Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Pelepah Pisang Nangka (*Musa Paradisiaca Var. Formatypicaatu*) dengan Metode DPPH (*2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrayl*)

Iga Melasasi[1,*], Adita Slivia Fitriana[2], Dina Febrina[3]
[1,2,3] Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Harapan Bangsa
[1]igamelasasi1@gmail.com*; [2]aditasilvia@uhb.ac.id, [3]dinafebrina@uhb.ac.id

ABSTRACT

Antioxidants are chemical compounds that in certain amounts are able to inhibit or slow down cell damage. As a result of this damage, antioxidants are needed by the body to protect against free radical attack. Sources of natural antioxidants can come from plants, namely banana plants. The purpose of the study was to determine the antioxidant activity of the banana midrib (Musa paradisiaca var. Formatypicaatu). The antioxidant activity test was carried out using the DPPH method (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrayl) using a UV-Vis spectrophotometer. As a comparison, vitamin C was used, because vitamin C is a secondary antioxidant capable of preventing various free radicals. The secondary metabolite test results showed that the midrib banana contains phenols, tannins and flavonoids. The IC50 value of vitamin C is 7.23 ppm. The IC50 value of the ethanol extract of the banana midrib was 34.12 ppm. These results can be said that the ethanol extract of the banana midrib has a very strong antioxidant activity.

Keywords: antioxidant, banana midrib, DPPH, vitamin C, IC_{50}

ABSTRAK

Antioksidan merupakan suatu senyawa kimia yang dalam jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan sel. Akibat adanya kerusakan tersebut antioksidan dibutuhkan tubuh untuk melindungi dari serangan radikal bebas. Sumber antioksidan alami bisa berasal dari tanaman, yaitu tanaman pisang. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari pelepah pisang nangka (Musa paradisiaca var. Formatypicaatu). Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrayl) menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis. Sebagai pembanding digunakan vitamin C, karena vitamin C merupakan salah satu antioksidan sekunder yang mampu mencegah berbagai radikal bebas. Hasil uji metabolit sekunder menunjukkan bahwa pelepah pisang nangka mengandung fenol, tanin dan flavonoid. Nilai IC50 dari vitamin C sebesar 7,23 ppm. Nilai IC50 dari ekstrak etanol pelepah pisang nangka yaitu 34,12 ppm. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol pelepah pisang nangka memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat.

Kata kunci : ***antioksidan, pelepah pisang, DPPH, vitamin C, IC_{50}***

PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu buah yang disukai oleh masyarakat, hal itu karena kulitnya yang mudah dikupas serta buahnya bisa langsung dimakan. Pisang tergolong dalam tanaman herba, karena induk pisang akan mati setelah masa berbuah dan tidak akan tumbuh lagi melainkan digantikan oleh tunas baru yang akan tumbuh. Setelah proses pemanenan biasanya tanaman tersebut akan dipangkas, dibuang, lalu dibiarkan ditanah perkebunan sampai menjadi sampah organik sehingga dapat

menyebabkan polusi lingkungan (Li *et al.*, 2010).

Setiap bagian tanaman pisang memiliki manfaat, diantaranya buah pisang yang mengandung karbohidrat, vitamin C, natrium, dan kalium sehingga sangat baik untuk dikonsumsi (Prayogi dan Sofiyanti, 2016). Daun pisang efektif untuk menyembuhkan luka (Putra *et al.*, 2017). Kulit pisang berkhasiat sebagai antibakteri karena adanya kandungan tanin (Pratama *et al.*, 2018), kulit pisang juga memiliki kandungan senyawa flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan (Pane, 2013).

Antioksidan merupakan komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan sel. Antioksidan dibutuhkan tubuh untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas (Sayuti dan Yenrina, 2015). Salah satu senyawa berasal dari tumbuhan yang dapat meredam radikal bebas yaitu flavonoid. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Kao *et al.* (2007) yang menunjukkan bahwa kandungan senyawa flavonoid berbanding lurus dengan aktivitas antioksidan. Flavonoid merupakan salah satu senyawa golongan fenolik alam yang terbesar dan terdapat dalam semua tumbuhan.

Setiap bagian tumbuhan memiliki distribusi kandungan senyawa yang berbeda-beda namun dengan kelas yang hampir mirip (Pambudi *et al.*, 2015). Hasil penelitian Hilma *et al.* (2016) menunjukkan bonggol pisang nangka mempunyai kandungan senyawa flavonoid, saponin, terpenoid, alkaloid dan tanin, serta mempunyai aktivitas peredaman radikal bebas yang baik karena adanya senyawa flavonoid. Adanya kandungan senyawa tersebut dapat berpotensi dimiliki juga oleh bagian lain dari pisang nangka yaitu bagian pelepah.

Wenas *et al.* (2020) mengatakan bahwa pada bagian bonggol pisang kepok mengandung senyawa flavonoid, tanin dan saponin. Hasil penelitian Ambari *et al.* (2020) pada bagian pelepah pisang kepok juga memiliki kandungan senyawa flavonoid, tanin dan saponin. Hal ini membuktikan bahwa setiap bagian tumbuhan memiliki distribusi kandungan senyawa yang berbeda namun dengan kelas yang hampir mirip. Sejauh ini belum diketahui kandungan metabolit sekunder dari pelepah pisang nangka dan potensinya sebagai antioksidan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian untuk mngetahui mengetahui aktivitas antioksidan dari pelepah pisang nangka (*Musa paradisiaca* var. Formatypicaatu) menggunakan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrayl).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah metode eksperimental dengan melihat kekuatan aktivitas antioksidan yang dihasilkan oleh ekstrak pelepah pisang nangka (*Musa paradisiaca* var. Formatypicaatu).

Alat yang digunakan untuk penelitian ini meliputi spektrofotometer UV-Visible (Biobase BK-D590), *Rotary Evaporator* (Biobase RE100-Pro), timbangan analitik (Kenko KK-Lab), waterbath (Memert WNB 22 Ring), alat-alat gelas (Pyrex) dan blender (Cosmos).

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah pelepah pisang nangka, etanol 70% (Merck), DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrayl) (Sigma-Aldrich), metanol (Merck), besi III klorida ($FeCl_3$), natrium hidroksida (NaOH) (Merck), kloroform ($CHCl_3$) (Merck), pereaksi lieberman burchard, pereaksi dragendroff, air, akuades dan vitamin C (Merck).

Tahap persiapan penelitian

a. Determinasi

Determinasi pelepah pisang nangka (*Musa paradisiaca* var. Formatypicaatu) bertujuan untuk membuktikan kebenaran bahan pelepah pisang nangka (*Musa paradisiaca* var. Formatypicaatu) yang akan diteliti. Proses determinasi ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

b. Ekstraksi pelepah pisang nangka

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode remaserasi dengan merendam serbuk pelepah pisang nangka sebanyak 150 gram ke dalam pelarut etanol 70% sampai semua serbuk terendam di dalam maserator dengan sesekali diaduk. Setelah satu hari, dilakukan penyaringan sehingga didapat filtrat dan ditampung dalam

wadah yang tertutup. Ampas dimaserasi kembali hingga pelarut terlihat jernih. Ekstrak etanol (filtrat) diuapkan menggunakan *Rotary Evaporator* pada suhu 50ºC (Hilma *et al*., 2016).

$$\%\ \text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot serbuk simplisia}} x\ 100\%$$

Skrining fitokimia

a. Identifikasi alkaloid

Disiapkan ekstrak pelepah pisang nangka dan diambil secukupnya dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 2 tetes pereaksi dragendorff. Larutan uji dinyatakan positif jika terbentuk endapan warna jingga (Lumowa dan Bardin, 2018).

b. Identifikasi fenol

Disiapkan ekstrak pelepah pisang nangka dan diambil secukupnya dimasukkan kedalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 2 tetes larutan $FeCl_3$ 1%. Larutan uji dinyatakan positif bila terbentuk warna hijau, hitam kebiruan atau hitam yang kuat (Sumathy *et al.*, 2011).

c. Identifikasi flavonoid

Disiapkan ekstrak pelepah pisang nangka dan diambil secukupnya dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 2 tetes NaOH 10%. Hasil dinyatakan positif bila terbentuk warna kuning, merah atau coklat pada larutan (Lumowa dan Bardin, 2018).

d. Identifikasi saponin

Ditimbang ektrak kental pelepah pisang nangka sebanyak 15 mg lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Dicampur dengan akuades sebanyak 10 mL kemudian dikocok selama 10 detik dan didiamkan. Pembentukan busa setinggi 1-10 cm yang stabil selama kurang lebih 10 menit, menunjukkan adanya senyawa saponin. Jika ditambahkan satu tetes HCl 2N, busanya tidak hilang maka menunjukkan bahwa larutan positif mengandung saponin (Dewi *et al.*, 2018).

e. Identifikasi steroid dan triterpenoid

Disiapkan ekstrak pelepah pisang nangka dan diambil secukupnya dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 2 tetes larutan $CHCl_3$ dan 3 tetes pereaksi lieberman burchard. Terbentuknya warna merah kemudian menjadi biru dan hijau menunjukkan adanya steroid. Terbentuknya warna merah ungu menandakan adanya triterpenoid (Purwati *et al*., 2017).

f. Identifikasi tannin

Diambil 1 mg kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan 2 tetes $FeCl_3$ 10 %. Larutan uji dinyatakan positif bila terbentuk warna biru tua atau hitam kehijauan (Lumowa dan Bardin, 2018).

Tahap pelaksanaan uji

a. Penyiapan larutan DPPH konsentrasi 100 ppm

Ditimbang sebanyak 10 mg serbuk DPPH, lalu ditambahkan metanol di dalam labu ukur 100 mL hingga tanda batas dan dihomogenkan. Diperoleh larutan DPPH konsentrasi 100 ppm.

b. Penyiapan larutan seri konsentrasi ekstrak etanol pelepah pisang nangka

Larutan ekstrak etanol pelepah pisang nangka dibuat dengan menimbang 10 mg ekstrak pelepah pisang nangka, lalu ditambahkan dengan pelarut metanol di dalam labu ukur 100 mL hingga tanda batas dan dihomogenkan. Diperoleh larutan konsentrasi 100 ppm. Pembuatan larutan seri konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm dan 40 ppm dilakukan dengan cara mengambil 1 mL, 2 mL, 3 mL dan 4 mL dari larutan ekstrak pelepah pisang nangka 100 ppm ditambahkan metanol di dalam labu ukur 10 mL hingga tanda batas lalu dihomogenkan.

c. Penyiapan larutan seri konsentrasi vitamin C

Diambil 10 mg vitamin C kemudian ditambahkan dengan metanol didalam labu ukur 100 mL hingga tanda batas lalu dihomogenkan. Didapatkan larutan konsentrasi 100 ppm. Pembuatan seri konsentrasi 2,5 ppm, 5 ppm, 7,5 ppm dan 10 ppm dilakukan dengan cara mengambil 0,25 mL, 0,5 mL, 0,75 mL dan 1 mL dari larutan vitamin C konsentrasi 100 ppm ditambahkan metanol di dalam labu ukur 10 mL hingga tanda batas lalu dihomogenkan.

d. Penentuan panjang gelombang maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan mengukur larutan DPPH 100 ppm menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan diamati serapannya pada panjang gelombang 400-800 nm.

e. Validasi metode

1) Linieritas

Linieritas dilakukan dengan membuat larutan standar vitamin C konsentrasi 2,5 ppm, 5 ppm, 7,5 ppm dan 10 ppm lalu dibaca serapannya pada panjang gelombang maksimum (240 nm). Linieritas diperoleh dengan menghitung persamaan garis regresi y = bx + a dan harga r (koefisien korelasi).

2) Presisi

Larutan vitamin C konsentrasi 5 ppm dihitung serapannya pada spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Dilakukan sebanyak 6 kali pengulangan kemudian dihitung nilai Koefisien Variasi (KV).

$$KV = \frac{SD}{Rata - rata} \times 100\,\%$$

3) Akurasi

Akurasi dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan konsentrasi 2,5 ppm, 5 ppm, 7,5 ppm dan 10 ppm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil absorbansi yang didapatkan kemudian dihitung untuk memperoleh nilai kadar terukur. Akurasi dinyatakan dalam % recovery (perolehan kembali).

$$\%\ Recovery = \frac{\text{Konsentrasi terukur}}{\text{Konsentrasi sebenarnya}} \text{ x } 100\%$$

4) *Limit of Detection* (LOD) dan *Limit of Quantification* (LOQ)

Limit of Detection (LOD) dan *Limit of Quantification* (LOQ) dilakukan dengan cara mengukur konsentrasi terkecil dari larutan baku yaitu vitamin C yang digunakan pada uji linieritas, yaitu konsentrasi 2,5 ppm kemudian dilakukan 10 kali pengulangan (Yulianti *et al*., 2017).

Nilai LOD dan LOQ dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{LOD} = 3 \text{ x SD}$$
$$\text{LOQ} = 10 \text{ x SD}$$

f. Uji aktivitas antioksidan

Aktivitas radikal bebas DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrayl) dianalisa berdasarkan persamaan regresi linier dan dilanjutkan dengan penentuan nilai Inhibitory Concetration (IC50). Diambil 2 mL ekstrak pelepah pisang nangka dari masing-masing konsentrasi (10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm), ditambahkan 2 mL larutan DPPH konsentrasi 100 ppm lalu diinkubasi selama 30 menit. Selajutnya serapan diukur dengan panjang gelombang 515 nm. Aktivitas peredaman radikal bebas dinyatakan sebagai persen inhibisi yang dapat dihitung dangan rumus berikut:

$$\%\ \text{Inhibisi} = \frac{\text{Abs. blanko} - \text{Abs. sampel}}{\text{Abs. blanko}} \text{ x } 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi

Determinasi tanaman bahan uji bertujuan untuk membuktikan kebenaran bahan yang digunakan dalam penelitian. Determinasi ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesies *Musa paradisiaca* var. Formatipicaatu dengan kunci determinasi berupa 1a-2b-3b-5a-6b-7b-9a-10b-11a.

Hasil ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan metode remaserasi. Remaserasi ialah metode ekstraksi yang dilakukan dengan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya (Depkes RI, 2000). Kelebihan dari metode remaserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana, serta kemungkinan terjadinya kerusakan bahan alam sangat kecil terjadi, karena remaserasi merupakan cara ekstraksi dingin. Kekurangan dari metode ini adalah membutuhkan waktu yang lama dan

menghabiskan lebih banyak pelarut jika dibandingkan dengan metode maserasi.

Nilai rendemen ekstrak etanol pelepah pisang nangka yang didapat adalah 11,82%. Hasil terbesut berbeda dengan penelitian Zukhri dan Hidayati (2017) yang mendapatkan ekstrak etanol pelepah pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) sebanyak 13,79 gram dengan nilai rendemen sebesar 2,75%. Perbedaan tersebut terletak pada lamanya proses ekstraksi. Semakin lama proses ekstraksi maka semakin tinggi nilai rendemen yang diperoleh, karena waktu yang dibutuhkan untuk bereaksi antara bahan dengan pelarut semakin lama sehingga proses penetrasi pelarut kedalam sel bahan semakin baik yang menyebabkan semakin banyak senyawa yang berdifusi keluar sel (Mardina *et al*., 2011).

Keberhasilan pemisahan bergantung pada perbedaan kelarutan komponen yang akan dipisahkan dalam pelarut. Senyawa polar akan mudah larut dalam pelarut polar, begitu juga sebaliknya. Selain jenis pelarut, ukuran sampel juga mempengaruhi nilai rendemen. Semakin kecil luas permukaan sampel akan semakin memperluas kontak dan meningkatkan interaksi dengan pelarut (Sembiring *et al.*, 2015).

Hasil skrining fitokomia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol pelepah pisang nangka mengandung flavonoid, fenol, dan tanin. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol pelepah pisang nangka dapat dilihat pada tabel 1.

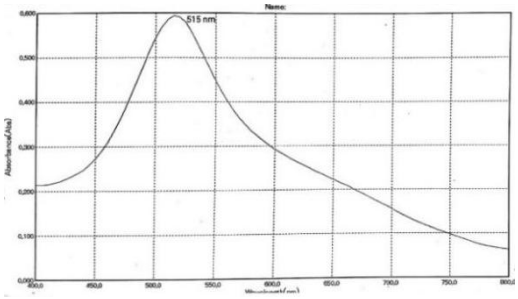
Tabel 1. Hasil skrining fitokimia ekstrak pelepah pisang nangka

Identifikasi	Hasil positif berdasarkan teori	Hasil
Alkaloid	Terbentuknya warna jingga	-
Fenol	Terbentuknya warna hijau, hitam kebiruan atau hitam	+
Flavonoid	Terbentuknya warna kuning, merah atau coklat	+
Saponin	Terbentuknya busa, dan busa tidak akan hilang saat ditambah HCl	-
Steroid	Terbentuknya warna merah menjadi biru dan	-
Triterpenoid	hijau	-
Tanin	Terbentuknya warna merah ungu Terbentuknya warna hitam kehijauan atau biru tua	+

Hasil uji aktivitas antioksidan

1. Panjang gelombang maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengetahui pada serapan berapa zat dapat terbaca oleh spektrofotometer secara maksimal. Hasilnya memperlihatkan panjang gelombang maksimum larutan DPPH adalah 515 nm. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Brand-Williams *et.al*. (1995) yang mengatakan bahwa dalam bentuk radikalnya, DPPH menyerap pada panjang gelombang 515 nm.

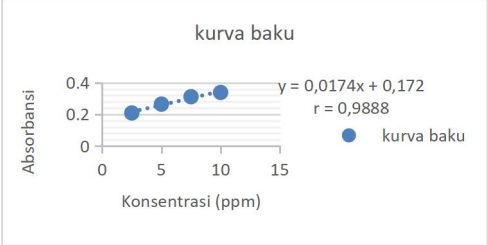


Gambar 1. Panjang gelombang maksimum DPPH

2. Validasi metode

1) Linieritas

Linieritas ialah kemampuan metode analisis yang memberikan respon proporsional terhadap konsentrasi analit dalam sampel, baik secara langsung atau dengan bantuan transformasi matematika (Harmita, 2004). Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan, didapatkan persamaan y = 0,0174x + 0,172 dengan nilai koefisien korelasi r = 0,9888. Koefisien korelasi menyatakan hubungan yang linier antara konsentrasi (x) dengan serapan (y) yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian nilai koefisien korelasi menunjukkan hasil yang linier karena memenuhi kriteria yaitu mendekati 1 (Miller dan Miller, 2010).



Gambar 2. Kurva baku standar vitamin C

2) Presisi

Presisi (ketelitian) diukur sebagai simpangan baku atau simpangan baku relatif berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap replikasi sampel yang diambil dari campuran yang homogen. Presisi ditunjukkan dengan besarnya koefisien variasi (KV), semakin kecil nilai KV artinya metode yang digunakan semakin teliti yaitu dibawah 2% (Hermita, 2004).

Tabel 2. Nilai presisi kurva baku vitamin C

Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)
1	0,269	5,5747
2	0,269	5,5747
3	0,270	5,6322
4	0,271	5,6896
5	0,272	5,7471
6	0,271	5,6896
Rata-rata		5,6513
SD		0,0698
KV		1,23 %

Uji presisi dilakukan dengan membuat enam kali pengulangan larutan vitamin C konsentrasi 5 ppm. Hasil perhitungan rata-rata nilai SD (standar deviasi) yang didapat dari keenam pengulangan adalah 0,0698 dan KV (koefisien variasi) yang diperoleh adalah 1,23%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis yang digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan memiliki nilai presisi (ketelitian) yang baik karena nilai KV kurang dari 2%.

3) Akurasi

Ketepatan (akurasi) digunakan untuk menunjukkan kedekatan hasil analisis dengan konsentrasi analit yang sebenarnya. Akurasi dinyatakan sebagai persentase perolehan kembali (% *recovery*). Hasil % *recovery* dikatakan memenuhi syarat apabila menunjukkan nilai persentase antara 80-110 % (Ermer dan John, 2005). Hasil uji akurasi pada penelitian ini menunjukkan % *recovery* pada konsentrasi rendah, sedang dan tinggi memberikan hasil yang baik dan memenuhi persyaratan yaitu berada di persentase antara 80-110 % (Ermer dan John, 2005).

Tabel 3. Hasil uji akurasi (ketepatan)

Absorbansi	Konsentrasi (ppm)		*Recovery* (%)
	Sebenarnya	Terukur	
0,247	2,5	2,4087	96,348
0,368	5	5,1712	103,424
0,467	7,5	7,4315	99,087
0,579	10	9,9886	99,886

4) *Limit of Detection* (LOD) dan *Limit of Quantificattion* (LOQ)

Limit of Detection (LOD) yaitu konsentrasi analit dalam sampel yang dapat dideteksi yang masih memberikan respon signifikan. *Limit of Quantification* (LOQ) diartikan sebagai kuantitas terkecil analit dalam sampel yang masih memenuhi kriteria cermat dan seksama (Harmita, 2004). Hasil pengujian LOD dan LOQ dapat dilihat pada tabel 4.

Table 4. Hasil uji LOD dan LOQ

Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	SD	LOD	LOQ
1	0,205	1,8965			
2	0,206	1,9540			
3	0,205	1,8965			
4	0,205	1,8965			
5	0,206	1,9540	0,073	0,218	0,728
6	0,206	1,9540			
7	0,204	1,8391			
8	0,203	1,7816			
9	0,203	1,7816			
10	0,203	1,7816			

Pada pengujian ini menggunakan konsentrasi terendah dari larutan baku yaitu 2,5 ppm. Hasil perhitungan nilai batas deteksi (LOD) sebesar 0,218 ppm. Hasil tersebut menunjukkan metode spektrofotometri yang digunakan masih dapat memberikan deteksi dengan konsentrasi minimal sebesar 0,218 ppm. Hasil perhitungan nilai batas kuantifikasi (LOQ) sebesar 0,728 ppm. Hasil tersebut menunjukkan konsentrasi yang dapat dianalisis secara kuantitatif adalah konsentrasi yang nilainya lebih besar atau sama dengan 0,728 ppm.

3. Aktivitas antioksidan

Nilai aktivitas antioksidan dapat dinyatakan dengan nilai *Inhibitory Concentration* (IC_{50}). Nilai IC_{50} adalah

besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Nilai IC_{50} diperoleh dari persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi senyawa uji dengan persen penangkapan radikal bebas yang dimilikinya. Semakin kecil nilai IC_{50} maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi (Molyneux, 2004).

Vitamin C digunakan sebagai senyawa pembanding karena vitamin C merupakan antioksidan sekunder yang dapat mencegah berbagai radikal bebas ekstraselular. Hal itu karena vitamin C mempunyai gugus hidroksil bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas sehingga akan meningkatkan aktivitas antioksidan (Isnindar *et al*., 2011).

Hasil uji aktivitas antioksidan yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 5 dan tabel 6.

Tabel 5. Hasil uji aktivitas antioksidan vitamin C

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Inhibisi (%)	IC_{50} (ppm)
2,5	0,481	23,89	
5	0,376	40,51	7,23
7,5	0,301	52,37	
10	0,234	62,97	
Blanko DPPH	0,632		

Table 6. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol pelepah pisang nangka

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Inhibisi (%)	IC_{50} (ppm)
10	0,521	17,56	
20	0,437	30,85	34,12
30	0,343	45,73	
40	0,271	57,12	
Blanko DPPH	0,632		

Setelah didapatkan nilai absorbansi, maka dapat dihitung nilai persentase penghambatan radikal bebas (% inhibisi). Selanjutnya bisa didapatkan kurva regresi linier dan persamaannya dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan persentase inhibisi sebagai sumbu y. Nilai IC_{50} dapat dihitung dari persamaan regresi linier tersebut dengan mengganti y dengan nilai 50. Dari hasil penelitian, nilai IC_{50} vitamin C sebesar 7,23 ppm. Hasil yang didapatkan tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Widyasanti *et al*. (2016) yang menunjukkan bahwa vitamin C mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 6,28 ppm.

Nilai IC_{50} ekstrak etanol pelepah pisang nangka sebesar 34,12 ppm. Hasil tersebut menunjukkan pelepah pisang nangka memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena nilai IC_{50} kurang dari 50 (Badarinath *et al.*, 2010). Hasil tersebut tidak berbeda dengan pembandingnya yaitu vitamin C yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat.

Adanya senyawa flavonoid menjadikan ekstrak etanol pelepah pisang nangka memiliki aktivitas atioksidan. Flavonoid mempunyai kemampuan sebagai antioksidan karena mampu mendonorkan sebuah elektron kepada senyawa radikal bebas sehingga flavonoid dapat menghambat reaksi oksidasi. Reaksi tersebut ditandai dengan perubahan warna larutan dari warna ungu berubah menjadi warna kuning (Prochazkova *et.al*., 2011).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol pelepah pisang nangka (Musa paradisiaca var. Formatypicaatu) yang diuji menggunakan metode DPPH mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC50 sebesar 34,12 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

Ambari, Y., Holifah, A.W. Ningsih dan B. Sinaga. 2020. Efektifitas Antiseptik Gel Hand Sanitizer Ektrak Etanol Pelepah Pisang Kepok (Musa paradisiaca L.) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherihia coli. Jurnal Ilmiah. 6(2): 123-132.

Badarinath, A. V., Rao, K. 2010. A Review on In-vitro Antioxidant Methods : Comparisions, Correlations and Considerations. International Journal of Pharmatech. 2(2): 1276–1285.

Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E. dan Berset, C. 1995. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT - Food Science and Technology. 28(1): 25–30.

Dewi, N. L. A., Adnyani, L. P. S., Pratama, R. B. R., Yanti, N. N. D., Manibuy, J. I.,

Warditiani N. K. 2018. Pemisahan, Isolasi, dan Identifikasi Senyawa Saponin dari Herba Pegagan (Centella asiatica L. Urban). Jurnal Farmasi Udayana. 7(2): 68–76.

Ermer, J. dan Miller, J. H. 2005. Method Validation in Pharmaceutical Analysis: A Guide to Best Practice. Die Deutsche Bibliothek. France.

Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi. Majalah Ilmu Kefarmasian. 1(3): 117–135.

Hilma, R., Nurianti, S. dan Fadli, H. 2016. Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Nangka. Proceeding of 1 th Celscitech-UMRI, 1(9): 55–61.

Isnindar, Subagus, dan Wahyuono, E. P. S. 2011. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (Diospyros kaki Thunb.) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). Majalah Obat Tradisional. 16(3).

Kao, M. W. S., Floyd M. Woods, William A., Dozier Jr., Robert C. Ebel, Monte Nesbitt, Junbae & Deacue Fields. 2007. Phenolic Content And Antioxidant Capacities of Alabama-Grown Thornless Blackberries. International Journal of Fruit Science. 7(4): 33-46.

Li, K., Fu, S., Zhan, H., Zhan, Y. dan Lucia, L. A. 2010. Analysis of The Chemical Composition And Morphological Structure of Banana Pseudo-Stem. Bio Resources. 5(2): 576-585.

Lumowa, S. V. T. dan Bardin, S. 2018. Uji Fitokimia Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca L.) Bahan Alam Sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangan Serangga Hama Tanaman Umur Pendek. Jurnal Sains dan Kesehatan. 1(9): 465–469.

Mardina, P., Astarina, E. dan Aquarista, S. 2011. Pengaruh Kecepatan Putar Pengaduk Dan Waktu Operasi Pada Ekstraksi Tanin Dari Mahkota Dewa. Jurnal Kimia. 5(2): 125–132.

Miller, J. N. dan Miller, J. C. 2010. Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry, Sixth Edition. Pearson Education Limited. England.

Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. Songklanakarin Journal of Science and Technology. 26: 211–219.

Pambudi, A. 2015. Identifikasi Bioaktif Golongan Flavonoid Tanaman Anting-anting (Acalypha indica L.). Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi. 2(3): 178-187.

Pane, E. R. 2013. Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Metanol Kulit Pisang Raja (Musa paradisiaca Sapientum). Jurnal Kimia Valensi. 3(2): 76-81.

Pratama, H. Y., Ernawati, E. dan Mahmud, N. R. A. 2018 Uji Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Pisang Kepok (Musa paradisiaca x balbisiana) Mentah Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus. Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam. 7(2): 147-152.

Prayogi, S. dan Sofiyanti, N. 2016. Karakteristik Morfologi dan Uji Kandungan Nutrisi Pisang Batu (Musa balbisiana Colla) di Kabupaten Kuantan Singingi. Jurnal Biologi Papua. 8(2): 97-110.

Prochazkova, D., Bousova, I. dan Wilhelmova, N. 2011. Antioxidant and prooxidant properties of flavonoids. Fitoterapia. 82(4): 513–523.

Purwati, S., Lumora, S. V. T. dan Samsurianto. 2017. Skrining Fitokimia Daun Saliara (Lantana camara L.) Sebagai Pestisida Nabati Penekan Hama dan Insidensi Penyakit Pada Tanaman Holtikultura di Kalimantan Timur. Prosiding Seminar Nasional Kimia. 2017, Indonesia. Hal. 153–158.

Putra, D. A. C., Lutfiyati, H. dan Pribadi, P. 2017. Effectiveness of Banana Leaves Extract (Musa paradisiaca L.) For Wound Healing. Pharmaciana. 7(2): 177-184.

Sayuti, K. dan Yenrina, R. 2015. Antioksidan Alami dan Sintetik. Andalas University Press. Padang.

Sembiring, Bagem B., Ma'mun dan Ginting, E. I. 2015. Pengaruh Kehalusan Bahan dan Lama Ekstraksi Terhadap Mutu Ekstrak Temulawak (Curcuma xanthorriza Roxb). Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 17(2): 53–58.

Sumathy, V. 2011. In Vitro Bioactivity and Phytochemical Screening of Musa acuminata Flower. Pharmacologyonline. 2: 118–127.

Wenas, D. M., Aliya, L. S. dan Anjani, W. M. 2020. Formula of Yellow Kepok Banana (Musa acuminata x Musa balbisiana) Corm Extracts As Antiinflamation. Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 30(2): 100.

Widyasanti, A., Rohdiana, D. dan Ekatama, N. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (Camellia sinensis) dengan Metode DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrilhidrazil). Journal Fortech. 1(1): 1-9.

Yulianti, C. H., Devianti, V. A. dan Ferry Fernanda, M. A. H. 2017. Validasi Metode Spektrofotometri Visible Untuk Penentuan Kadar Formaldehida Pada Pembalut Wanita Yang Beredar Di Pasaran. Journal of Pharmacy and Science, 2(1): 9–16.

Zukhri, S. dan Hidayati, N. 2017. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Pelepah Pisang Raja (Musa x paradisiaca L.) Pada Bakteri Staphylococcus auresus. Gaster. 15(2): 216.