxidant to Prevent Free Radicals in The Body. Sains Medika. 2017;8(1):39-45.
9. Wimpy, Suharyanto. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Sarang Semut (*Myrmecodia Pendans*) dan Daun Sirsak (*Annona Muricata*) dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrilhidrazil). Journal of Pharmacy. 2014; 3:18-24.
10. Suhartono, R. Sobir. Harti, H. Teknologi Sehat Budidaya Pisang; Dari Benih Sampai Pasca Panen. Bogor: Pusat Kajian Hortikular Tropika, LPPM-IPB; 2012.
11. Someya S, Yoshiki Y, Okubo K. Antioxidant Compounds From Bananas (*Musa Cavendish*). Journal Food Chemistry. 2002;79(3):351-354.
12. Suryanto E, Momuat L, Wehantouw F, Patty W. Potensi Antioksidan Fenolik Dari Famili Myrtaceae Dan Perannya Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya. Chem. Prog. 2010; 3(2):74-80.
13. Corradini E, Foglia P, Giansanti P, Gubbiotti R, Samperi R, Laganà A. Flavonoids: chemical properties and analytical methodologies of identification and quantitation in foods and plants', Natural Product Research 2011; 25: 5, 469-495.
14. Otsuka H. Purification by Solvent Extraction Using Partition Coefficient. Natural Products Isolation. 2006; 269-273.

15. Wahdaningsih S, Setyowati EP, Wahyuono S. Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dari Batang Pakis (*Alsophila glauca* J. Sm). *Majalah Obat Tradisional*. 2011;16(3):156-160.
16. Teixeira J, Gaspar A, Garrido EM, Garrido J, Borges F. Hydroxycinnamic acid antioxidants: an electrochemical overview. *Biomed Res Int*. 2013; 2013:251754.
17. Schalka S, Reis VM. Sun protection factor: meaning and controversies. *An Bras Dermatol*. 2011;86(3):507-515.
18. Wolf R, Wolf D, Morganti P, Ruocco V. Sunscreens. *Clin Dermatol*. 2001;19(4):452-9.