

Penelusuran potensi aktifitas antioksidan jantung pisang kepok (musa paradisiaca l.)

by Rollando S. Farm

Submission date: 31-Oct-2019 04:52PM (UTC-0700)

Submission ID: 1204603320

File name: ifitas_antioksidan_jantung_pisang_kepok_musa_paradisiaca_l..pdf (417.28K)

Word count: 3529

Character count: 22078

PENELUSURAN POTENSI AKTIFITAS ANTIOKSIDAN JANTUNG PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L.)

Rollando Rollando^{A1)}

[REDACTED] Farmasi, [REDACTED], Jawa Timur
Email : rollando@machung.ac.id

INTISARI

[REDACTED] senyawa-senyawa [REDACTED] ini dapat [REDACTED] Radikal bebas adalah spesies yang [REDACTED] dan mencari pasangan elektron dalam makromolekul biologi. Protein lipida dan DNA dari sel manusia yang sehat merupakan sumber pasangan elektron yang baik [REDACTED]

Kata kunci: Antioksidan, *Musa Paradisiaca* L., Karakteristik.

ABSTRACT

Antioxidants are substances that can slow down or oxidation process. This substance can significantly slow or overcome oxidation of oxidizable substances in low concentrations. Antioxidants also suit their forms containing reactive oxygen-free fuel cells when they are associated with disease, these free radicals can be derived from body metabolism and other external factors Free radicals are unstable species because they have unpaired electrons and look for electron pairs in biological macromolecules. Lipid proteins and DNA from healthy human cells are good sources of electron pairs. Oxidation conditions can cause damage to proteins and DNA, cancer, aging, and other diseases. Chemical components that act as antioxidants are phenolic and polyphenolic group compounds. These compounds are widely found in the garden, especially in plants, and have the ability to fight free radicals. Antioxidants are found in many foods, including vitamin E, vitamin C, and carotenoids.

Keywords: *Antioxidants, Musa Paradisiaca* L., Characteristics.

Corresponding author:

Rollando Rollando

Program Studi Farmasi, Universitas Ma Chung, Malang, Jawa Timur

Villa Puncak Tidar Blok N No. 1, Karangwido, Malang

Email : rollando@machung.ac.id

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang sangat subur yang menghasilkan tanaman obat tradisional, termasuk tanaman pisang. Jantung pisang atau lebih dikenal dengan istilah "ontong pisang"

[REDACTED] Ukuran jantung pisang sekitar 25 – 40 cm dengan ukur lilit tengah jantung 12 – 25 cm. Kunci determinasi spesies *Musa paradisiaca* L adalah 1b, 2b, 3b, 4b, 5b, 6b, 7b, 9b, 10b, 11a, 67b, 69b, 70b, 71b, 72b, 73b, 76b, 77b, 79b, 79a, 80b 31. *Musaceae* (Pisang-pisangan).

jejaran diantara [REDACTED], ditengahnya [REDACTED].

Vijayakumar, dan Prusobh et al., (2008), melakukan uji golongan senyawa kimia menyatakan bahwa ekstrak etil asetat, metanol, dan n-heksana dari jantung pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) memiliki senyawa alkaloid, fenolik steroid seperti β -sitosterol dan saponin, serta flavonoid seperti kuersetin, tanin, antrakuinon dan terpenoid. [REDACTED] memperjelas dan [REDACTED] antioksidan dari ekstrak jantung pisang kepok.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan adalah ontong pisang silika gel GF₇₅₀ untuk digunakan dalam KLT Preparatif. Pelarut ekstraksi (etanol), dan fase gerak untuk pemisahan dan pemurnian aquadest, metanol, n-heksana, kloroform dan etil asetat. Hidrogen peroksida, buffer fosfat, potasium ferrisianida, FeCl₃, larutan DPPH (19,6 mg/L).

[REDACTED] vial, piset, mikropipet, [REDACTED] gelas (corong porselen, Erlenmeyer, chamber KLT, corong pisah, gelas ukur, pipet, dan cawan porselen), lemari es, neraca analitik, vortex spektrofotometer UV-VIS, blender, corong, Buchner, oven, mikropipet 10-1000 μ L, 1-10ml, (Acum 825, Socorex), [REDACTED], dan alat [REDACTED].

Jalan Penelitian

Penyiapan Simplisia dan Karakterisasi Simplisia

Jantung pisang *Musa paradisiaca L.* yang diambil dari lingkungan sedikit lembab dan panas meruncing dengan warna yang lebih cerah dan bebas dari hama tanaman dilakukan pencucian bahan, sortir, pemotongan bahan, pengeringan bahan pada oven, dan penghalusan bahan diperoleh serbuk 73 gram berwarna coklat kemerahan dan memiliki bau khas kopi.

Kemudian untuk menjamin mutu dari simplisia dilakukan beberapa pengujian kemurnian simplisia sebagai parameter atau syarat dari simplisia yaitu penetapan kadar abu diperoleh 0,875 gram dengan persentase 35 %, [REDACTED] 0,291 gram dengan persentase 66,55 %, [REDACTED] 0,316 gram dengan persentase 72,23 %, [REDACTED] 0,269 gram dan persentase 10,76 %, Penetapan kadar sari yang larut dalam etanol diperoleh 0,305 gram dan persentase 6,1 %, dan penetapan bahan organik asing diperoleh 11,201 gram untuk zat asli dan 9,101 gram untuk bahan pengotor dengan persentase zat mumi 56% dan 45% zat pengotor.

Ekstraksi (Refluks Bertingkat)

Jantung pisang sebanyak 40 gram yang telah kering kemudian diserbuk, dilakukan refluks bertingkat dengan menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat dan metanol. Pelarut n-heksana digunakan selama 3 jam. Filtrat diperoleh dengan cara disaring dengan corong Buchner dan ampasnya dikeringkan lalu diekstraksi dengan pelarut selanjutnya yaitu etil asetat dan metanol. Seluruh filtrat yang diperoleh dievaporasi hingga kental dengan waterbath. Bobot ekstrak yang diperoleh untuk pelarut n-heksana adalah 1,044 gram, pelarut etil asetat adalah 2,858 gram dan pelarut metanol adalah 2,472 gram.

Uji Kualitatif Secara Kimiawi

Identifikasi senyawa golongan antrakinon, saponin, alkaloid, dan polifenolik serta minyak atsiri berdasarkan karakteristik warna dan bau khas yang dihasilkan. Pengujian dilakukan dengan melakukan penambahan reagen tertentu pada serbuk simplisia. Hasil identifikasi senyawa kimia dari simplisia jantung pisang *Musa paradisiaca* L. Hasil penambahan reagen diperoleh bahwa ontong pisang mengandung senyawa polifenol dan minyak atsiri.

Uji Kualitatif Secara KLT

Fase gerak yang digunakan adalah etil asetat dan kloroform dengan perbandingan 9:1 dalam memisahkan senyawa aktif ekstrak n-heksan, etil asetat dan metanol. Selanjutnya dilakukan pemisahan senyawa aktif ekstrak n-heksan, etil asetat dan metanol menggunakan KLT. Kromatogram yang dihasilkan dideteksi dengan sinar tampak, dan dilakukan penyemprotan pereaksi pada KLT. Pereaksi yang digunakan adalah pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, dan pereaksi *Lieberman Burchard*. UV₂₅₄, pereaksi di semprot serum pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, dan *Lieberman Burchard* dikumpulkan

Uji aktivitas antioksidan dengan DPPH

Pembuatan larutan DPPH dengan menimbang seksama 1,96 mg DPPH dan dimasukkan dalam labu ukur 100 ml menggunakan pelarut metanol diperoleh larutan DPPH dengan konsentrasi 1,96 mg/100ml. Kemudian menggunakan ekstrak kental 20 mg dilarutkan dalam metanol 10 ml dan dibuat larutan uji menggunakan pelarut metanol dibuat seri konsentrasi dalam sampai tanda menggunakan labu ukur 5 ml dan dilakukan absorbansi dengan spektrofotometer visibel pada λ_{max} hasil optimasi (sekitar 517 nm) dengan rentang waktu 2 menit untuk memberikan larutan DPPH pada larutan uji dengan konsentrasi lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Simplisia

Simplisia merupakan bahan baku yang digunakan dalam suatu uji aktivitas suatu sediaan. Proses penyediaan simplisia sangat mempengaruhi hasil yang akan di peroleh. Pada penelitian ini, proses pemilihan jantung pisang dipilih yang memiliki warna cerah merah keunguan, bebas hama dan sesuai waktu panen. Jantung pisang mengandung senyawa flavonoid hal ini jelas terlihat dari warnanya yang merah keunguan (Rachmat, 2013). Proses pencucian bahan di bawah air mengalir dengan tujuan agar tanah, getah, dan debu tidak tertinggal dalam jantung pisang. Proses pemotongan jantung pisang dilakukan secara tipis-tipis dan di sayat melintang mengikuti arah dan sayatan runcingan pada bagian bawah ontong tujuannya agar tidak menghambat/merusak senyawa aktif. Pengeringan dengan menggunakan oven dengan suhu 50^o C agar menghindari pemanasan yang berlebihan yang dapat merusak zat aktif dari senyawa aktif dan kadar air dibawah 10-15% kemudian dilakukan penghalusan bahan ukuran yang kecil dan halus dan penyimpanan bahan di wadah yang tidak temapar sinar matahari.

Karakteristik simplisia bertujuan untuk memisahkan dan mengidentifikasi senyawa-senyawa organik atau benda asing yang terdapat pada bubuk simplisia.

Penetapan kadar abu pada dasarnya memiliki prinsip kerja dengan melakukan pengoksidasian zat organik dengan suhu tinggi dan bertujuan untuk mendeteksi adanya unsur atau senyawa mineral dan dalam air bertujuan dalam air terkandung dalam bertujuan memisahkan senyawa-senyawa mineral dari hasil didapatkan menunjukkan bahwa mencapai 66,51 % yang larut asam hanya sebesar 33,49 % dan penetapan bahan organik asing diperoleh 11,201 gram untuk zat asli dan 9,101 gram untuk bahan pengotor dengan persentase zat murni 56% dan 45% zat pengotor.



Gambar 1. Jantung Pisang *Musa paradisiaca* L.

Ekstraksi (Refluks Bertingkat)

Ekstraksi menggunakan metode Reflusk dengan kemampuan. Pemilihan metode menggunakan Refluk adalah komponen-komponennya reflik dimana terjadi bertingkat dengan Refluk bertingkat yang. Selain itu digunakan tekanan yang tetap dibawah 30^o C dan dengan tekanan yang tetap.

Pada ekstrasi digunakan pelarut n-heksana, kloroform, etil asetat dan metanol. Pemilihan pelarut tersebut sebagai pelarut organik karena metanol dapat melarutkan hampir semua senyawa organik baik senyawa polar maupun non polar sehingga metanol mudah menguap. Keunggulan menggunakan pelarut n-heksana yaitu pelarut non polar yang murah dijual, relative aman, secara umum tidak relatif, dan mudah diuapkan. Keuntungan apabila menggunakan pelarut etil-asetat yaitu mudah menguap, tidak beracun dan tidak bersifat higroskopis. Hasil yang diperoleh dari hasil ekstraksi pelarut n-heksana adalah 1,044 gram, pelarut etil asetat adalah 2,858 gram dan pelarut metanol adalah 2,472 gram.

Analisis Kandungan Senyawa Kimia secara Kualitatif

Uji Kualitatif Secara Kimiawi dilakukan bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa yang memiliki aktivitas yang baik Pengujian yang dilakukan meliputi uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, uji tannin, uji steroid, kumarin, dan kuinon (Widyatri, 2010) Hasil identifikasi senyawa kimia dari simplisiajantung pisang *Musa paradisiaca* L. menunjukkan terdapat zat aktif. Hasil identifikasi senyawa kimia dari simplisia jantung pisang *Musa paradisiaca* L. tertera pada Tabel 1.

Senyawa alkaloid tidak terdeteksi (-) pada proses pengujian zat aktif, karena pada uji pereaksi mayer tidak menunjukkan adanya kekeruhan atau endapan, dan pada pereaksi Dragendorff tidak menunjukkan adanya endapan berwarna kuning kemerahan. Senyawa antrakinon tidak terdeteksi (-) pada proses pengujian zat aktif, karena tidak menunjukkan adanya endapan warna merah. Senyawa Polifenol terdeteksi (+) pada proses pengujian zat aktif, karena menunjukkan adanya senyawa berwarna hijau yang menunjukkan adanya gugus fenolik. Senyawa Tanin (-) tidak terdeteksi pada pengujian zat aktif karena tidak menghasilkan endapan oranye. Senyawa saponin (-) tidak terdeteksi pada proses pengujian zat aktif, karena pada uji busa tidak menunjukkan adanya busa setinggi 1 cm dan tetap stabil selama 15 menit. Senyawa minyak atsiri terdeteksi (+) karena menunjukkan bau spesifik.

Tabel 1. Hasil Pengujian Golongan Senyawa Kimia Jantung Pisang *Musa paradisiaca*. L.

Senyawa	Jantung Pisang Kepok	Hasil Pengamatan
Alkaloid		Larutan berwarna coklat kemerahan tidak ada endapan
- Mayer	-	
-Dragendorff	-	
Antrakinon	-	Larutan berwarna bening
Polifenol	+	Larutan berwarna hijau kecoklatan
Tanin	-	Tidak berbentuk endapan oranye
Saponin	-	
-Busa	-	Tidak berbentuk buih
-Kekeruhan	-	
Minyak Atsiri	+	Menghasilkan bau spesifik

Keterangan:

tanda (+) : terkandung senyawa

tanda (-) : tidak terkandung senyawa

Uji Kualitatif Secara KLT

Pada pengujian KLT yang dilakukan dengan Fase gerak etil asetat dan kloroform dengan perbandingan 9:1 dalam memisahkan senyawa aktif ekstrak n-heksan, etil asetat dan metanol karena bersifat nonpolar. Selanjutnya dilakukan pemisahan senyawa aktif ekstrak n-heksan, etil asetat dan metanol menggunakan KLT dengan 20 totolan agar dapat melihat fase geraknya. Kromatogram yang dihasilkan dideteksi dengan sinar tampak, dan dilakukan penyemprotan pereaksi pada KLT. Pereaksi yang digunakan adalah pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, dan pereaksi *Lieberman Burchard*. Berak timbul ditandai untuk melakukan perhitungan Rf, setelah itu dilakukan identifikasi senyawa menggunakan hasil warna KLT dan nilai Rf.

Tabel 2. Hasil Analisis Kualitatif Ekstrak

No	Ekstrak	Rf Pereaksi Mayer	Hrf	Rf Pereaksi Dragendorff	Hrf	Rf Pereaksi Lieberman Burchard	Hrf
1	n-heksan	0,275	27,5	0,8	80	0,9875	98,75
2	Etil asetat	0,1375	13,75	0,7	70	0,95	95
3	Metanol	0,1625	16,25	0,925	92,5	0,975	97,5

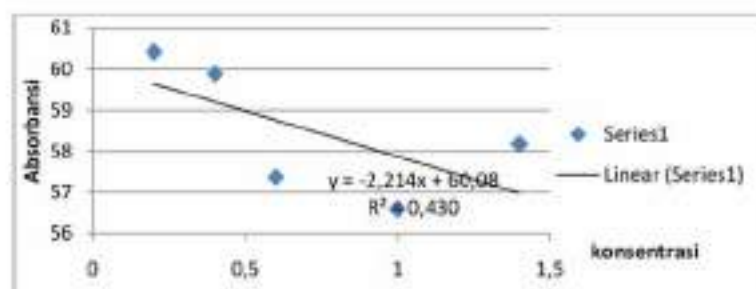
Berdasarkan data hasil pengujian ini Ekstrak metanol,ekstrak etil-asetat dan ekstrak n-heksan yang telah dianalisis dengan menggunakan KLT preparatif sampai diperoleh pola pemisahan untuk melihat pola noda (kandungan senyawa) dengan fase diam silica gel GF60 dan dielusi diketahui pada ekstrak n-heksan mengandung senyawa alkaloid yaitu quinine dan pada ekstrak n-heksan, etil asetat dan metanol mengandung senyawa terpenoid golongan sesquiterpenes yaitu cnicin. Senyawa alkaloid yaitu quinine diketahui berdasarkan pengamatan pada plat KLT yang timbul bercak orange dengan menggunakan pereaksi Dragendoff,hal ini menunjukkan hasil positif. Berdasarkan literatur bercak yang menunjukkan warna orange adalah senyawa alkaloid spesifik quinen sama dengan bercak yang dihasilkan *Musa paradisiaca L.*

Uji aktivitas antioksidan dengan DPPH

Radikal bebas adalah spesies kimia yang sangat tidak stabil dan menyebabkan Kerusakan pada molekul lain dengan mengekstraksi elektron dari mereka untuk mencapai stabilitas. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah pengaruh buruk yang disebabkan oleh senyawa radikal bebas (Percival, 1998).

Parameter yang digunakan untuk interpretasi hasil darimetode DPPH adalah nilai "effective concentration 50" atau nilai EC₅₀. Nilai ini didefinisikan sebagai konsentrasi substrat yang menyebabkan 50% hilangnya aktivitas DPPH. Aktivitas antioksidan dari suatu senyawa dapat diketahui dari adanya penurunan absorbansi DPPH yang terjadi akibat penambahan senyawa tersebut (Sunarni, dkk., 2007).

Pada pengujian larutan uji menggunakan pelarut metanol dibuat seri konsentrasi 0,2 mg/ml ; 0,4 mg/ml ; 0,6 mg/ml ; 1,0 mg/ml ; 1,4 mg/ml dan dilakukan absorbansi dengan spektrofotometer visibel pada λ_{max} hasil optimasi (sekitar 517 nm) dengan rentang waktu tunggu 5 menit setelah memberikan larutan DPPH.Hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan ekstrak jantung pisang kepok dengan 5 kali replikasi diperoleh hasil sebagai berikut



Gambar 2. Grafik Hasil Pengukuran

Berdasarkan perhitungan EC₅₀ diketahui bahwa ekstrak jantung pisang *Musa paradisiaca L.* memiliki potensi yang tinggi aktifitas antioksidan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai EC₅₀ yang kecil yaitu 4,55 mg/mL.Nilai EC₅₀ yang rendah menunjukkan bahwa ekstrak jantung pisang *Musa*

paradisica L. memiliki aktifitas antioksidan yang tinggi. Namun pada penelitian ini tidak digunakan kontrol positif misalnya Vitamin C yang telah banyak digunakan sebagai antioksidan sehingga tidak dapat dilakukan perbandingan secara langsung antara aktifitas ekstrak jantung pisang *Musa paradisica* L. dengan suatu kontrol positif yang telah terbukti aktifitas antioksidannya.

Berdasarkan literatur dalam daging buah *Musa paradisica* mengandung flavonoid dan senyawa terkait terkait (Leucocyanidin, quercetin, dan 3-O-galaktosida, 3-O-glukosida Dan 3-O-rhamnosyl adalah glukosida), Serotonin, norepinephrine, triptofan, Senyawa indol, tanin, pati, besi, dapat dikristalisasi dan non-Gula yang dapat dikristalisasi, vitamin C, vitamin B, albuminoida, lemak, garam mineral. Jika diuji menggunakan pelarut tertentu menghasilkan kandungan senyawa yang berbeda sesuai kepolarannya seperti ekstrak etanol mengandung alkaloid, flavonoid, xanthoprotein, dan glikosida, dan ekstrak metanol mengandung alkaloid, saponin, canthoprotein, dan glikosida.

Jantung pisang *Musa paradisica* L. mengandung Senyawa fenolik yang merupakan golongan zat antioksidan yang berperan sebagai terminator radikal bebas dan bioaktifitasnya dapat menghambat lipoxigenase dan mengikat logam penyebab radikal bebas. Efek anti-oksidatif terutama disebabkan oleh komponen fenolik sebagai asam fenolik, dan diterpenes fenolik. Beberapa penelitian *in vitro* berdasarkan literatur Jantung pisang *Musa paradisica* Linn menunjukkan potensi antioksidan fenol yang baik yang menjadi agen yang mampu meningkatkan ketahanan untuk oksidasi lipoprotein yang terlibat dalam penyembuhan jantung koroner.

Metode Pengujian penangkapan radikal (*radical scavenging test*) DPPH dilakukan pengukuran penangkapan radikal sintetik

Pada dasarnya adalah kemampuan suatu senyawa untuk menangkap radikal DPPH. DPPH memberikan warna violet dengan panjang gelombang serapan maksimum 517 nm. Penangkapan radikal bebas menyebabkan elektron menjadi berpasangan sehingga menyebabkan penghilangan warna ungu yang sebanding dengan jumlah elektron yang diambil. Hal ini disebabkan karena suatu senyawa antioksidan bereaksi dengan DPPH yang merupakan radikal bebas stabil dipasangkan dengan adanya donor hidrogen maka terjadi penurunan Absorbansi dari DPPH radikal ke bentuk DPPH.

Pada pengujian ini senyawa pembanding sebagai kontrol positif seperti vitamin e yang tidak memiliki warna tidak digunakan sehingga ketika pengujian ini dilakukan tidak dapat diketahui persentase keberhasilannya. Jika dibandingkan dengan literatur penting digunakan senyawa pembanding karena jantung pisang kepok memiliki senyawa berwarna kuning. Maka ketika *diphenylpicryl hydrazyl* (radikal) yang memiliki warna ungu ditambahkan Senyawa antioksidan akan menghasilkan *diphenylpicryl hydrazyl* (non radikal). Tetapi ketika DPPH ditambahkan dengan senyawa berwarna di duga kurva absorbansi yang diperoleh adalah penggambaran dari senyawa antioksidan dan bukan merupakan penurunan dari DPPH non radikal. Oleh karena itu, pengujian jantung pisang *Musa paradisica* Linn akan lebih mendapatkan EC50 yang lebih baik jika sebelum pengujian digunakan senyawa pembanding, dan dengan menggunakan persyaratan uji DPPH yang benar dengan waktu reaksi (*reaction time*) adalah 45 menit sehingga % Aktivitas penangkapan radikal DPPH (% S) yang diperoleh semakin bagus.

Kesimpulan

Ekstraksi selektif bahan alami, oleh pelarut yang tepat, penting untuk memperoleh fraksi dengan tinggi Aktivitas antioksidan. Hasilnya juga menunjukkan pelarut berbeda Ekstrak mengandung kapasitas antioksidan yang berbeda dalam menangkap radikal bebas.

DAFTAR PUSTAKA

Chemexcil. 1992. Selected Medicinal Plants of India. Basic Chemicals, Pharmaceutical and Cosmetic Export Promotion Council. Bombay, India.

- Ehiowemvenguan G, Emoghene AO, Inetianbor JE. 2014. Antibacterial and Phytochemical analysis of banana fruit peel. IOSR J pharm. 4(8):18-25.
- G. Raghavan, M. Vijayakumar and S. Mehrotra. 2003. "Free Radical Scavenging Potential of Chlorophytumtuberosum Baker," Journal of Ethnopharmacology, Vol. 104, No. 3, pp. 423-425.
- Ghani A. 2003. Medicinal plants of Bangladesh: chemical constituents and uses, 2nd Ed. The Asiatic Society of Bangladesh, Dhaka, Bangladesh. 315
- [REDACTED],
Penerbit ITB, Bandung
- Mohammad I, Zafar I, Javid H, Hidayat H, Manzoor A, Asma E, et al. 2009. Chemical constituents and antioxidant activity of Geranium Wallichianum. Rec Net Prod. 3(4):193-7.
- [REDACTED] 2003. [REDACTED].
- [REDACTED].
- Novitasari, A., Afri, A. M. S., Apriliani, L. W., Purnamasari, D., Hapsari, E., dan Ardiyani, N. D. 2013. Inovasi dari Jantung Pisang (*Musa spp.*). Jurnal Kesmadaska 96-99
- Nurdin, A dan A. Mulyana. 2001. Isolasi Eugenol Dari Minyak Cengkeh Skala Pilot Plant. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia. No. 9, Hal 58 - 62
- Percival, M. 1998. Antioxidants. Clinical Nutrition Insights, Advanced Nutrition Publications, Inc.
- Ragasa CY, Martinez A, Chua JEY, Ridsout JA. 2007. A Triterpene from *Musa errans*. Philipp J Sci. 136(2):167-71
- Roya K, Fatemeh G. 2013. Screening of total phenol and flavonoid content, Antioxidant and antibacterial activities of the methanolic extracts of three *Silene* species from Iran. Int J Agric Crop Sci. 5(3):305-12.
- Sastrohamidjojo. H, 1996. Sintesis Bahan Alam, Cetakan ke-1, Liberty, Yogyakarta.
- Stamitsky, Conrad L. 2003. Chemistry in Context. New York: Mc Graw-Hill
- Sunarni, T., Pramono, S., Asmah, R. 2007. Flavonoid antioksidan perangkap radikal dari daun kepel (*Stelechocarpus burahol*(Bl.) Hook f. & Th.), M.F.I., 18 (3) : 111-116.
- Tyler, V.E., LYNN, R.B. and ROBBERS, J.E. 1988. Pharmacognosy Lea and Febiger. Philadelphia.
- Vijayakumar S., Presannakumar G., Vijayalakshmi N.R. Antioxidant activity of banana flavonoids. Fitoterapia 2008; 79: 279-282
- Vijayakumar S., Presannakumar G., Vijayalakshmi N.R. Investigations on the Effect of Flavonoids from Banana, *Musa paradisiaca* L. on Lipid Metabolism in Rats. J. Diet. Suppl. 2009; 6(2): 111-123.

Penelusuran potensi aktifitas antioksidan jantung pisang kepok (musa paradisiaca l.)

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

3%

★ es.scribd.com

Internet Source

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 5 words

Penelusuran potensi aktifitas antioksidan jantung pisang kepok (musa paradisiaca l.)

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/100

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8
