

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSANA KULIT
PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca L.*) DENGAN METODE DPPH**

**TESTING ANTIOXIDANT ACTIVITY OF N-HEXANE BANANA PEEL
(*Musa paradisiaca L.*) EXTRACT WITH DPPH METHOD**

Rosa As Jenita Oliyani Laia¹, Nadya Nazimuddin Putri², Riyani Susan Bt. Hasan³

Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia,
Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran UNPRI,
Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran UNPRI
Email : riyanisusan@yahoo.com

Abstrak

Seiring kemajuan zaman, antioksidan sebagai penangkal radikal bebas semakin banyak diteliti. Salah satu sumber pangan yang pantas diteliti ialah kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*). Pisang kepok adalah buah yang sangat sering dikonsumsi di Indonesia, dan merupakan pisang yang paling banyak diolah menjadi produk makanan lain, namun kulitnya dianggap sebagai limbah. Tujuan dari penelitian eksperimental ini ialah mengidentifikasi keberadaan senyawa fitokimia dan aktivitas antioksidan dari kulit pisang kepok menggunakan pelarut n-Heksana. Sampel yang digunakan adalah dalam konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm. Metode ekstraksi dilakukan dengan maserasi menggunakan 2 liter n-Heksana 96% untuk mendapatkan maserat yang kemudian diuapkan di suhu 60-70°C didalam *rotary evaporator* sampai didapatkan ekstrak yang kental. Pengujian meliputi skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan dengan metode pemerangkapan radikal bebas 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH). Hasil penelitian uji skrining fitokimia ditemukan metabolit sekunder glikosida, serta hasil pengukuran aktivitas peredaman DPPH ditemukan nilai IC_{50} sebesar 1892,87 ppm yaitu tidak memenuhi syarat sebagai antioksidan. Maka, dapat disimpulkan bahwa kulit pisang kepok memiliki aktifitas antioksidan yang sangat lemah.

Kata kunci: Antioksidan; Kulit pisang kepok; n-Heksana

Abstract

*In these modern days, antioxidant is constantly studied for its ability to combat free radicals. One possible source of it is banana (*Musa paradisiaca L.*) peel. Banana is very widely consumed in Indonesia, and is very commonly processed into other food products, meanwhile the peel is regarded as waste. This experimental study objective is to identify the presence of phytochemicals and antioxidant activity from banana peel, using n-Hexane as the extraction solvent. Sample used are in concentration of 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, and 500 ppm. Extraction is done with maceration using 2 liters of 96% n-Hexane to produce macerate which is then heated to 60-70°C in a rotary evaporator until a thick extract is formed. Analysis include screening for phytochemicals and testing of antioxidant activity using 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) scavenging activity. Study results show presence of the secondary metabolite glycoside, and from the DPPH scavenging activity, IC_{50} of banana peel is 1892.87 ppm, which is not regarded to have antioxidant property. Therefore, banana (*Musa paradisiaca L.*) peel is considered to have very weak antioxidant activity.*

Keywords: Antioxidant; Banana peel; n-Hexane

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perubahan zaman, didapatkan sebagian besar manusia memiliki gaya hidup yang ikut berubah, salah satunya terkait pola makan dan paparan terhadap polusi. Di zaman modern, banyak makanan yang dicampurkan dengan berbagai bahan kimia dan diawetkan supaya makanan tetap tahan lama setelah diproduksi.

Antioksidan selaku eksogen mampu didapatkan dari makanan yang kita konsumsi. Zat fitokimia terdapat pada banyak jenis tumbuhan, sayuran dan buah. Senyawa tersebut memiliki berbagai khasiat untuk kesehatan. Antioksidan mampu menyerap elektron berlebih dari superoksida, akibatnya ialah memutuskan pembuatan ikatan radikal bebas yang bersifat merusak.(1) Bahan pangan berupa buah dan sayuran adalah sumber antioksidan yang amat penting, juga sudah dibuktikan bahwa manusia yang mengkonsumsi banyak buah dan sayuran mempunyai resiko lebih kecil untuk menderita penyakit-penyakit yang bersifat kronis dibanding dengan orang yang makan hanya sedikit buah dan sayuran. Salah satu buah yang didapatkan ternyata kaya akan antioksidan adalah buah pisang (2).

Indonesia merupakan bagian dari beberapa negara yang memiliki beragam macam pisang. Salah satu jenis pisang yang sangat terkenal ialah Pisang kepok (*M. paradisiaca L.*). Merupakan tipe pisang yang paling banyak diolah menjadi makanan lain, seperti pisang goreng, keripik, sirup perasa, aneka makanan tradisional dan

tepung. Pisang kepok dapat berkembang dengan bagus pada suhu optimum 27°C dan maksimal 38°C, mempunyai bentuk sedikit pipih persegi dengan ukuran buah yang kecil, panjang 10-12cm dengan berat sekitar 80-120 gram serta mempunyai daging berwarna putih dan kuning (3). Secara umum, kulit pisang berisi senyawa kaya antioksidan yaitu karoten, fenol, flavonoid, katekolamid, polifenol, tannin, dan vitamin C (4).

n-Heksana adalah sebuah hidrokarbon alkana yang memiliki rumus kimia C_6H_{14} . Heksana dihasilkan dari penyulingan minyak mentah. Sumber minyak yang digunakan akan mempengaruhi komposisi dan fraksinya. Secara umum, kisarannya adalah setengah dari berat rantai isomer, dengan titik didih 60°C sampai 70°C. Semua isomer heksana banyak dijadikan pelarut organik oleh karena sifatnya yang non-polar. Penggunaan yang sering diaplikasikan termasuk ekstraksi minyak dari flax, kacang dan biji-bijian lainnya. Karena rentang kondisi distilasinya sempit, energi dan panas yang dibutuhkan dalam proses ekstraksi minyak tidak tinggi. Di bidang industri, heksana dipakai dalam pembuatan lem untuk memproduksi produk kulit, sepatu, atap, serta dalam pembersihan. n-Heksana dapat digunakan dalam bahan pembersih produk sepatu, meubeler, tekstil, serta percetakan (5).

Pengukuran antioksidan dapat dilakukan menggunakan beberapa jenis metode, termasuk dengan menerapkan metode penangkal radikal bebas 2,2-diphenyl-1-

picrylhydrazil (DPPH). Cara ini dianggap sederhana, cepat dan tergolong mudah, tetapi sudah dibuktikan akurat walaupun praktis. Uji DPPH berfungsi menjadi radikal bebas yang berisi senyawa nitrogen non-solid dengan warna ungu gelap. Sesudah bereaksi dengan senyawa antioksidan, DPPH akan tereduksi dan warna dapat berubah menjadi kuning. Pergantian warna itu yang kemudian diukur menggunakan spektrofotometer, dan penurunan intensitas warna yang berlangsung dikarenakan berkurangnya ikatan rangkap yang kongjungsi di DPPH. Keadaan ini berlangsung jika terdapat penahanan sebuah elektron oleh zat antioksidan, menimbulkan elektron tidak dapat beresonansi (6).

2. METODE

Penelitian dilaksanakan pada Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Sumatra Utara, yang meliputi pembuatan ekstrak hingga pengujian dengan metode DPPH. Penelitian dimulai pada bulan Maret dan selesai pada bulan Juni 2021.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Sampel kulit pisang kepok yang berjumlah kurang lebih 3 tandan yang didapatkan dari penjual pisang goreng di Kota Medan.

Peralatan yang dipakai dalam penelitian ini meliputi neraca, kertas saring, alat spektrofotometer UV-visibel AE Lab S80, pipet tetes, rotary evaporator, gelas ukur dan beker, labu takar, pipet ukur, kaca arloji, batang pengaduk, erlenmeyer, chamber, push ball, tabung reaksi, botol vial, vortex,

aluminium foil, corong, centrifuge dan blender. Bahan yang dipakai selama penelitian meliputi kulit pisang kepok, larutan n-Heksana, HCl pekat, amyl alkohol, CHCl₃, NaOH, H₂SO₄, pereaksi Wagner, Mayer, Dragendorf, dan DPPH.

Proses pembuatan sampel yaitu kulit pisang kapok di cuci menggunakan air kemudian dipotong sampai berbentuk potongan-potongan kecil. Selanjutnya dikeringkan dengan dimasukkan memakai oven di suhu 47°C hingga bentuknya menjadi simplisia kering. Lalu, sample yang sudah kering diblender hingga halus. Untuk pembuatan ekstrak n-Heksana kulit pisang kepok, sebanyak 357,65 gram sampel yang telah kering kemudian dihaluskan dan dicampur dengan 2L n-heksana 96%, lalu dimasukkan dalam wadah dan ditutup dan selama 5 hari tanpa terkena cahaya. Selagi itu, sampel juga diaduk serta disaring dengan kertas saring, maka dihasilkan maserat. Maserat yang didapat diuapkan dalam *rotary evaporator* dalam suhu 60-70°C hingga terbentuk ekstrak yang kental. Ekstrak kemudian diukur beratnya agar dapat diketahui bobot sampel yang diperoleh.

Dilakukan skrining fitokimia dengan metode kualitatif dilakukan agar dapat mendeteksi metabolit sekunder. Pemeriksaan alkaloid dilakukan dengan cara sejumlah 0,5 g serbuk sampel dicampur dengan 1 ml HCl 2 N serta 9 ml aquades, lalu dipanaskan selama dua menit, kemudian dibiarkan sampai dingin kemudian disaring. Filtrat yang dipakai dalam percobaan dengan

menggunakan tiga pereaksi, yaitu Wagner, Mayer, dan Dragendorf (7). Pada flavonoid, pemeriksaan dilakukan reagen etanol, magnesium dan HCl pekat. Flavonoid dikatakan positif jika warna menjadi merah jingga hingga merah ungu (7). Pemeriksaan glikosida dilakukan dengan menggunakan pereaksi Molish dan H₂SO₄ pekat. Apabila tampak cincin ungu pada batas kedua cairan, maka disebut positif mengandung glikosida (8). Pemeriksaan saponin dengan mencampurkan sejumlah 0,5 gram serbuk sampel dengan 10 ml air panas ke tabung reaksi, ditunggu sampai dingin lalu dikocok dengan selama 10 detik. Apabila terdapat busa yang stabil dengan tinggi 1-10 cm selama lebih dari 10 menit, serta tetap ada jika ditambahkan HCl 2 N, maka disebut positif terdapat saponin (8). Pemeriksaan Tanin/Fenol dilakukan dengan cara sejumlah 0,5 gram sampel disari bersama aquades sebanyak 10 ml, lalu disaring. Filtratnya diencerkan menggunakan akuades hingga tidak terdapat warna. Larutan kemudian diambil sejumlah 2 ml dengan ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Jika yang didapatkan adalah warna biru kehitaman hingga hijau kehitaman, maka disebut positif tannin (8). Pemeriksaan Triterpenoid/Steroid dilakukan dengan cara sejumlah 1 gram serbuk sampel dimaserasi menggunakan 20 ml n-Heksana. Setelah 2 jam, maserat yang didapat kemudian disaring, hasil filtratnya diuapkan dengan cawan penguap. Bagian sisanya dicampurkan dengan pereaksi Liebermann-Burchard. Jika warna dit dapatkan biru

kehijauan sampai merah ungu, maka dikatakan positif steroid/triterpenoid (9).

Pengujian aktivitas peredaman radikal bebas dilakukan dengan metode DPPH. Larutan induk baku DPPH dibuat dengan memasukkan sejumlah 10 mg DPPH ke labu tentukur ukuran 50 ml, lalu dilarutkan menggunakan n-Heksana sampai batas (konsentrasi 200 µg/mL), sedangkan larutan blanko dibuat dengan 1 ml larutan DPPH (konsentrasi 200 µg/mL) dimasukkan ke labu tentukur ukuran 5 ml, kemudian dicukupkan dengan n-Heksana sampai batas (konsentrasi 40 µg/ml) (10). Menentukan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan menggunakan larutan DPPH konsentrasi 40 µg /ml yang diukur serapannya pada panjang gelombang 400-800 nm. Larutan induk sampel dibuat dengan cara labu tentukur ukuran 10 ml masing-masing diisi oleh 10 mg ekstrak dan dilarutkan dengan n-Heksana, lalu jumlahnya dicukupkan dengan n-Heksana hingga batas (konsentrasi 1000 µg/ml). Larutan induk sampel dipipet ke labu tentukur 5 ml dengan takaran 2,5 ml, 2 ml, 1,5 ml, 1 ml, dan 0,5 ml untuk didapatkan konsentrasi 500 µg/ml, 400 µg/ml, 300 µg/ml, 200 µg/ml, dan 100 µg/ml. Pada setiap labu tentukur dicampurkan 1 ml larutan induk baku DPPH, kemudian volume dicukup menggunakan n-Heksana hingga batas dan dihomogenkan, dibiarkan sampai 30 menit. Kemudian, digunakan *UV-visible* spektrofotometer untuk mengukur serapannya.

Kemampuan sampel uji ekstrak pisang

kepok dengan pelarut n-Heksan untuk meredam proses oksidasi radikal bebas DPPH ditinjau dari perubahan warna larutan DPPH (warna ungu menjadi warna kuning), serta nilai IC₅₀ (konsentrasi sampel uji untuk meredam 50% radikal bebas) untuk menentukan aktivitas peredaman DPPH (10). Analisis data akan didapatkan nilai absorbansi, yang akan kemudian digunakan dalam menghitung nilai persen peredaman, dengan rumus:

$$\text{Aktivitas Peredaman (\%)} = \frac{A \text{ Kontrol} - A \text{ Sampel}}{A \text{ kontrol}} \times 100\%$$

Terakhir, untuk mencari nilai IC₅₀, maka digunakan rumus untuk mencari persamaan regresi berikut, dengan X yaitu konsentrasi (ppm) dan Y yaitu persen peredaman:

$$a = \frac{(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y) / n}{(\sum X^2) - (\sum X)^2 / n}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pemeriksaan Fitokimia

Hasil pemeriksaan fitokimia kulit pisang kepok dengan pelarut n-Heksana pada tabel 1 ditemukan metabolit sekunder berupa glikosida, dan tidak ditemukan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, maupun triterpenoid/steroid.

Hasil tersebut dapat dibandingkan dengan penelitian lain yang juga meneliti kulit pisang kepok tetapi menggunakan pelarut etanol dengan perbandingan 1:2. Dalam penelitian tersebut ditemukan kandungan fitokimia berupa flavonoid, alkaloid, tannin, triterpenoid, dan saponin,

sedangkan tidak ditemukan steroid (11).

Tabel 1. Skrining Fitokimia n-Heksan Kulit Pisang Kepok

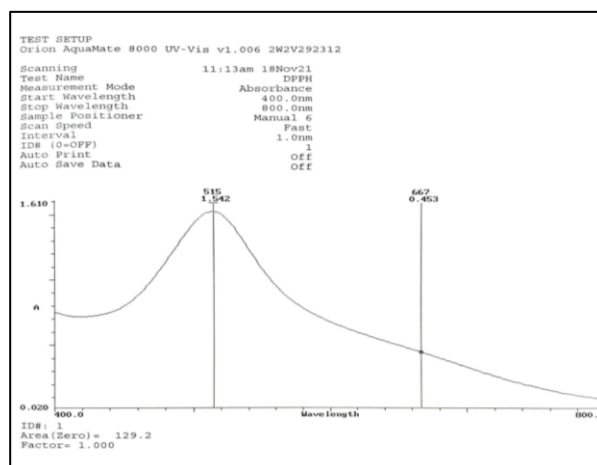
Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil Ekstrak n-Heksana
Alkaloid	Dragendroff	(-)
	Bouchardat	(-)
	Meyer	(-)
Flavonoid	Serbuk Mg + Amil Alkohol + HCl _p	(-)
	Molish + H ₂ SO ₄	(+)
A Saponin	Air panas/dikocok	(-)
	Tanin	FeCl ₃
k Triterpenoid/ Steroid	Lieberman-Bourchat	(-)

Sumber: data primer

3.2 Analisis Aktivitas Peredaman Radikal Bebas

3.1.1 Panjang Gelombang Serapan Maksimum

Hasil pengukuran serapan maksimum larutan DPPH larutan uji menggunakan spektrofotometri *UV-visible*.



Grafik 1 Kurva serapan maksimum larutan DPPH 500 ppm dengan menggunakan spektrofotometri *UV-visible*

Hasil uji menggunakan spektrofotometri dalam grafik 1 menunjukkan DPPH dalam n-Heksan

dihasilkan serapan maksimum yaitu pada panjang gelombang 515 nm, yaitu di dalam rentang panjang gelombang sinar tampak dengan rentang 400-800 nm (12).

3.1.2 Hasil Analisis Aktivitas Peredaman DPPH Oleh Larutan Uji

Aktivitas peredaman DPPH oleh larutan uji diperoleh hasil pengukuran absorbansi DPPH pada konsentrasi larutan uji 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm, serta larutan kontrol yaitu tanpa menambahkan larutan uji.

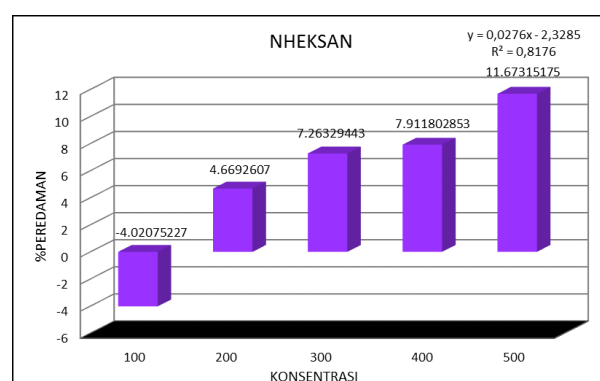
Tabel 2. Nilai absorbansi dan persen peredaman DPPH oleh kulit pisang kepok dengan pelarut n-Heksan

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Peredaman
0	1,542	0
100	1,604	-4,02075227
200	1,47	4,6692607
300	1,43	7,263294423
400	1,42	7,911802853
500	1,362	11,67315175

Sumber: data primer

Hasil pengukuran absorbansi dan persen peredaman larutan uji pada tabel 2 ditemukan pada konsentrasi 100 ppm memiliki nilai absorbansi 1,604 dan persen peredaman -4,02075227, pada konsentrasi 200 ppm memiliki nilai absorbansi 1,47 dan persen peredaman -4,6692607, pada konsentrasi 300 ppm memiliki nilai absorbansi 1,43 dan persen peredaman 7,263294423, pada konsentrasi larutan uji 400 ppm memiliki nilai absorbansi 1,42 dan persen peredaman 7,911802853, serta pada konsentrasi 500 ppm memiliki nilai absorbansi 1,362 dan persen peredaman 11,67315175. Maka, nilai absorbansi menurun dan persen peredaman meningkat

sesuai dengan peningkatan konsentrasi larutan uji, kecuali pada konsentrasi 100 ppm yang memiliki nilai absorbansi lebih tinggi dan persen peredaman lebih rendah daripada larutan kontrol yang memiliki nilai absorbansi 1,542 dan persen peredaman 0. Konsentrasi sampel dengan absorbansi terendah dan persen peredaman tertinggi adalah pada konsentrasi 500 ppm.



Gambar 3 Grafik Kurva Persen Peredaman

Berdasarkan kurva persen peredaman sampel uji larutan kulit pisang kepok dengan pelarut n-Heksan pada gambar 3 didapatkan persamaan regresi adalah $Y = 0,027644988X - 2,328454079$. Maka dapat dihitung nilai IC_{50} yaitu sebesar 1892,87 ppm.

Tabel 3 Klasifikasi Karakteristik Antikoksidan

Konsentrasi (ppm)	Kategori
< 50	Sangat Kuat
50-100	Kuat
101-150	Sedang
151-200	Lemah

Sumber: Molyneux, 2004 (10)

Penggolongan sifat antioksidan menggunakan klasifikasi karakteristik antioksidan menurut Molyneux pada tabel 3 (10), maka hasil uji larutan kulit pisang kepok dengan pelarut n-Heksan dengan nilai IC_{50} sebesar 1892,87 ppm atau lebih besar daripada 200 ppm, tergolong

memiliki sifat antioksidan yang sangat lemah.

Hal tersebut dapat disebabkan sebagian besar kandungan antioksidan dalam sampel kulit pisang kepok berbentuk glikosida, sesuai tabel 1. Dalam reduksi DDPH, bentuk glikosida tersebut memiliki kemampuan lebih lemah dibanding bentuk aglikon (13).

Hasil penelitian ini dapat dibandingkan dengan penelitian Putri dkk (4), dimana kulit pisang kepok pada konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, dan 400 ppm dari dilarutkan dengan dimetil sulfoksida (*dimethyl sulfoxide; DMSO*) 2% dan metanol. Penelitian tersebut mendapatkan nilai IC₅₀ sebesar 237,68 ppm, yang juga lebih besar dari 200 ppm dan dapat dikatakan memiliki daya antioksidan yang sangat lemah.

4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) yang dilarutkan dengan n-Heksana tidak dapat diaplikasikan sebagai antioksidan, oleh karena didapatkan memiliki aktifitas antioksidan yang sangat lemah.

Untuk penelitian selanjutnya terhadap kulit pisang kepok dapat kami sarankan beberapa hal berikut yaitu menggunakan pelarut lain selain n-Heksana dan menguji lebih lanjut tentang kandungan fitokimia pada kulit pisang kepok, terutama glikosida.

Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada Universitas Prima Indonesia, terutama Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi, dan Ilmu Kesehatan, atas dukungan dan bimbingannya sepanjang penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Suryadi Ama, Pakaya Msy, Djuwarno En, Akuba J, Farmasi Ps, Olahraga F, Et Al. Determination Of Sun Protection Factor (Spf) Value In Lime (Citrus Aurantifolia) Peel Extract Using Uv-Vis Spectrophotometry Method. *Jambura J Heal Sci Res.* 2021;3(2):169–80.
2. Saputri Ap, Augustina I, Fatmaria. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata* X *Musa Balbisiana* (*Abb Cv*)) Dengan Metode Abts (2 , 2 Azinobis (3-Etilbenzotiazolin) -6-Asam Sulfonat) Pada Berbagai Tingkat Kematangan. *J Kedokt.* 2020;8(1):973–80.
3. Ernawati E, Pratami Gd, Setyaningrum E, Ulhaq Ssd. Characterization Of Morfology Structure Flower From Variation Cultivars Of Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*) . *J Phys Conf Ser.* 2021;1751:012046.
4. Putri Zs, Wati Rr, Widyanto Rm, Rahmi Y, Proborini Wd. Pengaruh Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sitotoksisitas Pada

- Sel Kanker Payudara T-47d. *J Al-Azhar Indones Seri Sains Dan Teknol.* 2020;5(3):166.
5. Utomo S. Pengaruh Konsentrasi Pelarut (N-Heksana) Terhadap Rendemen Hasil Ekstraksi Minyak Biji Alpukat Untuk Pembuatan Krim Pelembab Kulit. *J Konversi.* 2016;5(1):39.
 6. Devitria R, Sepriyani H, Sari S. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Ciplukan Menggunakan Metode 2,2-Diphenyl 1-Picrilhidrazyl (Dpph). *Penelit Farm Indones.* 2020;9(1).
 7. Dirjen Pom. Farmakope Indonesia Edisi Iv. Jakarta: Departemen Kesehatan Ri; 1995.
 8. Dirjen Pom. Informatorium Obat Generik. Jakarta: Departemen Kesehatan Ri; 1989.
 9. Harborne Jb. *Phytochemical Methods.* 2nd Editio. 1987.
 10. Molyneux P. The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (Dpph) For Estimating Anti-Oxidant Activity. *Songklanakarin J Sci Technol.* 2004;26(May):211–9.
 11. Hama S, Umur T. Uji Fitokimia Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiacal.*) Bahan Alam Sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangan Serangga Hama Tanaman Umur Pendek. *J Sains Dan Kesehat.* 2018;1(9):465–9.
 12. Gandjar Ig, Rohman A. *Kimia Farmasi Analisis.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2007;224:228.
 13. Anwar F, Shaheen N, Shabir G, Ashraf M, Alkharfy Km Ga. Variation In Antioxidant Activity And Phenolic And Flavonoid Contents In The Flowers And Leaves Of Ghaneri (*Lantana Camara L.*) As Affected By Different Extraction Solvents. *Int J Pharmacol.* 2013;