



## **Antioxidant Activity of Uli Banana Peel Extract (*Musa x Paradisiaca L. AAB*)**

## **Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Pisang Uli (*Musa x Paradisiaca L. AAB*)**

**Fennia Ade Heriani\*, Suci Permata Sari, Ade Oktasari**

Department of Chemistry, Universitas of UIN Raden Fatah Palembang  
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Palembang, 30126

\*Corresponding author : [fenniaheriani@gmail.com](mailto:fenniaheriani@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Tanaman pisang merupakan tanaman asli Indonesia yang mudah ditemukan dan memiliki berbagai manfaat mulai dari akar, batang, buah hingga kulitnya. Pisang uli (*Musa x Paradisiaca L. AAB*) merupakan salah satu jenis pisang yang mudah ditemukan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak kulit pisang uli yang dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut n-heksana dan etanol kemudian difraksinasi dengan etil asetat dan akuades. Pemeriksaan fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang uli mengandung flavonoid dan tanin. Aktivitas antioksidan diukur dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan metode DPPH (2-2, diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan parameter uji IC<sub>50</sub> (Inhibitory Concentration). Hasil penelitian menunjukkan aktivitas antioksidan IC<sub>50</sub> sebesar 114,86 g/ml yang tergolong intensitas antioksidan sedang.

**Kata Kunci:** Antioksidan, *Musa x Paradisiaca L. AAB*, fitokimia.

### **PENDAHULUAN**

Lingkungan yang bersih merupakan salah satu faktor penunjang kesehatan. Seiring perkembangan zaman, keadaan lingkungan semakin menurun disebabkan karena aktivitas manusia serta dampak pemanasan global. Lingkungan yang tidak sehat dikarenakan pencemaran udara, asap kendaraan, asap rokok, serta radiasi sinar matahari merupakan sumber radikal bebas di lingkungan. Aktivitas manusia di lingkungan yang tidak sehat dapat menyebabkan terpaparnya radikal bebas (Parwata, 2016).

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron

tidak berpasangan dan sangat reaktif, sehingga untuk menjadi stabil akan cenderung mengambil elektron dari molekul lain yang dapat menimbulkan radikal bebas baru dan memulai reaksi berantai yang dapat merusak jaringan (Fessenden, 1986). Reaksi radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh menyebabkan terserangnya pada bagian lipid dan protein yang dapat menimbulkan berbagai penyakit (Pratama, 2020). Efek buruk yang ditimbulkan dari radikal bebas dapat dinetralkan dengan senyawa antioksidan.

Senyawa antioksidan dapat diperoleh secara alami dari ekstrak bahan alam dan sintesis kimia. Namun, penggunaan antioksidan

sintesis dikhawatirkan memberikan efek buruk terhadap kesehatan karena bersifat karsinogenik (Katrin, 2015). Ekstrak bahan alam dapat dijadikan sebagai pengganti antioksidan sintesis yang dapat diperoleh dari metabolit sekunder, hasil biosintesis turunan metabolit primer (Parwata, 2016).

Penelitian mengenai antioksidan yang berasal dari ekstrak bahan alam membuktikan bahwa senyawa golongan fenolik berpotensi sebagai antioksidan alami (Parwata, 2016). Adapun salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai antioksidan alami adalah tanaman pisang.

Tanaman pisang dapat dikatakan sebagai tanaman serbaguna, yang dapat dimanfaatkan mulai dari akar, batang, bonggol, daun, buah, hingga kulit yang dimanfaatkan untuk berbagai keperluan (Suhartanto *et al*, 2012). Pada tanaman pisang yang dapat berpotensi sebagai antioksidan terletak pada kulit buahnya, seperti pada kulit buah pisang raja (*Musa paradisiaca sapientum*) yang mengandung senyawa flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat sebesar 46,82 ( $\mu\text{g}/\text{mL}$ ) (Roudhotul *et al*, 2018).

Kandungan senyawa fenolik yang terdapat pada kulit buah pisang dapat dijadikan sebagai antioksidan alami. Pada penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah pisang uli (*Musa x Paradisiaca L.AAB*) dengan metode DPPH (2-2, diphenyl-1-picrylhydrazyl).

## METODOLOGI

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah, kulit buah pisang uli (*Musa x paradisiaca L.AAB*), aquades, etanol 96% (*merck*), n-heksan (*merck*), etil asetat (*merck*),  $\text{FeCl}_3$  (*merck*), HCl pekat (*merck*), HCl 1% (*merck*), larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (*merck*), Reagen Lieberman-Bourchad (*merck*), Reagen mayer (*merck*), serbuk Mg (*merck*), serta serbuk DPPH (2-2, diphenyl-1-picrylhydrazyl) (*merck*).

### Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini neraca analitik, seperangkat alat gelas, batang pengaduk, corong pisah, corong kaca, seperangkat alat Rotary evaporator Yamato RE301C-W, alumunium foil, kertas saring, Instrumen FTIR Alpha dan Spektrofotometer UV-Vis Shimadzu UV-1900.

## Prosedur

### a. Ekstraksi Kulit Buah Pisang Uli

Kulit buah pisang uli dipotong-potong lalu dibersihkan dari kotoran dan dikeringkan dengan sinar matahari. Kulit pisang uli yang telah kering, kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Serbuk kulit pisang uli di maserasi dengan pelarut n-heksan yang direndam selama 24 jam dengan beberapa kali pengadukan, sampel kemudian disaring sehingga menghasilkan filtrat dan ampas, prosedur dilakukan hingga 3 kali pengulangan. Ampas yang dihasilkan kemudian dikeringkan lalu dimaserasi ulang dengan etanol 96% selama 24 jam dengan beberapa kali pengadukan, prosedur dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan hingga diperoleh filtrat dan ampas. Filtrat yang dihasilkan kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator hingga didapat ekstrak kental. Ekstrak kental kemudian difraksinasi dengan pelarut aquades dan etil asetat menggunakan corong pisah, dikocok hingga terbentuk dua fasa. Fasa etil asetat yang dihasilkan diuapkan lalu diuji fitokimia, identifikasi dengan instrumen FTIR serta uji aktivitas antioksidan (Nugraha *et al*, 2017).

### b. Uji aktivitas antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan Instrumen Spektrofotometri UV-Vis (Fathurrachman, 2014).

#### Pembuatan Larutan DPPH 0,1 mM

Ditimbang sebanyak 1,98 mg DPPH lalu dilarutkan dengan etanol 96% kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, dicukupkan volume dengan etanol hingga tanda batas, lalu disimpan dalam botol gelap.

#### Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

Dipipet 2 mL larutan DPPH 0,1 mM dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 mL etanol 96% lalu ditutup dengan alumunium foil dan dihomogenkan. Diukur serapan pada panjang gelombang 400-800 nm.

#### Pembuatan Larutan Blanko

Sebanyak 2 mL larutan DPPH 0,1 mM dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 mL etanol 96%, ditutup dengan

aluminium foil dan dihomogenkan kemudian diinkubasi selama 30 menit dalam ruang gelap.

*Pembuatan Larutan Uji*

Diambil 50 mg sampel dilarutkan dengan etanol 96% dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL hingga diperoleh larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm. Dibuat seri konsentrasi dari larutan induk tersebut menjadi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm. Diambil 2 mL dari masing-masing konsentrasi larutan uji kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 mL larutan DPPH 0,1 mM dan dihomogenkan, kemudian diinkubasi selama 30 menit dalam ruangan gelap. Diukur serapan pada panjang gelombang maksimum

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi maserasi. Metode ini dipilih karena metabolit sekunder yang terkandung didalam sampel tidak tahan terhadap panas sehingga diharapkan ketika proses maserasi berlangsung senyawa yang terkandung tidak rusak. Proses maserasi dimulai dengan menggunakan pelarut organik n-heksan (non-polar), ampas yang dihasilkan kemudian dikeringkan lalu dilanjutkan maserasi dengan pelarut etanol 96% (polar). Hal ini bertujuan untuk mendapatkan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya (Leksono *et al*, 2018).

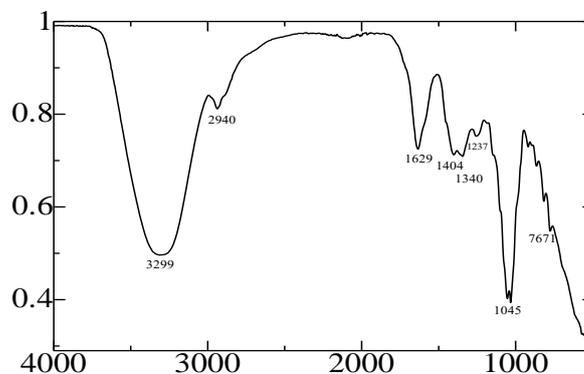
**Tabel 1.** Hasil uji fitokimia ekstrak kulit buah pisang Uli

No	Golongan	Ket.
1.	Flavonoid	+
2.	Alkaloid (Pereaksi Mayer) (Pereaksi Wagner)	-
3.	Saponin	-
4.	Tanin	+
5.	Terpenoid	-
6.	Steroid	-

Keterangan : (-)Negatif (+) Positif

Pelarut etanol yang bersifat polar dapat menarik senyawa berupa flavonoid, fenol,

saponin dan tanin. Metode yang digunakan pada fraksinasi ini adalah ekstraksi cair-cair dengan menggunakan corong pisah. Fraksinasi menggunakan pelarut etil asetat karena senyawa flavonoid aglikon seperti isoflavon, flavanon, flavon dan flavonol cenderung lebih larut dalam pelarut semi-polar seperti etil asetat, sedangkan flavonoid glikosida larut dalam pelarut yang polar (Nugraha *et al*, 2017). Hasil fraksinasi fase etil asetat yang telah kering kemudian dilakukan uji fitokimia dan identifikasi FTIR untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekundernya (tabel 1). Ekstrak kulit buah pisang uli diidentifikasi menggunakan FTIR untuk melihat gugus fungsi pada sampel (Gambar 1). Ekstrak kulit buah pisang uli dianalisis dengan instrumen FTIR untuk mengidentifikasi gugus fungsi yang diserap oleh senyawa hasil ekstraksi berdasarkan intensitas cahaya inframerah (Rohmawati, 2019).



**Gambar 1.** Spektrum ekstrak kulit buah pisang uli

Spektrum FTIR ekstrak kulit buah pisang uli menunjukkan serapan dengan puncak yang melebar pada bilangan gelombang 3299 cm<sup>-1</sup> yang menyatakan adanya gugus fungsi OH. Pada bilangan gelombang 2940 cm<sup>-1</sup> membuktikan adanya gugus fungsi C-H, kemudian muncul puncak pada bilangan gelombang 1629 cm<sup>-1</sup> yang merupakan indikasi adanya gugus C=C, sedangkan pada bilangan gelombang 1404 cm<sup>-1</sup> menyatakan adanya gugus C=C aromatis, serapan pada bilangan gelombang 1045 cm<sup>-1</sup> menunjukkan adanya ikatan C-O, hal ini menyatakan bahwa adanya senyawa flavonoid dan tanin.

Uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Metode ini memiliki prinsip yaitu dengan mengukur nilai aktivitas

hambatan terhadap radikal bebas DPPH oleh ekstrak kulit buah pisang uli menggunakan Spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui nilai aktivitas hambatan radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai  $IC_{50}$  (*Inhibitory Concentration*).

Pada penelitian ini pengukuran aktivitas antioksidan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 517 nm, panjang gelombang maksimum memberikan kepekaan paling besar sehingga diharapkan diperolehnya nilai absorbansi yang optimal.

Penentuan aktivitas antioksidan dengan cara mereaksikan sampel ekstrak kulit buah pisang uli dengan radikal bebas berupa larutan DPPH yang kemudian diinkubasi diruang tertutup selama 30 menit. Hasil pengujian antioksidan dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 2.

Secara fisik aktivitas antioksidan dapat dilihat dengan adanya perubahan warna dari DPPH. Radikal bebas DPPH yang memiliki elektron tidak berpasangan berwarna ungu kehitaman dan akan berubah warna menjadi ungu muda atau kuning ketika elektronnya berpasangan. Ini dapat terjadi karena peredaman radikal bebas yang dihasilkan dari bereaksinya molekul DPPH dengan atom hidrogen yang dilepas dari molekul senyawa sampel ekstrak kulit buah pisang uli sehingga terbentuk senyawa (2-2,diphenyl-1-picrylhydrazyn) (Roanisca et al, 2019).

**Tabel 2.** Hasil uji aktivitas antioksidan

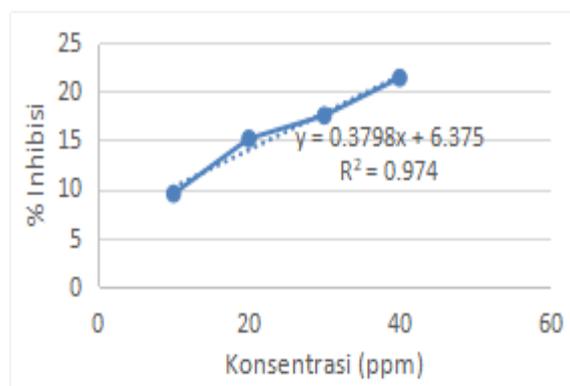
Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorban si	% Inhibisi	$IC_{50}$
10	0.305	9.49	
20	0.286	15.13	
30	0.278	17.50	114.86
40	0.265	21.36	
Blanko	0.337		

Berdasarkan tabel 2 bahwa semakin bertambahnya konsentrasi maka nilai absorbansi akan menurun hal ini disebabkan karena elektron DPPH berpasangan dengan atom hidrogen dari sampel ekstrak kulit buah pisang uli. Meningkatnya % inhibisi dengan bertambahnya konsentrasi disebabkan karena semakin banyaknya senyawa yang terkandung pada sampel sehingga menghambat radikal bebas DPPH.

Parameter yang digunakan untuk mengetahui kemampuan antioksidan dalam

menghambat radikal bebas adalah %inhibisi. Berdasarkan tabel 2 diatas bahwa konsentrasi 40 ppm memiliki nilai % inhibisi tertinggi sebesar 21.36, sedangkan untuk mengetahui besarnya kemampuan senyawa sebagai antioksidan dengan menggunakan parameter  $IC_{50}$ , yaitu konsentrasi senyawa antioksidan yang dibutuhkan untuk meredam radikal bebas DPPH sebanyak 50% .

Berikut grafik aktivitas antioksidan kulit buah pisang uli.



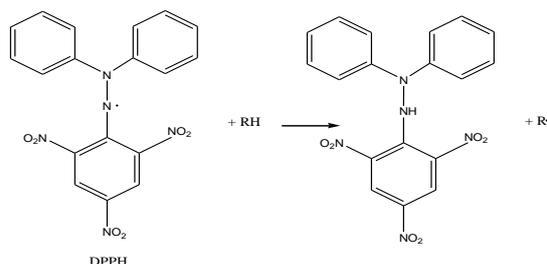
**Gambar 2.** Grafik hubungan antara % inhibisi dengan konsentrasi

Berdasarkan grafik diatas persamaan regresi linier yang diperoleh, nilai  $R^2$  menggambarkan linieritas konsentrasi terhadap %inhibisi. Persamaan regresi linier  $y = 0.3798x + 6.375$  tersebut dihitung sehingga diperoleh nilai  $IC_{50}$  sebesar 114.86 ( $\mu\text{g/mL}$ ) dari ekstrak kulit buah pisang uli. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah pisang uli memiliki aktivitas antioksidan yang sedang. Intensitas antioksidan dapat digolongkan menurut  $IC_{50}$ , antioksidan sangat kuat jika nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50 ( $\mu\text{g/mL}$ ), kuat jika memiliki nilai 50-100 ( $\mu\text{g/mL}$ ), sedang jika 100-150 ( $\mu\text{g/mL}$ ) dan lemah jika  $IC_{50}$  lebih dari 150 ( $\mu\text{g/mL}$ ) (Rohmawati, 2019).

Ekstrak kulit buah pisang uli memiliki aktivitas antioksidan yang diduga disebabkan karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid dan tanin. Secara umum metabolit yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan berperan dengan mendonorkan elektronnya dan bereaksi dengan radikal bebas untuk menghasilkan produk yang lebih stabil serta menghentikan reaksi radikal bebas berantai (Taufiq, 2019).

Mekanisme flavonoid sebagai antioksidan dapat terjadi secara langsung dengan cara mendonorkan atom hidrogennya sehingga menstabilkan reaksi radikal bebas yang reaktif,

pada senyawa tanin produk radikal bebas dapat terstabilkan oleh resonansi sehingga dapat berfungsi sebagai antioksidan. Berikut mekanisme penghambat radikal DPPH.



**Gambar 3.** Reaksi penghambat radikal bebas

## KESIMPULAN

Ekstrak kulit buah pisang uli mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid dan tanin yang dapat berperan sebagai antioksidan, dan berdasarkan parameter  $IC_{50}$  ekstrak kulit buah pisang uli memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 114.86 ( $\mu\text{g/mL}$ ) yang termasuk dalam kategori antioksidan sedang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Laboratorium Terpadu UIN Raden Fatah Palembang dan Universitas Sriwijaya Palembang yang telah menerima dan menyediakan tempat selama proses penelitian berlangsung.

## REFERENSI

- Fathurrachman, D. A., (2014). Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH, *Skripsi*, Jurusan Farmasi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Fessenden, R.J. and J.S. Fessenden, (1986). *Kimia Organik Dasar Edisi Ketiga Jilid 2*, (diterjemahkan oleh A.H. Pudjaatmaka), Erlangga Jakarta.
- Katrin, A. B. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak, Fraksi dan Golongan Senyawa Kimia Daun *Premna oblongata* Miq. *J. Pharm Sci*, vol. 2, no. 1. <https://doi.org/10.7454/psr.v2i1.3332>
- Leksono, W.B., Pramesti, R. (2018). Jenis Pelarut Metabol dan N-Heksan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Gelidium* sp. Dari Pantai Drini

- Gunungkidul- Yogyakarta, *Jurnal Kelautan Tropis*, vol. 21, no.1. <https://doi.org/10.14710/jkt.v21i1.2236>
- Nugraha, A.C., Prasetya, A.T. dan Mursiti, S. (2017). Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid sebagai Antibakteri dari Daun Mangga. *Indonesian Journal of Chemical Science*, vol. 6, no. 2.
- Parwata, dan Adi, I.M.O. (2016). Bahan Ajar, Antioksidan, Program Studi Kimia Terapan Pascasarjana Universitas Udayana.
- Pratam, A.N., dan Busman, H. (2020). Potensi Antioksidan Kedelai (*Glycine Max* L) terhadap Penangkapan Radikal Bebas. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, vol. 11, no.1. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.333>
- Raudhotul, S., Ifaya, M., Pusmarani, J., and Nurhikma, E. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca sapientum*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil), *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, vol. 4, no. 1. <https://doi.org/10.35311/JMPI.V4i1.22>
- Roanisca, O., Mahardika, R., & Sari, F. (2019). Total Phenolic and Antioxidant Capacity of Acetone Extract of *Tristanopsis merguensis* Leaves. *Stannum : Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 1(1), 10-13. <https://doi.org/10.33019/jstk.v1i1.1274>
- Rohmawati, N., Nazilah, K. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Skrining Potensi Antikanker Ekstrak Metanol Buah Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*), Skripsi, Jurusan Biologi, UIN Sunan Ampel, Surabaya.
- Suhartanto, M.R., Sobir, dan Harti, H. (2012). Buku Ajar, Teknologi Sehat Budidaya Pisang: dari Benih Sampai Pasca Panen, Institut Pertanian Bogor.
- Taufiq, H., (2019). Potensi Fraksi-fraksi Dari Ekstrak Tanaman Yang Dikenal Sebagai Antioksidan, *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*.