



dapat diakses melalui <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>



Aktivitas Antioksidan dari Tepung Pisang Goroho Yang Direndam Dengan Lemon Kalamansi

Etni Togolo^{a*}, Edi Suryanto^a, Meiske S. Sangi^a

^aJurusan Kimia, FMIPA, Unsrat, Manado

KATA KUNCI

Pisang goroho
Lemon kalamansi
Antioksidan
DPPH

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kandungan total fenolik dan aktivitas antioksidan dari pisang goroho yang direndam dengan lemon kalamansi. Pisang goroho segar mula-mula direndam dengan lemon kalamansi dengan kadar 25, 50, 75 dan 100%. Selanjutnya pisang goroho dikeringkan di dalam oven dengan suhu 50-60 °C kemudian digiling dan diayak dengan ayakan 65 mesh. Ekstraksi tepung pisang menggunakan metode maserasi selama 24 jam. Analisis kandungan total fenolik dan penentuan aktivitas penangkal radikal bebas menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak tepung pisang dengan perendaman lemon kalamansi 75% memiliki kandungan total fenolik lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak tepung pisang yang direndam dengan lemon kalamansi 100, 50, 25 dan 0%. Kandungan total fenolik berturut-turut adalah 74,80; 58,18; 45,82; 34,90 dan 20,70 µg/mL. Ekstrak tepung pisang yang direndam dengan lemon kalamansi 100% memiliki aktivitas antioksidan yang tidak berbeda nyata dengan perendaman 50 dan 75% ($p > 0,05$). Hasil penelitian diperoleh bahwa pisang goroho yang direndam dengan lemon kalamansi memiliki kandungan senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan.

KEYWORDS

Banana goroho
Lemon kalamansi
Antioxidant
DPPH

ABSTRACT

This research was aimed to determine the total phenolic content and antioxidant activity of banana goroho marinated in lemon kalamansi. Fresh banana Goroho was first marinated in 25, 50, 75, and 100 % lemon kalamansi. The product was dried in an oven at 50-60 °C and then was milled and sieved to 65 mesh. Banana flour extraction was conducted through maceration for 24 hours. The total phenolic content was analyzed and the free radical scavengers activity was determined using DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil). The results of this study showed that extracts of banana flour obtained by soaking in 75% lemon kalamansi had total phenolic content higher than that in 100, 50, 25, and 0% lemon kalamansi. Total phenolic content were 74.80, 58.18, 45.82, 34.90, and 20.70 mg/mL respectively. Extract of banana flour obtained by soaking in 100% lemon kalamansi have antioxidant activity which is not significantly different from that in 50 and 75% ($p > 0,05$). The research obtained that banana goroho soaked in lemon kalamansi had phenolic compounds and antioxidant activity.

AVAILABLE ONLINE

20 Oktober 2013

1. Pendahuluan

Pisang goroho sering dijadikan sebagai bahan makanan pokok oleh masyarakat Sulawesi Utara.

Pisang goroho sangat baik dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus. Buah pisang goroho yang diolah menjadi tepung pisang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Tepung pisang sering

*Corresponding author: Jurusan Kimia FMIPA UNSRAT, Jl. Kampus Unsrat, Manado, Indonesia 95115; Email address: togoloetni@gmail.com

digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan makanan bayi, kue basah, mie, roti dan *dietary fiber* (Aziz dan Choo, 2005). Pemanfaatan tepung pisang sering dihambat oleh terjadinya pencoklatan pada tepung pisang yang menyebabkan berkurangnya daya tarik dari tepung pisang tersebut. Pencoklatan sering terjadi karena adanya enzim polifenolase dalam pisang. Dalam mencegah terjadinya pencoklatan pada pisang, sering digunakan natrium metabisulfit karena merupakan inhibitor yang kuat dalam mencegah reaksi pencoklatan baik enzimatis maupun nonenzimatis. Akan tetapi berdasarkan penelitian yang dilakukan diketahui bahwa natrium metabisulfit tidak dapat meningkatkan kandungan fitokimia yang berguna untuk kesehatan dan juga dapat menyebabkan reaksi alergi pada organ yang sensitif akan senyawa sulfit (MSDS, 2005). Oleh karena itu, dicarilah alternatif lain dalam mempertahankan mutu dari tepung pisang. Lemon kalamansi merupakan buah yang sering digunakan sebagai pengawet ikan dan sebagai penambah rasa pada bahan makanan. Kandungan vitamin C pada lemon kalamansi selain berfungsi sebagai antioksidan, juga berfungsi dalam memperkuat sel-sel kulit dan meningkatkan kolagen pada kulit (Kiay *et al.*, 2011).

Penelitian sebelumnya tentang pisang goroho dan lemon kalamansi menunjukkan bahwa pisang goroho yang direndam dengan lemon kalamansi konsentrasi 100% memiliki kandungan aktivitas antioksidan lebih tinggi bila dibandingkan dengan pisang goroho tanpa perendaman (Kiay *et al.*, 2011). Pengaruh perendaman lemon kalamansi juga pernah dilakukan sebelumnya di mana pisang goroho yang direndam dengan lemon kalamansi mempunyai kandungan fenolik dan asam askorbat yang tinggi (Suryanto *et al.*, 2011).

Penelitian tentang efek lama perendaman dari lemon kalamansi terhadap aktivitas antioksidan pada pisang goroho sudah pernah dilakukan. meskipun demikian, penelitian tentang efek dari kadar lemon kalamansi yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan pisang goroho belum pernah dilakukan. Untuk itu, dilakukan penelitian ini untuk mengetahui efek dari kadar lemon kalamansi yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan dari tepung pisang goroho.

2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Advance Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi Manado dengan waktu pelaksanaan selama 2 bulan yaitu bulan Juli-Agustus 2013. Bahan-bahan yang digunakan sebagai sampel yaitu pisang goroho yang diperoleh dari pasar lokal Manado dan lemon kalamansi yang diperoleh dari Tobelo Halmahera Utara. Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah bahan kimia pro analisis seperti etanol, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil, larutan natrium karbonat dan reagen *Folin-Ciocalteu*. Alat yang digunakan adalah oven,

pisau *stainless steel*, blender, kertas saring, timbangan digital, mikropipet, spektrofotometer UV-Vis *Genesys 20*, seperangkat alat evaporator, vortex, vakum, aluminium foil dan ayakan 65 mesh.

2.1. Preparasi Sampel

Pisang goroho dibersihkan dan dikupas dengan pisau *stainless steel*, kemudian dipotong setebal 2 mm. Sebanyak 50 g potongan pisang goroho segar direndam dalam larutan lemon kalamansi dengan kadar 0, 25, 50, 75 dan 100% selama 60 menit. Setelah itu potongan ditiriskan dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 50 °C selama 16 jam dan kemudian diblender dan diayak dengan ayakan 65 mesh.

2.2. Ekstraksi Sampel

Ekstraksi sampel menggunakan metode Suryanto *et al.* (2011). Sebanyak 20 g dari masing-masing sampel pisang goroho dimaserasi dengan 100 mL etanol 80% dalam Erlenmeyer 250 mL selama 24 jam. Selanjutnya, larutan disaring dengan menggunakan vakum dan kertas saring untuk memisahkan ampas dan filtratnya, filtrat kemudian dievaporasi untuk menguapkan pelarutnya sehingga diperoleh ekstrak dari pisang goroho. Selanjutnya, ekstrak ditimbang dan disimpan pada suhu 5 °C.

2.3. Penentuan Kandungan Total Fenolik

Kandungan total fenolik pisang goroho ditentukan dengan metode Jeong *et al.* (2004) yang sedikit dimodifikasi. Sebanyak 0,1 mL ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambah 0,1 mL reagen *Folin-Ciocalteu* 50%, campuran tersebut divortex selama 3 menit, kemudian ditambah 2 mL larutan natrium karbonat. Selanjutnya, campuran disimpan dalam ruangan gelap selama 30 menit. Absorbansinya dibaca pada panjang gelombang 750 nm dengan spektrofotometer UV-Vis. Hasilnya diplotkan pada kurva standar asam galat yang dipersiapkan dengan cara yang sama. Kandungan total fenol dinyatakan sebagai mg ekuivalen asam galat/g ekstrak.

2.4. Penentuan aktivitas penangkal radikal bebas dengan metode DPPH

Penentuan aktivitas penangkal radikal bebas ditentukan dengan metode Burda dan Oleszek (2001) yang sedikit dimodifikasi. Sebanyak 0,5 mL ekstrak ditambahkan dengan 2 mL larutan DPPH dan divortex selama 2 menit. Berubahnya warna ungu menjadi kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Selanjutnya pada 5 menit terakhir menjelang 30 menit inkubasi, absorbansinya diukur pada panjang gelombang 517 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Aktivitas penangkal radikal bebas dihitung sebagai presentase berkurangnya warna larutan DPPH dengan menggunakan persamaan :

Aktivitas penangkal radikal bebas (%)

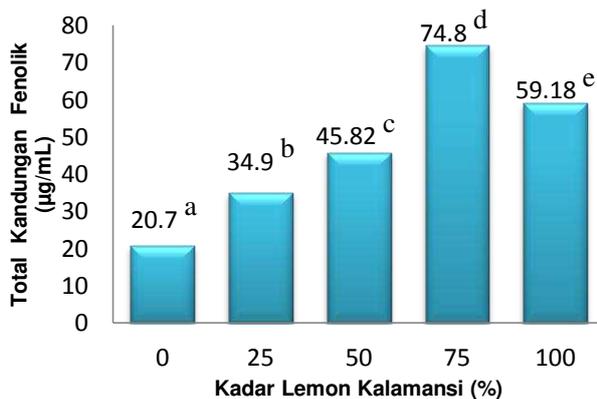
$$= \left(1 - \frac{\text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \right) \times 100\%$$

Berdasarkan harga persentase penangkal radikal bebas yang diperoleh, dibuat kurva antara persentase penangkal radikal bebas terhadap konsentrasi larutan uji. Dari persamaan regresi linear dapat ditentukan nilai IC_{50} , yaitu konsentrasi inhibisi larutan uji yang mampu menangkal 50% radikal bebas.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kandungan Total Fenolik

Analisis kandungan total fenol dari empat kadar lemon kalamansi, yaitu 25, 50, 75, dan 100%, dapat dilihat pada Gambar 1. Tujuan analisis kandungan total fenolik adalah untuk mengetahui kandungan total fenolik dalam sampel.



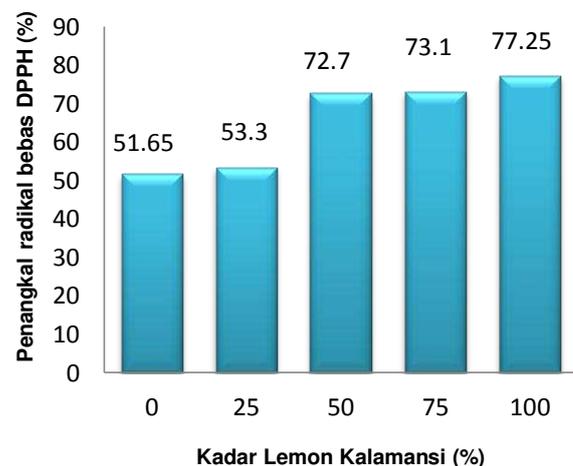
Gambar 1. Total fenolik ekstrak tepung pisang goroho dengan kadar lemon kalamansi 0, 25, 50, 75, dan 100%.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kandungan total fenol dari ekstrak tepung pisang goroho dengan kadar lemon kalamansi 75% lebih tinggi (74,80 µg/mL) dibandingkan dengan ekstrak tepung pisang goroho dengan kadar lemon kalamansi 0, 25, dan 50% di mana kandungan total fenolik berturut-turut yaitu 20.70 µg/mL, 34.90 µg/mL dan 45.82 µg/mL. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi kadar lemon kalamansi maka semakin tinggi juga kandungan fenol dalam tepung pisang goroho. Akan tetapi, kandungan total fenolik pada ekstrak tepung pisang dengan kadar lemon kalamansi 100% (58,18 µg/mL) lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak tepung pisang dengan kadar lemon kalamansi 75%. Hal tersebut diduga terjadi karena semakin pekatnya kadar lemon kalamansi yang menyebabkan molekul (senyawa fenolik) tidak dapat berdifusi ke dalam pisang pada saat perendaman. Untuk menentukan adanya beda nyata antara ekstrak tepung pisang tanpa lemon dan ekstrak tepung pisang dengan kadar lemon kalamansi 25, 50, 75 dan 100% digunakan analisis statistik dengan menggunakan SPSS 20.0 dan hasilnya ditandai dengan *superscript* yang berbeda yang berarti bahwa ada beda nyata antara setiap ekstrak tepung pisang tanpa perendaman maupun ekstrak tepung pisang dengan perendaman lemon kalamansi ($p < 0.05$). Kandungan fenol dengan metode *Folin-Ciocalteu* ditunjukkan dari

berubahnya warna larutan dari kuning menjadi biru, hal ini disebabkan reagen *Folin-Ciocalteu* yang mengandung senyawa asam fosfomolibdat-fosfat yang direduksi oleh sampel membentuk senyawa kompleks molibdenum tungstat berwarna biru. Semakin besar intensitas warna yang ditunjukkan, semakin tinggi kandungan fenol dalam ekstrak (Julkunen-Tiito, 1985). Intensitas warna pada ekstrak tepung pisang dengan kadar lemon kalamansi 75% lebih berwarna biru dibandingkan dengan ekstrak tepung pisang tanpa lemon dan ekstrak tepung pisang dengan kadar lemon kalamansi 25, 50, dan 100%..

3.2. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

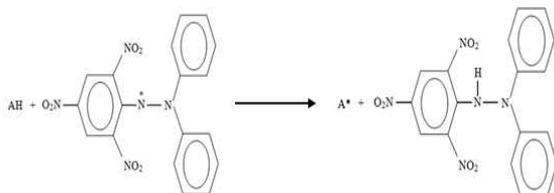
Hasil penentuan penangkal radikal bebas ekstrak tepung pisang goroho tanpa perendaman dengan lemon dan ekstrak tepung pisang goroho dengan perendaman lemon kalamansi 25, 50, 75 dan 100% dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Aktivitas penangkal radikal bebas DPPH ekstrak tepung pisang goroho dengan penambahan lemon kalamansi 0, 25, 50, 75 dan 100%.

Uji aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak tepung pisang goroho dilakukan menggunakan metode pengujian radikal *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil* (DPPH). Pengujian penangkal radikal bebas memberikan hasil positif adanya aktivitas penangkal radikal yang ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna dari warna ungu menjadi kuning ketika sampel ditambahkan dengan larutan DPPH. Persen dari penangkal radikal bebas diperoleh dari hasil bagi antara nilai absorbansi sampel dengan nilai absorbansi kontrol. Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa ekstrak tepung pisang dengan kadar lemon kalamansi 100% memiliki persen penangkal radikal bebas lebih tinggi yaitu 77,25% dibandingkan dengan ekstrak tepung pisang dengan kadar lemon kalamansi 0, 25, 50, dan 75% dengan persen penangkal radikal bebas berturut-turut adalah 51,65%, 53,5%, 72,7% dan 73,1%. Data tersebut kemudian diolah menggunakan SPSS versi 20.0 dan diperoleh hasil bahwa tepung pisang goroho dengan kadar lemon kalamansi 25% tidak beda nyata dengan tepung

pisang tanpa perendaman ($p > 0.05$), tetapi berbeda nyata dengan ekstrak tepung pisang goroho dengan kadar lemon kalamansi 50, 75, dan 100% ($p < 0.05$). Selain itu, antara ekstrak tepung pisang goroho dengan kadar lemon kalamansi 50, 75 dan 100% tidak ada beda nyata yang signifikan ($p > 0.05$). Menurut Molyneux (2004), mekanisme penangkapan radikal DPPH yaitu terjadinya donasi proton kepada radikal oleh senyawa antioksidan.



Gambar 6. Reaksi penangkapan radikal DPPH oleh senyawa antioksidan.

Senyawa yang memberikan protonnya mempunyai aktivitas penangkal radikal yang kuat. Senyawa tersebut seperti flavonoid, tanin, golongan fenol, dan senyawa yang banyak mempunyai gugus sulfida dan alkaloid (Munim, 2003).

4. Kesimpulan

Ekstrak tepung pisang goroho yang direndam dalam kadar lemon kalamansi yang berbeda memiliki kandungan fenol dan juga memiliki aktivitas penangkal radikal bebas.

Daftar Pustaka

Aziz, N. A. A. dan C. L. Choo. 2005. The Effect of Incorporation of Banana Flour on Quality of

Noodle. In : Proceeding of 9th Asean Food Conference, Jakarta 8-10 August 2005. Ed. Komari, N. Sri Palupi, R. Dewanti, L. Nurraida, R. Paramawati, Y. Ikrawan, T. Basuki, S. Pudjiraharti, Dsyah dan C. H. Widjaya, Jakarta, Indonesia.

Burda, S., dan W. Oleszek. 2001. Antioxidant and Antiradical Activities of Flavonoids. *J. Agric. Food Chem.* 49: 2774-2779.

Jeong, S.M., S.Y. Kim, D.R. Kim, S.C. Jo, K.C. Nam, D.U. Ahn dan S.C. Lee. 2004. Effect of Heat Treatment on the Antioxidant Activity of Extracts from Citrus Peels. *J. Agric. Food Chem.* 52: 3389-3393.

Julkunen dan Titto, R. 1985. Phenolics Constituents in the Leaves of Northern Willows : Methods for The Analysis of Certain Phenolics. *J. Agric. Food Chem.* 13: 213-217.

Kiay, N, Z, M., E. Suryanto dan L. Mamahit. 2011. Efek Lemon Kalamansi terhadap Aktivitas Antioksidan Tepung Pisang Goroho. *Chem. Prog.* 4: 27-33.

Molyneux P. 2004. The Use of The Stable Free Radical 1,1-diphenyl-2-picryl-hydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *J. Sci. Technol.* 26: 211-219.

MSDS. 2005. Natrium Bisulfit. Global Spill Control Pty Ltd. Australia.

Munim, A. 2003. Antioxidative Compound From *Crotalaria sessiliflora*. *Biosci. Biotech. Biochem.* 67: 410-414.

Suryanto, E., L. I. Momuat, M. Taroreh dan F. Wehantouw. 2011. Pengaruh Lemon Kalamansi (*Citrus microcarpa*) Terhadap Komposisi Kimia dan Fitokimia Antioksidan dari Tepung Pisang Goroho (*Musa spp.*). *Chem. Prog.* 4: 11-19.