



Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksana, Etil Asetat, Dan Etanol Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) Dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)

Dadang Muhammad Hasyim¹, Ai Supriatnini^{1*}, Zahara Farhan²

¹Program Studi D-III Farmasi, STIKES Karsa Husada Garut, Garut, Indonesia

²Program Studi D-III Perawat, STIKES Karsa Husada Garut, Garut, Indonesia

ABSTRAK

Pendahuluan: Radikal bebas merupakan suatu atom, gugus atom, atau molekul yang bersifat sangat reaktif yang menimbulkan berbagai penyakit degeneratif. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat meredam reaktivitas radikal bebas. Flavonoid memiliki kemampuan untuk mereduksi radikal bebas. Tanaman yang mengandung flavonoid adalah pisang kepok. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol bonggol pisang kepok dengan metode DPPH berdasarkan nilai IC50. **Metode:** Penelitian ini dilakukan secara eksperimental. **Hasil:** Uji aktivitas antioksidan ketiga ekstrak bonggol pisang kepok dengan metode DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 519,0 nm dengan seri konsentrasi 100 µg/mL, 150 µg/mL, 200 µg/mL, 250 µg/mL, dan 300 µg/mL. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol bonggol pisang kepok memiliki nilai IC50 masing-masing sebesar 197,5 µg/mL dan 257,30 µg/mL, 142,51 µg/mL. **Kesimpulan.** Ekstrak etanol memiliki aktivitas antioksidan tergolong sedang dibandingkan dengan ekstrak n-heksana dan etil asetat.

Kata Kunci : Antioksidan, bonggol pisang kepok, DPPH, variasi pelarut

ABSTRACT

Introduction: Free radicals are atoms, groups of atoms, or molecules that are very reactive, which can cause various degenerative diseases. Antioxidants are compounds that can reduce the reactivity of free radicals. Flavonoids have the ability to reduce free radicals. Plants that contain flavonoids are Kepok bananas. This research aims to determine the antioxidant activity of n-hexane, ethyl acetate, and ethanol extracts of Kepok banana hump using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method based on the IC50 value. **Method:** This research was conducted experimentally. **Results:** Test the antioxidant activity of the three kepok banana weevil extracts using the DPPH method using a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 519.0 nm with a concentration series of 100 µg/mL, 150 µg/mL, 200 µg/mL, 250 µg/mL, and 300 µg/mL. The results of antioxidant activity testing using the DPPH method showed that n-hexane, ethyl acetate, and ethanol extracts of Kepok banana hump had IC50 values of 197.5 µg/mL, 257.30 µg/mL, and 142.51 µg/mL, respectively. **Conclusion.** Ethanol extract has moderate antioxidant activity compared to n-hexane and ethyl acetate extracts.

Keywords: Antioxidants, banana kepok corm, DPPH, solvent variation

INFO ARTIKEL

Artikel penelitian/Artikel review

RIWAYAT PROSES ARTIKEL

Submitted : 20 Februari 2024

Revised : 20 Maret 2024

Accepted : 28 April 2024

Implikasi teoritis dan praktis : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol bonggol pisang kepok dengan metode DPPH berdasarkan nilai IC50

*Corresponding author: Ai Supriatnini| Email: supartiniai21@gmail.com

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan suatu atom, gugus atom, atau molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital paling luar dan bersifat sangat reaktif (Hasim *et al.*, 2017). Untuk mencapai kestabilan, radikal bebas akan bereaksi dengan molekul di sekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron. Radikal bebas yang berlebihan dapat menyerang sel-sel dalam tubuh terutama yang rentan seperti lipid dan protein (Selawa *et al.*, 2013). Reaksi ini akan berlangsung terus-menerus dalam tubuh dan apabila tidak dihentikan akan menimbulkan berbagai penyakit seperti penuaan dini, kanker, lever serta penyakit degeneratif lainnya (Rahal *et al.*, 2014; Singh *et al.*, 2019). Oleh karena itu, tubuh memerlukan pertahanan untuk menetralkan radikal bebas seperti senyawa antioksidan (Huliselan *et al.*, 2015).

Antioksidan merupakan senyawa atau sistem yang dapat meredam reaktivitas radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai yang dapat merusak makromolekul dalam tubuh. Antioksidan juga merupakan suatu atom atau molekul pemberi elektron yang dapat meredam dampak negatif radikal bebas. Antioksidan mampu menetralkan radikal bebas atau bahan yang dapat mencegah sistem biologi tubuh dari efek yang merugikan yang timbul dari proses ataupun reaksi yang menyebabkan oksidasi yang berlebihan (Septiani *et al.*, 2018).

Antioksidan berdasarkan asalnya terbagi menjadi dua macam, yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetik (buatan). Antioksidan sintetik merupakan antioksidan alami yang telah diproduksi secara sintesis untuk tujuan komersial (Margarreta *et al.*, 2013). Penggunaan antioksidan sintetik seperti butylated hydroxytoluene (BHT), butylated hydroxyanisole (BHA), dan tert-butylhydroquinone (TBHQ) pada berbagai produk kosmetik, obat, makanan maupun minuman, dapat memberikan efek toksik dan karsinogenik pada tubuh manusia (Ukieyanna, 2012). Hal ini yang mendorong berbagai penelitian untuk menemukan sumber antioksidan baru yang berasal dari alam yang diharapkan dapat mengganti antioksidan sintetik (Prasonto *et al.*, 2017).

Sumber antioksidan alami adalah tumbuhan yang umumnya mengandung

senyawa fenolik yang banyak tersebar di seluruh bagian tumbuhan baik di kayu, biji, daun, buah, akar, bunga maupun serbuk sari. Senyawa fenolik atau polifenolik dapat berupa golongan flavonoid. Kemampuan flavonoid sebagai antioksidan telah banyak diteliti, dimana flavonoid memiliki kemampuan untuk mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas (Toripah *et al.*, 2014).

Salah satu tanaman yang memiliki sifat antioksidan dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami adalah pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.). Pada umumnya pisang yang ditanam dapat dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu pisang yang dimakan buahnya setelah masak dan pisang yang dimakan buahnya setelah diolah terlebih dahulu (Walida *et al.*, 2016). Selain buahnya, bagian lain dari tanaman pisang yang dapat dimanfaatkan adalah bonggol, batang, daun, dan jantungnya (Ghozaly dan Utami, 2017). Bonggol pisang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, padahal potensi bonggol pisang sangat besar mengingat setelah panen bonggol selalu dibuang, dan jumlahnya sangat banyak. Bonggol pisang kepok mengandung senyawa flavonoid, glikosida, tanin, saponin, terpenoid, dan steroid (Venkatesh *et al.*, 2013; Wenas *et al.*, 2020; Rahmawati *et al.*, 2018). Kandungan flavonoid pada bonggol pisang lebih tinggi dibandingkan pelepah pisang, daun, bunga, maupun kulit buah pisang (Kandasamy dan Aradhya, 2014; Marella, 2017). Mekanisme flavonoid sebagai antioksidan yaitu dengan menangkap langsung radikal bebas. Flavonoid dioksidasi oleh radikal, menghasilkan radikal yang lebih stabil dan tidak reaktif (Arifin dan Ibrahim, 2018).

Beberapa penelitian mengenai aktivitas antioksidan tanaman pisang kepok telah dilaporkan, akan tetapi bagian bonggolnya belum pernah dilaporkan. Rahmi *et al.* (2021) melaporkan bahwa ekstrak etanol kulit pisang kepok memiliki aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan diklasifikasikan sebagai aktif dengan nilai IC₅₀ 9,702 ppm. Saputri *et al.* (2020) melaporkan bahwa ekstrak air kulit pisang kepok pada berbagai tingkat kematangan memiliki aktivitas antioksidan dalam menghambat radikal bebas melalui metode ABTS. Tingkat kematangan mentah yang paling efektif yang memiliki nilai IC₅₀ sebesar 60,50.

Nurhaeni et al. (2019) melaporkan bahwa ekstrak etanol pelepah batang dan bunga pisang kepok memiliki aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan nilai IC50 masing-masing sebesar 191,75 µg/mL dan 13,21 µg/mL. Ekstrak etanol jantung pisang kepok memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 terhadap DPPH adalah 13,11 ppm, dan vitamin C yaitu 1,11 ppm (Ferdinan dan Prasetya, 2018). Selain itu, aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dari ekstrak etanol dengan maserasi didapat IC50 sebesar 439,12 µg/mL dan dengan ultrasonik didapat IC50 sebesar 742,28 µg/mL (Ghozaly dan Utami, 2017).

Pengujian antioksidan terhadap bonggol pisang kepok yang diduga potensial dalam menghasilkan senyawa-senyawa antioksidan dapat dilakukan dengan menggunakan metode efek pemerangkapan radikal bebas 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antioksidan ekstrak bonggol pisang kepok menggunakan variasi pelarut dengan dengan tingkat kepolaran yang berbeda, yaitu n-heksana, etil asetat, dan etanol, karena pelarut dengan polaritas yang berbeda dapat mempengaruhi jenis dan jumlah senyawa metabolit sekunder. Penggunaan pelarut yang berbeda dapat diketahui pelarut mana yang mampu menarik senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi dengan harga IC50 yang paling rendah.

ALAT DAN BAHAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat gelas, neraca analitik, seperangkat alat maserasi, lemari pengering, seperangkat alat rotary evaporator, waterbath, magnetic stirrer, spektrofotometer UV-Vis, kuvet, gelas ukur, labu takar, dan tabung reaksi.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bonggol pisang kepok, etanol 96%, n-heksana, etil asetat, metanol, asam askorbat, K2S2O8, dan DPPH.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Bahan dan Determinasi Tanaman

Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah bonggol pisang kepok yang diperoleh dari Desa Linggamanik, Kecamatan Cikelet, Kabupaten Garut, kemudian dilakukan determinasi di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran.

Pembuatan Serbuk Simplisia

Sampel pisang kepok diambil bagian bonggol, kemudian disortasi basah untuk menghilangkan kotoran-kotoran dan bahan asing lainnya. Setelah itu, sampel dicuci dengan menggunakan air mengalir hingga bersih, kemudian sampel ditiriskan. Sampel kemudian disortasi kering untuk memisahkan dengan pengotor yang masih tertinggal. Selanjutnya sampel dipotong kecil-kecil (± 5 cm), kemudian dikeringkan di lemari pengering pada suhu $\pm 50^\circ\text{C}$. Setelah kering, sampel tersebut dihaluskan dengan menggunakan mesin penghancur hingga diperoleh serbuk, kemudian diayak menggunakan pengayak kawat kasa 40 mesh.

Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan prosedur yang dijelaskan dalam Farmakope Herbal Indonesia (Kemenkes, 2020). Ekstraksi menggunakan tiga jenis pelarut berdasarkan perbedaan kepolaran, yaitu n-heksana, etil asetat, dan etanol secara bertahap. Pada tahap pertama, 300 gram serbuk simplisia diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut n-heksana selama 3 x 24 jam pada suhu kamar dan pada 6 jam pertama dilakukan pengadukan, kemudian didiamkan selama tanpa diaduk. Hasil rendaman disaring untuk memisahkan filtrat dan residunya. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan penguap putar pada suhu 50°C sehingga didapat ekstrak pekat n-heksana, sedangkan residunya diangin-anginkan agar terbebas dari n-heksana. Residu kering direndam kembali dengan menggunakan pelarut etil asetat selama 3 x 24 jam. Hasil rendaman disaring dan filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan penguap putar pada suhu 50°C sehingga didapat ekstrak pekat etil asetat, sedangkan residunya diangin-

inginkan agar terbebas dari etil asetat. Residu kering direndam kembali dengan menggunakan pelarut etanol selama 3 x 24 jam. Hasil rendaman disaring dan filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan penguap putar pada suhu 50°C sehingga didapat ekstrak pekat etanol.

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

1. Pembuatan Larutan

Pembuatan larutan induk DPPH dilakukan sebagai berikut yaitu Serbuk DPPH ditimbang tepat 39,432 mg dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian dilarutkan dengan metanol hingga tanda batas (sebelumnya labu ukur sudah dilapisi oleh alumunium foil).

Pembuatan blanko dilakukan sebagai berikut yaitu Dipipet sebanyak 1 mL larutan DPPH 1 mM dan ditambahkan metanol sampai 10 mL, kemudian dihomogenkan. Larutan blanko diinkubasi pada suhu sekitar 25-30°C (suhu kamar) selama 30 menit (labu ukur dibungkus alumunium foil).

Pembuatan larutan induk standar vitamin C 100 ppm dilakukan sebagai berikut yaitu Ditimbang 100 mg asam askorbat dan dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL, kemudian dilarutkan dengan metanol sampai tanda batas (1000 ppm). Untuk mendapatkan larutan induk vitamin C 100 ppm, dilakukan dengan cara dipipet 10 mL vitamin C (1000 ppm) dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan dengan metanol sampai tanda batas.

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Dipipet sebanyak 1 mL larutan DPPH 1 mM dan dimasukkan ke dalam labu ukur, ditambahkan 10 mL larutan metanol, kemudian diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit. Setelah itu, diukur serapannya pada panjang gelombang 500-600 nm (sebelumnya labu ukur sudah dilapisi alumunium foil).

3. Penentuan Waktu Inkubasi Optimum

Dipipet sebanyak 1 mL larutan induk standar vitamin C 100 ppm dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian ditambahkan 1 mL larutan DPPH 1 mM. Setelah itu, diencerkan dengan metanol p.a sampai tanda batas, kemudian dihomogenkan

dan diinkubasi pada suhu kamar. Serapan diukur pada panjang gelombang maksimum dan diukur pada waktu 10, 20, 30, 40, 50 dan 60 menit sehingga didapat waktu serapan optimum yang stabil (sebelumnya labu ukur sudah dilapisi alumunium foil).

4. Penentuan Deret Larutan Standar Vitamin C

Dibuat deret standar asam askorbat dengan konsentrasi 1 ppm, 1,5 ppm, 2 ppm, 2,5 ppm, dan 3 ppm dari larutan induk vitamin C 100 ppm dengan cara dipipet 0,1 mL, 0,15 mL, 0,2 mL, 0,25 mL, dan 3 mL ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian ditambahkan metanol $\pm$ 4 mL. Masing-masing labu ukur ditambahkan 1 mL larutan DPPH 1 mM, lalu diencerkan dengan metanol p.a sampai tanda batas, kemudian dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu kamar. Serapan diukur pada panjang gelombang maksimum dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis (sebelumnya labu ukur sudah dilapisi alumunium foil).

5. Pembuatan Variasi Larutan Uji

Pembuatan variasi larutan uji dibuat dengan terlebih dahulu membuat larutan induk 1000 ppm yaitu dengan melarutkan 50 mg ekstrak bonggol pisang kepok. Masing-masing dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL, kemudian dilarutkan dengan metanol p.a sampai tanda batas. Deret standar dibuat dengan konsentrasi 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm, dan 300 ppm dengan cara dipipet 10 mL, 15 mL, 20 mL, 20 mL, 25 mL, dan 30 mL dari larutan induk ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian ditambahkan metanol $\pm$ 4 mL. Masing-masing labu ukur ditambahkan 1 mL larutan DPPH 1 mM, lalu diencerkan dengan metanol p.a sampai tanda batas 10 mL, dan dihomogenkan. Deret larutan uji didiamkan selama waktu optimum pada suhu kamar. Diukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum (sebelumnya labu ukur sudah dilapisi alumunium foil).

ANALISIS DATA

Deret larutan uji, deret larutan kontrol positif vitamin C dan blanko diukur serapan pada spektrofotometer dengan panjang gelombang maksimum yang diperoleh. Nilai

presentase hambatan DPPH dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\%inhibisi = \frac{absorbansi\ blanko - absorbansi\ sampel}{absorbansi\ blanko} \times 100\%$$

Nilai IC50 (Inhibitory Concentration) 50 diperoleh dari potongan garis antara 50% daya hambat dengan sumbu konsentrasi menggunakan persamaan linier ($y = bx + a$), dimana $y = 50$ dan x menunjukkan IC50.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Determinasi Tanaman

Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran, menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar bonggol pisang kepok dengan nama ilmiah *Musa paradisiaca* L. yang berasal dari famili Musaceae dan sinonim Musa balbisiana ABB.

Hasil Ekstraksi Bonggol Pisang Kepok

Hasil ekstraksi 300 gram serbuk simplisia bonggol pisang kepok dengan cara maserasi menggunakan variasi pelarut yaitu n-heksana, etil asetat, dan etanol 96% secara bertahap. Ekstraksi dengan menggunakan pelarut n-heksana diperoleh ekstrak n-heksana sebanyak 2,12 gram dengan rendemen sebesar 0,70%. Ekstraksi dengan menggunakan pelarut etil asetat diperoleh ekstrak etil asetat sebanyak 1,09 dengan rendemen sebesar 0,36%. Ekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol diperoleh ekstrak etanol sebanyak 4,64 dengan rendemen sebesar 1,54%. Ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol yang diperoleh, kemudian dilakukan uji aktivitas antioksidan. Hasil ekstraksi serbuk simplisia bonggol pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Serbuk Simplisia Bonggol Pisang Kepok

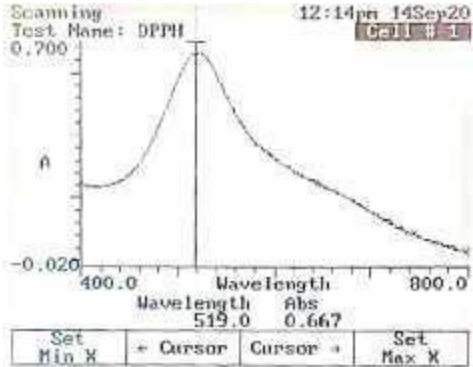
Sampel	Berat sampel (g)	Volum e pelarut (L)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
Ekstrak n-heksana bonggol pisang kepok	300	3	2,12	0,70

Ekstrak etil asetat bonggol pisang kapok	300	3	1,09	0,36
Ekstrak etanol bonggol pisang kepok	300	3	4,64	1,54

Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan

1. Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan DPPH

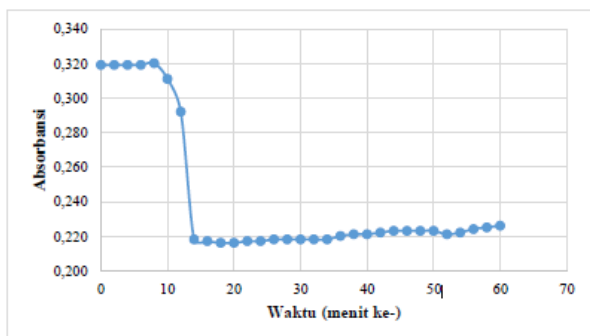
Pengukuran serapan maksimum larutan DPPH 1 mM menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa larutan DPPH menghasilkan serapan maksimum pada panjang gelombang 519 nm dengan absorbansi 0,667, sehingga pengujian sampel dan kontrol positif dilakukan pada panjang gelombang maksimum 519,0 nm. Kurva pengukuran panjang gelombang serapan maksimum DPPH dapat dilihat pada Gambar 1.



2. Hasil Penentuan Waktu Operasional (Operating Time)

Waktu operasional (*operating time*) bertujuan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Waktu operasional ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan. Pengukuran waktu operasional (*operating time*) dilakukan setiap 2 menit selama 60 menit pada panjang gelombang maksimum 519,0 nm. Hasil penentuan operating time vitamin C dengan DPPH 0,1 mM menunjukkan bahwa operating time dengan serapan yang stabil terjadi pada absorbansi stabil yaitu pada menit ke-26 sampai 34, sehingga *operating time* yang

digunakan yaitu pada menit ke-30. Oleh karena itu, pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada menit ke-30 setelah dilakukan penambahan senyawa kompleks radikal bebas DPPH 0,1 mM dengan ekstrak bonggol pisang kepok dan vitamin C. Hasil penentuan operating time vitamin C dan DPPH 1 mM dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hasil penentuan operating time larutan DPPH

3. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan Sampel Uji

Hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH diperoleh serapan yang diukur pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 519,0 nm. Aktivitas antioksidan ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol bonggol pisang kepok diperoleh dari hasil pengukuran absorbansi dengan metode DPPH pada menit ke-30 dengan adanya penambahan larutan uji dengan konsentrasi 100 µg/mL, 150 µg/mL, 200 µg/mL, 250 µg/mL, dan 300 µg/mL yang dibandingkan dengan kontrol DPPH (tanpa penambahan larutan uji). Pada hasil analisis aktivitas antioksidan terlihat adanya penurunan nilai absorbansi DPPH sebanding dengan peningkatan konsentrasi larutan uji ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol bonggol pisang kepok. Penurunan absorbansi DPPH dan persentase inhibisi dengan penambahan ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol bonggol pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 2.

Aktivitas antioksidan vitamin C diperoleh dari hasil pengukuran absorbansi DPPH pada menit ke-60 dengan adanya penambahan larutan vitamin C dengan konsentrasi 1 µg/mL, 1,5 µg/mL, 2 µg/mL, 2,5 µg/mL, dan 3 µg/mL yang dibandingkan dengan kontrol DPPH (tanpa penambahan larutan vitamin C). Pada hasil analisis

aktivitas antioksidan terlihat adanya penurunan nilai absorbansi DPPH sebanding dengan peningkatan konsentrasi larutan vitamin C. Penurunan absorbansi DPPH dan persentase inhibisi dengan penambahan larutan vitamin C dapat dilihat pada Tabel 3.

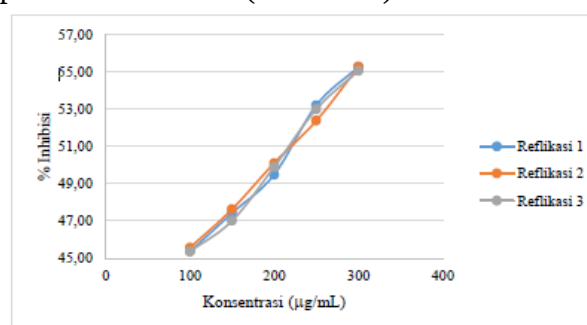
Tabel 2. Hasil absorbansi dan persentase inhibisi DPPH oleh ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol bonggol pisang kepok

Larutan uji	Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi			% Inhibisi			Rata-rata
		I	II	III	I	II	III	
Kontrol	0	0,485	0,485	0,485	0	0	0	0
Ekstrak n-heksana bonggol pisang kepok	100	0,265	0,264	0,265	45,36	45,57	45,36	45,43
	150	0,255	0,254	0,257	47,42	47,63	47,01	47,35
	200	0,245	0,242	0,243	49,48	50,10	49,90	49,83
	250	0,227	0,231	0,228	53,20	52,37	52,99	52,85
	300	0,217	0,217	0,218	55,26	55,26	55,05	55,19
Ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok	100	0,273	0,271	0,272	43,71	44,12	43,92	43,92
	150	0,262	0,263	0,261	45,98	45,77	46,19	45,98
	200	0,251	0,249	0,249	48,25	48,66	48,66	48,52
	250	0,243	0,244	0,243	49,90	49,69	49,90	49,83
	300	0,237	0,236	0,237	51,13	51,34	51,13	51,20
Ekstrak etanol bonggol pisang kepok	100	0,254	0,254	0,253	47,63	47,63	47,84	47,70
	150	0,239	0,240	0,242	50,72	50,52	50,10	50,45
	200	0,226	0,225	0,227	53,40	53,61	53,20	53,40
	250	0,221	0,221	0,219	54,43	54,43	54,85	54,57
	300	0,207	0,207	0,205	57,32	57,32	57,73	57,46

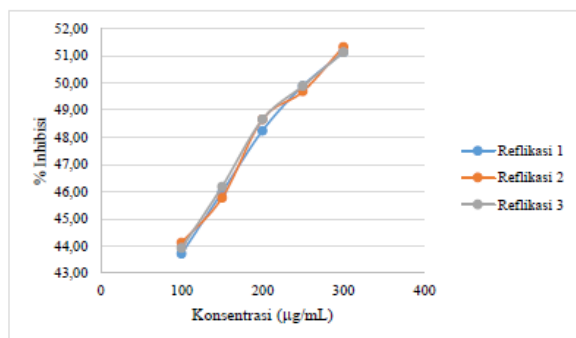
Tabel 3. Nilai absorbansi dan persentase inhibisi DPPH oleh vitamin C

Larutan uji	Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi			% Inhibisi			Rata-rata
		I	II	III	I	II	III	
Kontrol	0	0,574	0,566	0,572	0	0	0	0
Vitamin C	1	0,433	0,433	0,432	24,56	23,50	24,48	24,18
	1,5	0,343	0,352	0,353	40,24	37,81	38,29	38,78
	2	0,305	0,305	0,304	46,86	46,11	46,85	46,61
	2,5	0,234	0,224	0,254	59,23	60,42	55,59	58,42
	3	0,129	0,139	0,140	77,53	75,44	75,52	76,16

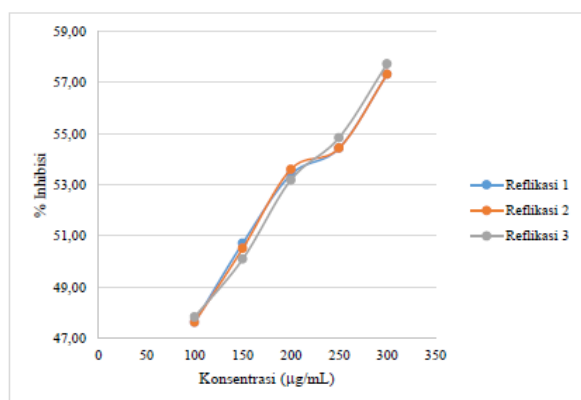
Dari data pada Tabel 2 dibuat grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol bonggol pisang kepok dengan persentase inhibisi atau aktivitas antioksidan (Gambar 3, 4, 5). Selain itu, data pada Tabel 3 juga dibuat grafik hubungan antara konsentrasi pembanding vitamin C dengan persentase inhibisi (Gambar 6).



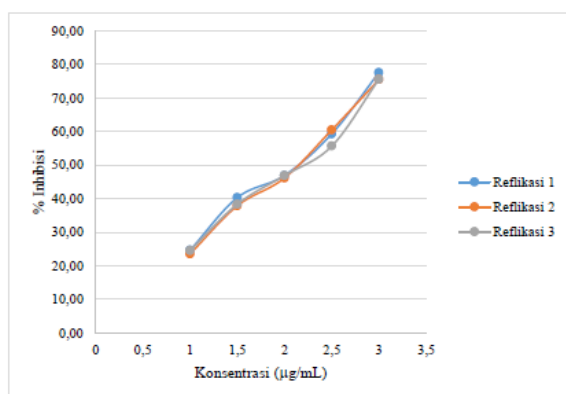
Gambar 3. Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak n-heksana bonggol pisang kepok dengan persentase inhibisi



Gambar 4. Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok dengan persentase inhibisi



Gambar 5. Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol bonggol pisang kepok dengan persentase inhibisi



Gambar 6. Grafik hubungan antara konsentrasi vitamin C dengan persentase inhibisi

4. Hasil Analisis Nilai IC₅₀ (Inhibitory Concentration) Sampel Uji

Nilai IC₅₀ diperoleh berdasarkan perhitungan persamaan regresi linier yang didapatkan dengan cara memplot konsentrasi larutan uji dan persen inhibisi DPPH sebagai

parameter aktivitas antioksidan, dimana konsentrasi sampel (µg/mL) sebagai absis (sumbu X) dan nilai % inhibisi sebagai ordinat (sumbu Y). Hasil persamaan regresi linier dan hasil analisis IC₅₀ yang diperoleh untuk ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol bonggol pisang kepok serta vitamin C dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil persamaan regresi linier dan hasil analisis IC₅₀ dari ekstrak n-heksana, etil asetat, etanol bonggol pisang kepok dan vitamin C

Larutan uji	Persamaan regresi	Koefisien korelasi (r)	IC ₅₀ (µg/mL)	Rata-rata IC ₅₀
Ekstrak n-heksana bonggol pisang kepok	$y = 0,0511x + 39,918$	0,9877	197,30	197,50
	$y = 0,0482x + 40,536$	0,9969	196,35	
	$y = 0,0507x + 39,918$	0,9909	198,86	
Ekstrak etil asetat bonggol pisang kepok	$y = 0,0375x + 40,289$	0,9849	258,96	257,30
	$y = 0,0367x + 40,577$	0,9789	256,76	
	$y = 0,0363x + 40,701$	0,9738	256,17	
Ekstrak etanol bonggol pisang kepok	$y = 0,0462x + 43,464$	0,9791	141,47	142,51
	$y = 0,0466x + 43,381$	0,9753	142,04	
	$y = 0,0491x + 42,928$	0,9939	144,03	
Vitamin C	$y = 24,983x - 0,2787$	0,9786	2,01	2,05
	$y = 25,300x - 1,9435$	0,9921	2,05	
	$y = 23,881x + 0,3846$	0,9737	2,08	

Pada Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa diantara keempat larutan uji, vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat sebesar 2,05 µg/mL, ekstrak etanol bonggol pisang kepok memiliki aktivitas antioksidan yang sedang sebesar 142,51 µg/mL, sedangkan ekstrak n-heksana dan etil asetat bonggol pisang kepok memiliki aktivitas antioksidan yang lemah masing-masing sebesar 197,50 µg/mL dan 257,30 µg/mL.

Pembahasan

Pada penelitian ini digunakan bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) berupa ekstrak kental dengan variasi pelarut yang berbeda (n-heksana, etil asetat, dan etanol). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol bonggol pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil).

Tahap awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah determinasi. Tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman pisang kepok dengan bagian yang diteliti bonggol pisang kepok yang diperoleh dari Desa Linggamanik, Kecamatan Cikelet,

Kabupaten Garut. Determinasi tanaman adalah proses dalam menentukan nama/jenis tumbuhan secara spesifik, tujuannya yaitu untuk mengidentifikasi tanaman dan memastikan kebenaran identitas dengan jelas dari tanaman sampel yang diteliti sehingga dapat menghindari kesalahan dalam pengambilan bahan yang diteliti (Neladawati *et al.*, 2013). Hasil determinasi yang dilakukan di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjajaran menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah benar bonggol pisang kepok dengan nama ilmiah *Musa paradisiaca* L, bonggol pisang masuk famili *Musaceae* dan sinonim *Musa balbisiana* ABB.

Pembuatan simplisia dengan sampel bonggol pisang kepok diambil langsung dari pohon pisang kepok selanjutnya disortasi basah yang berguna untuk memisahkan kotoran-kotoran dan bahan asing yang tidak berguna. Setelah itu, sampel dicuci menggunakan alir mengalir hingga bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada bahan, kemudian sampel ditiriskan dan dilakukan perajangan yang berguna untuk memperkecil ukuran dan memperluas permukaan sehingga lebih cepat kering, setelah itu dikeringkan dilemari penengrangan pada suhu kurang lebih 50°C, Pengeringan ini dilakukan untuk mengeluarkan atau menghilangkan air dari suatu sampel supaya dapat mencegah jamur dan menjaga sampel tahan lama agar tidak mudah rusak. Terakhir dilakukan sortasi kering tujuannya untuk memisahkan benda asing, seperti bagian-bagian yang tidak diinginkan dan pengotoran lain yang masih tertinggal, kemudian dihaluskan menggunakan mesing penghacur/blender hingga diperoleh serbuk, dan diayak menggunakan pengayakan kawat kasa 40 mesh. Bobot simplisia basah kurang lebih 10 kg, bobot simplisia kering kurang lebih 9 kg dan bobot setelah diayak yaitu 900 gram.

Proses ekstraksi dilakukan untuk menarik komponen kimia yang teradapat pada suatu simplisia yang didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat ke dalam pelarut. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode cara dingin yaitu maserasi yang merupakan proses peredaman pada ekstrak simplisia menggunakan pelarut

dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan. Metode ini dipilih karena lebih sederhana, peralatan yang digunakan sederhana dan mudah.

Proses maserasi ini dilakukan dengan menggunakan tiga jenis pelarut berbeda berdasarkan perbedaan kepolaran yaitu n-heksana merupakan senyawa nonpolar, etil asetat merupakan senyawa semi polar dan etanol merupakan senyawa polar yang dilakukan secara bertahap yaitu 3x24 jam. Tahap pertama sebanyak 300 gram serbuk simplisia diekstraksi menggunakan pelarut n-heksana selama 3x24 jam. Hasil rendaman disaring dengan kain flanel dan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residunya. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C sehingga di dapat ekstrak pekat n-heksana, sedangkan residunya diangin-anginkan agar terbebas dari pelarut n-heksana. Setelah residu kering direndam kembali dengan menggunakan pelarut etil asetat dan etanol 96% secara bertahap dan lakukan langkah kerja seperti n-heksana.

Hasil ekstrak masing-masing pelarut ditimbang dan dibandingkan dengan berat simplisia untuk menghasilkan nilai persen rendemen ekstrak. Rendemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10%, semakin tinggi nilai rendemen maka semakin baik kualitas hasil ekstraksi. Hasil rendemen dari suatu sampel sangat diperlukan karena untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi. Nilai rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung pada tumbuhan, semakin tinggi rendemen ekstrak maka semakin tinggi kandungan zat yang tertarik pada suatu bahan baku (Budiyanto, 2015).

Zat atau metabolit sekunder yang diharapkan dalam ekstraksi kali ini yaitu antioksidan yang terdapat di bonggol pisang kepok. Pisang kepok memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Adapun mekanisme kerja antioksidan dalam menghentikan proses kerusakan sel yaitu dengan memberikan elektron pada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut tidak mempunyai kemampuan lagi mencuri elektron dari senyawa disekitarnya (Wirawan, 2013). Metabolit sekunder yang terkandung dalam pisang kepok yang memiliki

aktivitas sebagai antioksidan yaitu salah satunya flavanoid. Mekanisme flavanoid sebagai antioksidan yaitu dengan menangkap langsung radikal bebas. Flavonoid dioksidasi oleh radikal, menghasilkan radikal yang lebih stabil dan tidak reaktif (Arifin dan Ibrahim, 2018).

Pada penelitian ini peneliti menguji bonggol pisang kepok yang bertujuan untuk mengetahui antioksidan dan berapa jumlah konsentrasi yang di hasilkan dari bonggol pisang tersebut, dengan menggunakan kontrol positif vitamin C yang merupakan antioksidan larut air dengan tujuan untuk mengetahui seberapa kuat antioksidan yang terkandung di dalam ekstrak bonggol pisang kepok tersebut. Apabila nilai IC50 sampel sama atau mendekati nilai IC50 kontrol positif maka di katakan sampel dapat berpotensi sebagai salasatu alternatif antioksidan yang sangat kuat, dapat di lihat bahwa pada penelitian ini IC50 yang di hasilkan adalah vitamin C 2,05, etanol 142,51, n-heksana 197,50 dan etil asetat 257,30. Melihat hasil penentuan antioksidan membandingkan standar parameter dengan yang dihasilkan oleh peneliti bahwa dari ketiga ekstrak tesebut yang diantaranya etanol, n-heksana, dan etil asetat memiliki antioksidan dengan aktivitas yang lemah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol dari bonggol pisang kepok memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Hasil analisis nilai IC50 diperoleh nilai dari ekstrak n-heksana dan etil asetat bonggol pisang kepok dengan aktivitas lemah masing-masing sebesar 197,5 µg/mL dan 257,30 µg/mL, sedangkan nilai dari ekstrak etanol bonggol pisang kepok dengan aktivitas sedang sebesar 142,51 µg/mL.

REFERENSI

- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21-29.
- Badan Pengawas obat dan Makanan Republik Indonesia [BPOM RI]. 2012. Acuan Sediaan Herbal, Vol. 7 Edisi I. Jakarta: Direktorat Obat Asli Indonesia, BPOM RI.
- 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. <https://doi.org/10.36387/jiis.v3i1.139>
- Ghozaly, M. R., Utami, Y. N. 2017. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol jantung pisang kepok (*Musa balbisiana* BBB) dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Sainstech Farma*, 10(2), 12-16. <https://doi.org/10.37277/sfj.v10i2.377>.
- Hasim, H., Andrianto, D., Lestari, E. D., Faridah, D. N. 2017. Aktivitas antioksidan ekstrak sulur buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dengan metode DPPH dan Rancimat. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 12(3), 203-210. <https://doi.org/10.25182/jgp.2017.12.3.203-210>.
- Huliselan, Y. M., Runtuwene, M. R. J., Wewengkang, D. S. 2015. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol, etil asetat, dan n-heksan dari daun sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.). *Pharmakon*, 4(3), 155-163. <https://doi.org/10.35799/pha.4.2015.8855>
- Kandasamy, S., Aradhya, S. M. 2014. *Polyphenolic profile and antioxidant properties of rhizome of commercial banana cultivars grown in India*. *Food Bioscience*, 8, 22-32. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2014.10.001>.
- Kate, D. I. 2014. Penetapan kandungan fenolik total dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-pikrilhidrazil) ekstrak metanolik umbi bidara upas (*Merremia mammosa* (Lour) Hallier f.). [skripsi]. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta : skripsi yang tidak dipublikasikan. Kementerian Kesehatan RI. 2020.
- Farmakope Indonesia Edisi VI. Jakarta : Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- Marella, S. 2017. *Flavonoids-The most potent poly-phenols as antidiabetic agents: an overview*. *Modern Approaches in Drug Designing*, 1(3), 2-5. <https://doi.org/10.31031/MADD.2017.01.00513>.
- Margaretta, S., Handayani, S. D., Indraswati, N., & Hindarso, H. (2013). Ekstraksi senyawa phenolic Pandanus amaryllifolius

- roxb. sebagai antioksidan alami. *Widya Teknik*, 10(1), 20-30.
- Nurhaeni, F., Yuliana, P., Fitriyanti, A. 2019. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan pelepah batang dan bunga pisang kepok (*Musa acuminata* L.). *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*, 4, 29-35.
- Prasanto, D., Riyanti, E., Gartika, M. 2017. Uji aktivitas antioksidan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*). *Odonto Dental Journal*, 4(2), 122-128. <http://dx.doi.org/10.30659/odj.4.2.122-128>
- Rahal, A., Kumar, A., Singh, V., Yadav, B., Tiwari, R., Chakraborty, S., Dhama, K. 2014. *Oxidative stress, prooxidants, and antioxidants: the interplay*. *BioMed Research International*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/761264>.
- Rahmawati, F., Yanitara, I. S., Yanie, R., Sunarti, L. S. 2018. Analisis fitokimia dan uji antibakteri ekstrak bonggol pisang kepok (*Musa acuminata* × *balbisiana*). *Majalah Kedokteran UKI*, 34(4), 177-183. <https://doi.org/10.33541/mkvol34iss2pp60>.
- Rahmi, A., Hardi, N., Hevira, L. 2021. Aktivitas antioksidan ekstrak kulit pisang kepok, pisang mas dan pisang nangka menggunakan metode DPPH. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 18(2), 77-84. <http://dx.doi.org/10.31942/jiffk.v18i2.5961>
- Saputri, A. P., Augustina, I., Fatmariam. 2020. Uji aktivitas antioksidan ekstrak air kulit pisang kepok (*Musa acuminata* × *Musa balbisiana* (ABB cv)) dengan metode ABTS (2,2 azinobis (3-etilbenzotiazolin)-6-asam sulfonat) pada berbagai tingkat kematangan. *Jurnal Kedokteran*, 8(1), 973-980. <https://doi.org/10.37304/jkupr.v8i1.1502>
- Selawa, W., Runtuwene, M. R., Citraningtyas, G. 2013. Kandungan flavonoid dan kapasitas antioksidan total ekstrak etanol daun binahong [*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis.]. *Pharmakon*, 2(1), 18-22. <https://doi.org/10.35799/pha.2.2013.1018>
- Septiani, R., Marianne, M., Nainggolan, M. 2018. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol fraksi n-heksan serta fraksi etil asetat daun jambang (*Syzygium cumini* L. Skeels) dengan metode DPPH. *In Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(2), 361-366.
- Singh, A., Kukreti, R., Saso, L., Kukreti, S. 2019. *Oxidative stress: a key modulator in neurodegenerative diseases*. *Molecules*, 24(8), 1583. <https://doi.org/10.3390/molecules24081583>
- Toripah, S. S., Abidjulu, J., Wehantouw, F. 2014. Aktivitas antioksidan dan kandungan total fenolik ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.). *Pharmakon*, 3(4), 37-43. <https://doi.org/10.35799/pha.3.2014.6043>
- Venkatesh, Venkatarangaiah, K., Krishnamurthy, G. K., Krishnappa, P., Rajanna, S. K. S. 2013. *Antibacterial activity of ethanol extract of Musa paradisiaca cv. Puttabale and Musa acuminata cv. Grand Naine*. *Asian J. Pharm. Clin Res.*, 6(Suppl 2), 169-172.
- Walida, S. M., Rismawati, E., Dasuki, U. A. 2016. Isolasi kandungan flavonoid dari ekstrak jantung pisang batu (*Musa balbisiana* Colla). *Prosiding Farmasi*, 2(1), 151-160. <https://doi.org/10.29313/v0i0.3110>.
- Wenas, D. M., Herdini, H., Wahidin, W., Irawan, R. P., Kamaliah, D. N. 2020. Uji antibakteri ekstrak bonggol dari beberapa varietas pisang terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Sainstech Farma*, 13(2), 66-72. <https://doi.org/10.37277/sfj.v13i2.757>.