



POTENSI EKSTRAK BUNGA PISANG KEPOK (*MUSA PARADISIACA L.*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH (1,1-DIFENIL-2- PIKRILHIDRAZIL)

Farisyia Nurhaeni¹, Amelia Handayani Burhan², Fydika Nurul Riani Sumarjo³,
Aditya Fitriyanti⁴

(1,2,3,4) D3 Farmasi, Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

ARTICLE INFO

Artikel history :

Submitted : 2025-05-08

Accepted : 2025-06-22

Publish : 2025-06-30

Kata kunci :

Antioksidan, Bunga
Pisang Kepok, DPPH,
dan Kloroform

Keywords:

Antioxidant, Kepok
Banana Flower,
DPPH, and
Chloroform

ABSTRAK

Bunga pisang kepok memiliki potensi sebagai antioksidan sehingga dapat menghambat aktivitas radikal bebas. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak bunga pisang (*Musa acuminatae*) memiliki nilai IC₅₀ sebesar 13,21 µg/ml, yang berarti memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk melakukan fraksinasi terhadap ekstrak etanol bunga pisang kepok serta mengetahui aktivitas antioksidan dari masing-masing fraksi tersebut. Melalui penelitian ini diharapkan akan diperoleh fraksi dengan tingkat kemurnian yang lebih tinggi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan aktivitas antioksidan senyawa yang terkandung di dalamnya. Ekstraksi dilakukan dengan maserasi menggunakan etanol 96%, sedangkan fraksinasi dilakukan dengan kloroform. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometri UV-VIS. Panjang gelombang yang digunakan adalah 517 nm. Ekstraksi dilakukan terhadap 30 gram serbuk bunga pisang kepok dengan pelarut etanol 96%, sehingga diperoleh 1,27 gram ekstrak kental. Fraksinasi dilakukan terhadap 500 mg ekstrak etanol bunga pisang kepok yang menghasilkan 0,21 gram fraksi larut dan 0,28 gram fraksi tak larut kloroform. Hasil penelitian menunjukkan nilai IC₅₀ ekstrak etanol, fraksi larut dan fraksi tak larut kloroform ekstrak bunga pisang kepok berturut-turut adalah 26,00 µg/ml, 236,17 µg/ml dan 18,70 µg/ml. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol dan fraksi tak larut kloroform bunga pisang kepok memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat, sedangkan fraksi larut kloroform memiliki aktivitas antioksidan yang lemah.

ABSTRACT

Blossom (Musa acuminata L.) has potential as an antioxidant, which may inhibit free radical activity. Previous studies have reported that the extract of banana blossom exhibited an IC₅₀ value of 13.21 µg/mL, indicating very strong antioxidant activity. Therefore, this study aimed to fractionate the ethanol extract of Musa acuminata blossom and evaluate the antioxidant activity of each resulting fraction. This research is expected to yield fractions with higher purity, which in turn may enhance the antioxidant activity of the compounds contained within. Extraction was carried out by maceration using 96% ethanol, while fractionation was performed using chloroform. The antioxidant activity was tested using the DPPH method with UV-VIS spectrophotometry at a wavelength of 517 nm. A total of 30 grams of banana blossom powder was extracted with 96% ethanol, resulting in 1.27 grams of thick extract. Fractionation of 500 mg of the ethanol extract yielded 0.21 grams of chloroform-soluble fraction and 0.28 grams of chloroform-insoluble fraction. The results showed that the IC₅₀ values of the ethanol extract, chloroform-soluble fraction, and chloroform-insoluble fraction were 26.00 µg/mL, 236.17 µg/mL, and 18.70 µg/mL, respectively. It can be concluded that both the ethanol extract and the chloroform-insoluble fraction of banana blossom possess very strong antioxidant activity, whereas the chloroform-soluble fraction exhibits weak antioxidant activity.

✉ Corresponding Author:

Amelia Handayani Burhan

Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

HP: 085742476084

Email: amelia_handayani@poltekkes-bsi.ac.id

PENDAHULUAN

Radikal bebas (*free radical*) adalah suatu senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya (Fessenden and Fessenden, 1986 cit in Jami'ah et al., 2018). Keberadaan elektron yang tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif sehingga dapat menyerang dan mengikat elektron dari molekul yang berada disekitarnya. Radikal bebas dapat berasal dari dalam tubuh (endogenus) dan dapat juga berasal dari luar tubuh (eksogenus). Sumber endogenus dapat melalui autoksidasi, oksida enzimatik, fagotoisis dalam respirasi, transpor elektron di mitokondria, oksidasi ion-ion logam transisi, atau melalui ischemik. Sumber eksogus diantaranya sinar ultraviolet (UV), radiasi, asap rokok, senyawa kimia klorotetraklorida (CCl₄), senyawa hasil pemanggangan, dan zat berwarna (Yuslianti, 2018).

Radikal bebas dalam jumlah normal memiliki peran fisiologis yang penting, diantaranya menurunkan tingkat peradangan dan membunuh bakteri (Chaudhary et al., 2023). Sebaliknya dalam jumlah berlebih, radikal bebas menyebabkan stres oksidatif yang berakibat pada kerusakan mulai di tingkat sel sampai organ tubuh. Proses ini dapat merusak lipid, protein, hingga DNA pada tingkat sel hingga organ. Efek ini juga dapat mempercepat penuaan dan munculnya berbagai penyakit pada manusia, seperti kardiovaskular, neurodegeneratif, diabetes hingga kanker (Chaudhary et al., 2023; Tumilaar et al., 2024)

Salah satu upaya untuk menurunkan potensi bahaya radikal bebas dalam tubuh yaitu dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung senyawa antioksidan (Chaudhary et al., 2023). Saat ini banyak produk antioksidan yang beredar di pasaran dengan harga yang cukup mahal. Padahal sebenarnya komponen antioksidan terdapat di alam secara melimpah, baik dalam sayur-sayuran maupun buah-buahan (Ravimannan and Nisansala, 2017). Salah satunya potensi bahan alam yang banyak manfaatnya adalah tanaman pisang.

Pisang merupakan tanaman Indonesia yang kaya akan antioksidan. Aktivitas antioksidan kulit pisang kepok lebih tinggi dibandingkan kulit pisang mas dan kulit pisang nangka (Rahmi et al., 2022). Tidak hanya kulit pisang kepok, jantung pisang kepok (Ferdinan & Prasetya, 2018), pelepah pisang kepok dan bunga pisang kepok (Nurhaeni et al., 2019a) juga memiliki aktivitas antioksidan. Bunga pisang mengandung senyawa polifenol, flavonoid, saponin. Telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Nurhaeni et al. (2019) tentang aktivitas antioksidan ekstrak pelepah batang pisang dan ekstrak bunga pisang kepok (*Musa acuminatae* L.). Dari penelitian tersebut diperoleh nilai IC₅₀ ekstrak pelepah batang pisang kepok adalah 191,57 µg/ml sedangkan ekstrak bunga pisang kepok sebesar 13,21 µg/ml. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga pisang kepok (*Musa acuminatae* L.) memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat (nilai IC₅₀ < 50µg/ml) (Nurhaeni et al., 2019).

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap ekstrak bunga pisang kepok dengan melakukan fraksinasi menggunakan pelarut kloroform. Fraksinasi dilakukan untuk memisahkan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya. Pelarut kloroform dipilih karena kloroform bersifat relatif non polar dengan indeks polaritas 4,4 (Rinaningsih, 2012) serta berdasarkan orientasi pelarut kloroform menghasilkan pemisahan yang baik. Pelarut kloroform diharapkan mampu mengambil senyawa yang bersifat non polar, sedangkan senyawa yang bersifat polar akan tertinggal dalam fraksi tak larut kloroform.

Diharapkan dengan penelitian ini akan diperoleh fraksi yang lebih murni sehingga aktivitas antioksidannya akan meningkat.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental untuk mempelajari aktivitas antioksidan ekstrak bunga pisang kepok berdasarkan fraksi larut dan fraksi tak larut kloroform.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia, Bantul, D.I. Yogyakarta pada bulan September 2023 hingga Maret 2024.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Bunga Pisang Kepok Kanoman, Janti Yogyakarta, Indonesia. Sampel diambil dengan metode random sampling. Pemilihan bunga didasarkan pada kondisi segar dan tidak layu atau membusuk.

Pengumpulan Data

Determinasi Tanaman

Proses determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Sistemika Tumbuhan, Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta dengan nomor: 01051/S.Tb./IV/2017

Pembuatan Serbuk Simplisia

Sebelum dilakukan ekstraksi, terlebih dahulu dilakukan sortasi basah pada bunga pisang untuk memisahkan kotoran dari bahan simplisia. Setelah itu timbang bobot simplisia basah. Tahap selanjutnya dilakukan pencucian dengan air mengalir, kemudian ditiriskan. Kemudian dimasukkan ke dalam lemari pengering sehingga diperoleh simplisia kering. Simplisia kering selanjutnya ditimbang, selanjutnya diblender dan diayak dengan ayakan 20/40 mesh.

Penyarian Serbuk Simplisia

Penyarian serbuk dilakukan dengan cara maserasi. Serbuk bunga pisang sebanyak 30 gram dimasukkan ke dalam maserator kemudian ditambahkan 225 ml etanol 96% dan diaduk selama 30 menit lalu diamkan selama 5 hari. Setiap hari dilakukan pengadukan pada 1 jam pertama selama 5 menit. Pengadukan ini bertujuan agar terjadi perputaran pelarut sehingga ekstraksi lebih efektif. Hal ini karena pelarut dapat mencapai ke seluruh permukaan simplisia, disamping itu dapat mengurangi terjadinya kejenuhan pada saat penyarian. Setelah 5 hari, seluruh filtrat ditampung pada gelas ukur 500 ml. Ampas selanjutnya ditambah 75 ml etanol 96% kemudian disaring ke dalam gelas ukur. Ulangi langkah tersebut hingga diperoleh 300 ml filtrat (BPOM RI, 2012). Filtrat kemudian dimasukkan ke dalam botol coklat untuk diendapkan selama 2 hari. Hasil filtrat selanjutnya diuapkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental kemudian diangin-anginkan untuk menghilangkan sisa pelarut. Ekstrak kental tersebut selanjutnya ditutup dengan aluminium foil yang telah dilubangi kecil-kecil dan dimasukkan ke dalam eksikator.

Fraksinasi Ekstrak dengan Kloroform

Sebanyak 500 mg ekstrak kental hasil maserasi digerus tuang menggunakan 20 ml kloroform. Selanjutnya dimasukkan ke dalam alat sentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit untuk memisahkan antara fraksi larut dan tak larut kloroform. Cairan jernih (fraksi larut kloroform) dipindahkan ke dalam cawan yang sebelumnya sudah ditimbang beratnya, sedangkan endapan dilarutkan kembali dengan 20 ml

kloroform dan disentrifuge kembali pada kecepatan dan durasi yang sama. Cairan jernih selanjutnya dikumpulkan menjadi satu dengan fraksi larut kloroform pada cawan. Endapan dilarutkan menggunakan metanol 70 % sebanyak 10 ml dan disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Cairan jernih (fraksi tak larut kloroform) dipindahkan ke dalam cawan yang sebelumnya sudah ditimbang beratnya. Fraksi larut dan tak larut kloroform pada cawan selanjutnya diangin-anginkan untuk menguapkan pelarutnya. Kemudian ditutup dengan alumunium foil yang dilubangi bagian atasnya. Selanjutnya fraksi disimpan dalam eksikator.

Penampakan Profil Kromatogram Fraksi Larut dan Tak Larut Kloroform Ekstrak Bunga Pisang Kepok

Masing-masing fraksi larut dan tak larut kloroform ditotolkan menggunakan mikropipet pada lempeng Silica Gel F₂₅₄ dengan jarak 1 cm dari tepi bawah lempeng. Lempeng kemudian dimasukkan kedalam dua bejana masing-masing berisi heksan dan etil asetat 3:1 ^{v/v} dan 1:9 ^{v/v}. Masing-masing bejana berisi 2 lempeng yakni lempeng fraksi larut dan tak larut kloroform. Pelarut dibiarkan merambat ± 8 cm di atas titik penotolan. Bercak yang muncul diamati dengan sinar UV 254 dan 366 nm. Setelah itu lempeng disemprot dengan penampak bercak DPPH 0,2%, dikeringkan menggunakan oven suhu 100°C dan amati bercak yang muncul.

Pembuatan Larutan Stok DPPH 0,3 mM

Menimbang serbuk DPPH sebanyak ± 3 mg. Serbuk dimasukkan ke dalam *beaker glass* dan dilarutkan menggunakan etanol P.A. Larutan kemudian dimasukkan dalam labu takar 25 ml dan ditambah etanol sampai tanda batas.

Ekstrak fraksi larut dan tak larut kloroform

Setiap fraksi dibuat sebanyak 25 ml dengan kadar 0,1% (b/v). Sebanyak 25 mg fraksi larut dan tak larut kloroform dilarutkan dengan etanol p.a hingga 25 ml kemudian dihomogenkan dengan cara dikocok.

Penentuan Aktivitas Penangkap Radikal Bebas dengan Spektrofotometri Menggunakan DPPH

Sebanyak 50 µl ekstrak etanol, fraksi larut dan tak larut kloroform bunga pisang kepok dimasukkan kedalam labu takar kemudian ditambah 1,0 ml DPPH 0,3 mM dan 3,950 ml etanol p.a. Larutan ini selanjutnya dihomogenkan dan didiamkan selama selama 1 jam. Selanjutnya, absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang 517 nm terhadap blanko. Larutan blanko terdiri dari 50 µl fraksi / ekstrak dan etanol p.a 4,950 ml. Pengukuran absorbansi kontrol juga dilakukan. Larutan kontrol terbuat dari campuran 1,0 ml DPPH 0,3 mM dan 4,0 ml etanol p.a.

Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menentukan nilai persen aktivitas antioksidan. Selanjutnya dihitung nilai IC₅₀ yaitu konsentrasi senyawa yang dibutuhkan untuk mengurangi intensitas warna radikal DPPH sebesar 50% (Zou et al., 2004 cit in Nurhaeni et al., 2019a).

Persen aktivitas antioksidan:

$$\frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan:

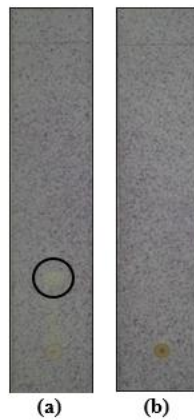
Absorbansi kontrol : nilai serapan dari larutan DPPH

absorbansi sampel : nilai serapan larutan sampel yang telah bereaksi dengan DPPH.

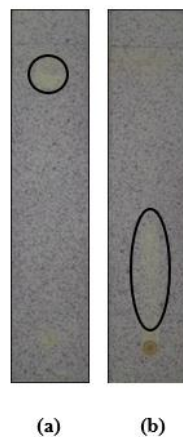
HASIL

Tabel 1. Hasil Perhitungan Randemen

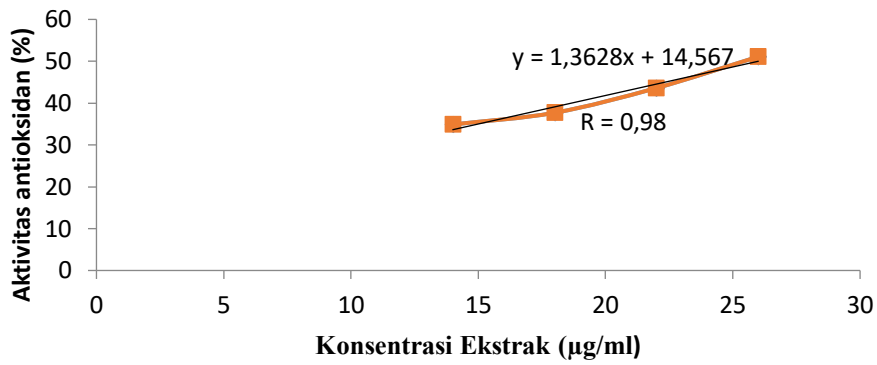
Sampel	Berat simplisia basah (gram)	Berat simplisia kering (gram)	Berat simplisia kering (gram) pada penyarian	Berat ekstrak kental (gram)	Randemen (%)
Bunga pisang	450	44,34	30	1,27	4,23
Fraksi larut	-	-	-	0,21	42
Fraksi tak larut	-	-	-	0,28	56



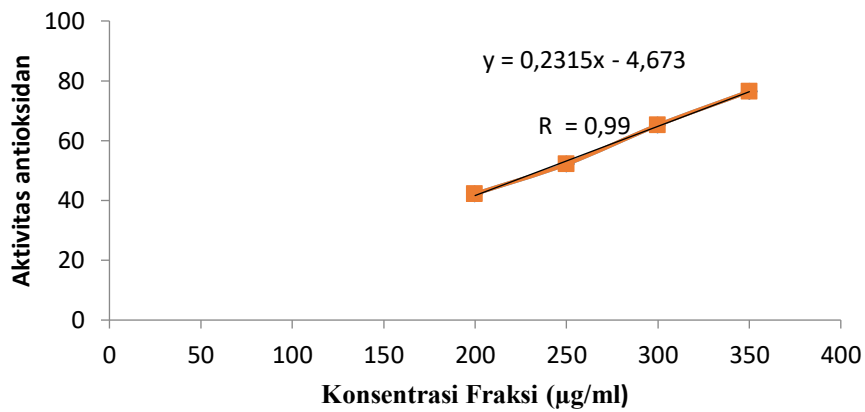
Gambar 1. Hasil KLT fraksi larut (a) dan tak larut (b) kloroform ekstrak bunga pisang kepek menggunakan fase gerak heksana : etil asetat (3:1v/v) dengan penampak bercak DPPH 0,2%



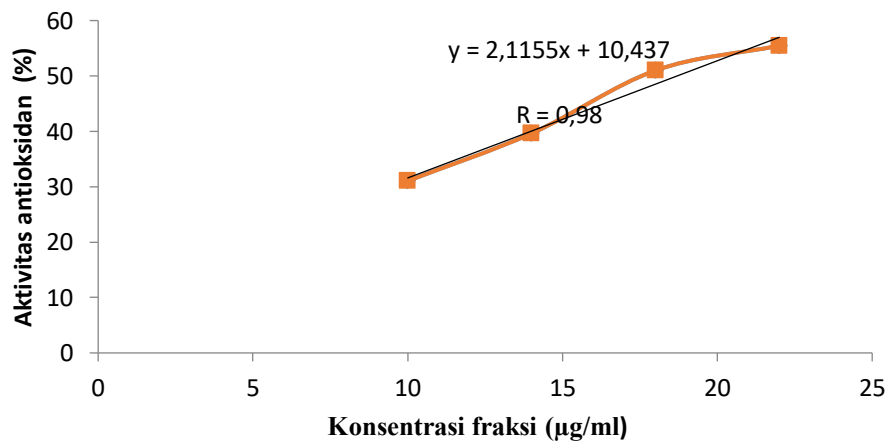
Gambar 2. Hasil KLT Fraksi Larut(a) dan Tak Larut (b) Kloroform Ekstrak Bunga Pisang Kepek Menggunakan Fase Gerak Heksan:etil Asetat (1:9 v/v) dengan Penampak Bercak DPPH 0,2%



Gambar 3. Kurva Hubungan Konsentrasi Ekstrak Etanol Bunga Pisang Kepok dengan Aktivitas Antioksidan



Gambar 4. Kurva Hubungan Konsentrasi Fraksi Larut Kloroform Bunga Pisang Kepok dengan Aktivitas Antioksidan



Gambar 5. Kurva Hubungan Konsentrasi Fraksi Tak Larut Kloroform Bunga Pisang Kepok dengan Aktivitas Antioksidan

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nilai IC₅₀ Ekstrak Etanol Bunga Pisang Kepok

Konsentrasi sampel ($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi			Aktivitas antioksidan (%)			Rerata
	I	II	III	I	II	III	
14	0,350	0,346	0,349	34,58	35,33	34,77	34,89 \pm 0,39
18	0,331	0,336	0,333	38,13	37,20	37,76	37,70 \pm 0,47
22	0,303	0,300	0,302	43,36	43,93	43,55	43,61 \pm 0,29
26	0,262	0,260	0,263	51,03	51,40	50,84	51,09 \pm 0,28
Kontrol	0,536	0,533	0,535	Persamaan regresi linear $y = 1,3628x + 14,567$ $R = 0,981$ Nilai IC ₅₀ = 26,00 $\mu\text{g/ml}$			
Rerata absorbansi kontrol = 0,535							

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Larut Kloroform

Konsentrasi sampel ($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi			Aktivitas antioksidan (%)			Rerata
	I	II	III	I	II	III	
200	0,336	0,335	0,333	41,97	42,14	42,49	42,20 \pm 0,26
250	0,278	0,276	0,277	51,99	52,33	52,16	52,16 \pm 0,17
300	0,202	0,203	0,200	65,11	64,94	65,46	65,17 \pm 0,26
350	0,137	0,136	0,136	76,34	76,51	76,51	76,45 \pm 0,10
Kontrol	0,585	0,577	0,575	Persamaan regresi linear $y = 0,2315x - 4,673$ $R = 0,998$ Nilai IC ₅₀ = 236,17 $\mu\text{g/ml}$			
Rerata absorbansi kontrol = 0,579							

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Tak Larut Kloroform

Konsentrasi sampel ($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi			Aktivitas antioksidan (%)			Rerata
	I	II	III	I	II	III	
10	0,370	0,375	0,372	31,48	30,56	31,11	31,05 \pm 0,46
14	0,328	0,324	0,326	39,26	40,00	39,63	39,63 \pm 0,37
18	0,265	0,267	0,262	50,93	50,56	51,48	50,99 \pm 0,46
22	0,240	0,242	0,239	55,56	55,19	55,74	55,47 \pm 0,28
Kontrol	0,542	0,540	0,538	Persamaan regresi linear $y = 2,1155x + 10,437$ $R = 0,987$ Nilai IC ₅₀ = 18,70 $\mu\text{g/ml}$			
Rerata absorbansi kontrol = 0,540							

PEMBAHASAN

Verifikasi Sampel Penelitian

Hasil determinasi yang dilakukan di Laboratorium Sistemika Tumbuhan Fakultas Biologi UGM, Yogyakarta menunjukkan kebenaran sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu bunga dari pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan nomor : 01051/S.Tb./IV/2017.

Randemen Ekstrak

Pelarut ekstraksi yang digunakan adalah etanol 96%, hal ini merujuk pada penelitian dari Yuswi (2017) bahwa penggunaan ekstrak etanol 96% menghasilkan nilai

IC50 tertinggi pada uji aktivitas antioksidan ekstrak bawang dayak. Ekstrak bunga pisang yang diperoleh berupa ekstrak kental dan berwarna coklat muda. Randemen pada penelitian ini dihitung dari persentase perbandingan antara berat total ekstrak yang diperoleh dengan berat simplisia yang diekstraksi. Nilai randemen ekstrak etanol bunga pisang kepok, fraksi larut dan tak larut kloroform ekstrak bunga pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 1.

Penampakkan Profil Kromatogram dan Asumsi *Panellation*

Pemisahan senyawa pada ekstrak dilakukan dengan kromatografi lapis tipis (KLT). Fase diam yang digunakan berupa lempeng silica Gel F₂₅₄, sedangkan fase gerak berupa heksana dan etil asetat 3:1^{v/v} dan 1:9^{v/v}. Penggunaan kedua fase gerak tersebut diperoleh berdasarkan hasil orientasi, dan profil kromatogram dengan kedua fase gerak tersebut menghasilkan pemisahan yang baik. Penampakkan profil kromatogram ini bertujuan untuk memastikan bahwa fraksinasi yang dilakukan sudah memisahkan senyawa sesuai dengan polaritasnya.

Sebelum dilakukan KLT, ekstrak kental fraksi larut kloroform dilarutkan terlebih dahulu dengan etanol : kloroform (1:1), sedangkan fraksi tak larut kloroform dilarutkan menggunakan kloroform : metanol (1:2), selanjutnya dilakukan penotolan pada lempeng silica dengan jarak ± 1 cm dari tepi bawah lempeng menggunakan mikro pipet. Lempeng kemudian dimasukkan kedalam bejana berisi heksana : etil asetat 3:1^{v/v} dan 1:9^{v/v}, masing-masing bejana berisi 2 lempeng yakni lempeng fraksi larut dan tak larut kloroform, pelarut dibiarkan merambat ± 8 cm di atas titik penotolan. Lempeng kemudian disemprot dengan penampak bercak DPPH 0,2% untuk memunculkan bercak senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan (Eko Murwanto & Santosa, 2012).

Berdasarkan hasil uji KLT yang dilakukan terlihat perbedaan bercak senyawa pada masing-masing lempeng (Gambar 1 dan 2) setelah disemprotkan dengan DPPH 0,2%. Penyemprotan dengan DPPH 0,2% dilakukan karena senyawa yang akan dideteksi adalah senyawa antioksidan, yang mana senyawa ini akan bereaksi memudahkan warna DPPH sehingga senyawa antioksidan dapat terlihat jelas pada lempeng. Pada gambar 1 dan 2 terlihat perbedaan profil kromatogram antara fraksi larut dan tak larut kloroform. Ini menunjukkan bahwa fraksinasi yang dilakukan sudah memisahkan antara senyawa polar dan non polar sehingga saat dilakukan uji dengan KLT bercak dapat memisah sesuai dengan tingkat kepolaran senyawa terhadap fase gerak.

Aktivitas dan Klasifikasi Kekuatan Antioksidan

Dalam penentuan aktivitas antioksidan, maka perlu dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum. Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang yang menunjukkan adanya eksitasi elektronik pada serapan maksimum. Setiap senyawa memiliki panjang gelombang yang spesifik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum untuk DPPH yang digunakan. Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH dilakukan pada rentang 200-900 nm. Hasil absorbansi yang diperoleh didapatkan nilai tertinggi 2,477 pada panjang gelombang 517 nm.

Aktivitas antioksidan pada ekstrak dan fraksi bunga pisang kepok dilakukan dengan uji DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Uji ini paling banyak digunakan untuk menentukan efisiensi kinerja dari suatu antioksidan. Metode ini dipilih karena sederhana, mudah, cepat dan peka serta menggunakan sampel dalam jumlah yang

sedikit Pengukuran ini didasarkan pada kemampuan sampel untuk mengurangi intensitas warna radikal DPPH pada panjang gelombang 517 nm (L. Prior et al., 2005 Cit. in. Nurhaeni et al., 2019b). Antioksidan menyebabkan elektron pada radikal DPPH menjadi berpasangan. Hal ini ditandai dengan menghilangnya warna larutan DPPH yang sebanding dengan jumlah elektron yang diambil (Oke and Hamburger, 2002 & Yagiet al., 2002 cit ini Nurhaeni et al., 2019a).

Pengujian antioksidan dilakukan pada ekstrak etanol serta fraksi larut dan tak larut kloroform bunga pisang kepok yang diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm (panjang gelombang maksimum DPPH). Absorbansi yang diperoleh dihitung sebagai aktivitas antioksidan yang dibutuhkan untuk menginhibisi 50% radikal bebas. Semakin kecil nilai IC₅₀ berarti semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Rohman and Riyanto, 2005). Hubungan antara konsentrasi ekstrak / fraksi dengan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada gambar 3, 4, dan 5.

Berdasarkan perhitungan regresi linear antara konsentrasi dengan persen aktivitas antioksidan diperoleh nilai *r* hitung untuk tiap-tiap replikasi sampel sebagai berikut, untuk ekstrak etanol 0,981, fraksi larut kloroform 0,998, untuk fraksi tak larut sebesar 0,987. Menurut tabel *r product moment* untuk empat data nilai *r* harus diatas 0,950 dalam sampel dengan tingkat kepercayaan 0,05 (95%) (Sugiyono, 2019). Nilai *r* hitung semua data tersebut lebih besar dari 0,950 sehingga semua persamaan regresi linear dapat digunakan untuk menghitung nilai IC₅₀. Selanjutnya persamaan regresi linear tersebut digunakan untuk menghitung nilai IC₅₀. Hasil perhitungan nilai IC₅₀ dari ekstrak etanol, fraksi larut dan tak larut kloroform dapat dilihat pada tabel 2, 3 dan 4.

Suatu senyawa merupakan antioksidan sangat kuat apabila nilai IC₅₀ < 50 µg/ml, kuat apabila nilai IC₅₀ 50-100 µg/ml, sedang apabila nilai IC₅₀ 101-150 µg/ml, dan lemah apabila nilai IC₅₀ > 150 µg/ml (Molyneux, 2004 Cit in Andriani & Murtisiwi, 2020). Berdasarkan Tabel 2, 3, dan 4 dapat diketahui bahwa ekstrak etanol dan fraksi tak larut kloroform bunga pisang merupakan antioksidan sangat kuat; sedangkan fraksi larut kloroform merupakan antioksidan lemah.

Aktivitas antioksidan ini terjadi karena bunga pisang kepok mengandung senyawa flavonoid, kumarin, dan senyawa fenolik lainnya (Rampe & Tombuku, 2015). Senyawa flavonoid yang terkandung dalam bunga pisang kepok merupakan senyawa yang diduga memiliki aktivitas antioksidan. Kemampuan antioksidan flavonoid ditunjukkan dengan cara mentransfer sebuah elektron ke senyawa radikal bebas dan membentuk kompleks dengan logam. Hal ini yang dapat menyebabkan flavonoid dapat meredam dampak negatif dari adanya radikal bebas.

Hasil penelitian ini diketahui bahwa fraksi tak larut kloroform memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak etanol bunga pisang kepok dan fraksi larut kloroform. Kondisi ini disebabkan oleh perbedaan kepolaran pelarut organik yang digunakan dalam fraksinasi. Tingkat kepolaran pelarut akan mempengaruhi jenis dan kadar senyawa yang terlarut (Gritter et al., 1991 Cit in Dewatisari, 2020). Fraksi tak larut kloroform mengandung senyawa yang relatif polar. Senyawa flavonoid ataupun polifenol yang diduga memiliki aktivitas antioksidan merupakan senyawa yang bersifat relatif polar, hal yang diperkuat dengan penelitian Sari *et al.* (Sari et al., 2021) bahwa ekstrak daun papasan (*Coccinia grandis* L) dalam pelarut air (polar) memiliki kadar flavonoid tertinggi yaitu 50,415 mg QE/g serta aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan IC₅₀ 39,80 ppm. Dugaan ini diperkuat dalam penelitian Dewatisari (2020) bahwa alkaloid, flavonoid, dan glikosida flavonoid serta klorofil terlarut dalam pelarut polar. Berdasarkan profil kromatogram gambar 2b

terdapat bercak kuning memanjang. Hal ini dimungkinkan masih terdapat beberapa senyawa antioksidan yang terkandung dalam fraksi tak larut kloroform. Sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dan memisahkan senyawa kimia yang bertanggungjawab terhadap aktivitas antioksidan dalam fraksi tak larut kloroform.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak etanol bunga pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 26,00 $\mu\text{g/mL}$. Fraksinasi menggunakan pelarut kloroform menghasilkan dua fraksi dengan aktivitas yang berbeda: fraksi larut kloroform menunjukkan aktivitas antioksidan yang lemah ($IC_{50} = 236,17 \mu\text{g/mL}$), sedangkan fraksi tak larut kloroform menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 18,70 $\mu\text{g/mL}$. Hasil ini menunjukkan bahwa senyawa aktif yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan kuat dalam bunga pisang kepok cenderung berada dalam fraksi yang tidak larut dalam kloroform. Oleh karena itu, fraksi tak larut kloroform memiliki potensi lebih besar untuk dikembangkan sebagai sumber senyawa antioksidan alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70 % Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH Antioxidant Activity Test of 70 % Ethanol Extract of Telang Flower (*Clitoria ternatea* L.) from Sleman Area with DPPH Method. *PHARMACON: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 70–76.
- Chaudhary, P., Janmeda, P., Docea, A. O., Yeskaliyeva, B., Abdull Razis, A. F., Modu, B., Calina, D., & Sharifi-Rad, J. (2023). Oxidative stress, free radicals and antioxidants: potential crosstalk in the pathophysiology of human diseases. *Frontiers in Chemistry*, 11(1). <https://doi.org/10.3389/fchem.2023.1158198>
- Dewatisari, W. F. (2020). Perbandingan Pelarut Kloroform dan Etanol terhadap Rendeman Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* prain.) Menggunakan Metode Maserasi. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Di Era Pandemi COVID-19, September*, 128–132.
- Eko Murwanto, P., & Santosa, D. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Tumbuhan *Cynara scolimus* L., *Artemisia china* L., *Borreria repens* DC., *Polygala paniculata* L. Hasil Koleksi dari Taman Nasional Gunung Merapi dengan Metode Penangkapan radikal DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Majalah Obat Tradisional*, 17(3), 53. <https://jurnal.ugm.ac.id/TradMedJ/article/view/8011/6220>
- Ferdinan, A., & Prasetya, A. B. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Jantung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) Pontianak. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3(1), 88–96.
- Jami'ah, S. R., Ifaya, M., Pusmarani, J., & Nurhikma, E. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca sapientum*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, 4(1), 33–38. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v4i1.22>
- L. Prior, R., Wu, X., & Schaich, K. (2005). Standardized Methods for the Determination of Antioxidant Capacity and Phenolics in Foods and Dietary Supplements. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(10), 4290–4302. <https://doi.org/10.1021/jf0502698>

- Nurhaeni, F., Yuliana, P., & Fitriasaki, A. (2019a). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Pelepah Batang dan Bunga Pisang Kepok (*Musa acuminatae*, L.). *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*, 4(1), 29–35.
- Nurhaeni, F., Yuliana, P., & Fitriasaki, A. (2019b). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Pelepah Batang dan Bunga Pisang Kepok (*Musa acuminatae*, L.). *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*, 4(1), 29–35.
- Rahmi, A., Hardi, N., & Hevira, L. (2022). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Pisang Kepok, Pisang Mas Dan Pisang Nangka Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik (JIFFK)*, 18(2), 77–84. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v18i2.5961>
- Rampe, M. J., & Tombuku, J. L. (2015). Pengujian fitokimia dan toksisitas ekstrak etanol jantung pisang kepok (*Musa paradisiaca* LINN .) dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Jurnal Sainsmat*, 4(2), 136–147.
- Rinaningsih. (2012). Optimasi Pelarut Pengembang dalam Pemisahan Benzil Asetat dari Ekstrak Bunga Tanaman Melati. *Sains Dan Matematika*, 1(1), 20–23. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/sainsmatematika/article/view/23>
- Sari, M., Ulfa, R. N., Marpaung, M. P., & Purnama. (2021). Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Daun Papasan (*Coccinia grandis* L.) Berdasarkan Perbedaan Pelarut Polar. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(1), 30–41. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2021.v7.i1.15437>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and development/R&D)* (4th ed.). Alfabeta.
- Tumilaar, S. G., Hardianto, A., Dohi, H., & Kurnia, D. (2024). A Comprehensive Review of Free Radicals, Oxidative Stress, and Antioxidants: Overview, Clinical Applications, Global Perspectives, Future Directions, and Mechanisms of Antioxidant Activity of Flavonoid Compounds. *Journal of Chemistry*, 2024(1). <https://doi.org/10.1155/2024/5594386>
- Yuslianti, E. R. (2018). *Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan* (1st ed.). Deep Publish.
- Yuswi, N. C. R. (2017). Ekstraksi Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia*) Dengan Metode Ultrasonic Bath (Kajian Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(1), 71–79. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/499>