

UJI TOTAL GLUKOSA DAN AKTIVITAS ANTI OKSIDAN DAN BEBERAPA PRODUK PANGAN FUNGSIONAL BERBAHAN DASAR UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.) var AYAMURASAKI

Edysri Hermayudha P, Munifatul Izzati, Endang Saptiningsih

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang
50275 Telepon (024) 7474754; Fax. (024) 76480690
email: edysrihermayudha@yahoo.co.id

Abstract

Functional food is food with high nutrition and important to illness therapy. Functional food product based of purple sweet potato are an alternative to replace primary food. This research purpose to know the quantity of total glucose, antioxidant activity, and anthocyanin decreaseful colour in a few of functional food product based of purple sweet potato. This research take place in food technology laboratory Unika Semarang on Desember until January 2013. This research use RAL single factor of food making process include milk, ice cream, wet noodle, dry noodle, and flour look for quantity of total glucose, antioxidant activity, and anthocyanin decreaseful colour. Method of research include analyse quantity of total glucose assay fenol method, antioxidant activity assay Diphenyl Pycril Hydriazil (DPPH), and observation in anthocyanin decreaseful colour product. The result of research show that the best food product is purple sweet potato flour. That product has quantity of total glucose 2,805 g/100 g, IC_{50} - 49951 %, and anthocyanin colour product take no damage because it still look purple.

Keyword: the functionality food product, total glucose quantity, antioxidant activity IC_{50} , anthocyanin decreaseful colour

Abstrak

Pangan fungsional adalah makanan yang bergizi tinggi dan berguna untuk terapi penyakit. Produk pangan fungsional berbahan dasar ubi jalar ungu merupakan alternatif untuk makanan pengganti pangan pokok. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar total glukosa, aktivitas antioksidan, dan penurunan warna antosianin dalam beberapa produk pangan fungsional berbahan dasar ubi jalar ungu. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknologi Pangan Unika Semarang pada bulan Desember – Januari 2013. Penelitian ini menggunakan RAL faktor tunggal yaitu ditinjau dari pembuatan produk meliputi susu, es krim, mie basah, mie kering, dan tepung ditinjau dari segi kadar total glukosa, aktivitas antioksidan, dan penurunan warna antosianin. Metode penelitian meliputi uji analisis kadar total glukosa metode fenol, uji aktivitas antioksidan Diphenyl Pycril Hydriazil (DPPH), dan pengamatan terhadap penurunan warna antosianin produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk pangan terbaik adalah tepung ubi. Produk tersebut punya kadar total glukosa 2,805 g/100 g, IC_{50} – 49951 %, dan warna antosianin produk yang tidak mengalami kerusakan drastis karena berwarna ungu pekat kehitaman.

Kata kunci: produk pangan fungsional, kadar total glukosa, aktivitas antioksidan IC_{50} , penurunan warna antosianin

Pendahuluan

Ubi jalar ungu merupakan tanaman yang dimanfaatkan pada bagian akar tanamannya yang berbentuk umbi. Akar berbentuk umbi itu memiliki kadar gizi yang tinggi (Jusuf, 2008). Winarno (1993), menambahkan bahwa ubi jenis ini memiliki banyak varietas. Ayamurasaki tergolong varietas yang

memiliki komponen bioaktif tertinggi. Ubi jenis ini dapat digunakan sebagai bahan produk pangan fungsional, (Julianti, 2008). Jusuf (2008), menyatakan bahwa salah satu bahan pangan yang potensial untuk diolah menjadi pangan fungsional adalah ubi jalar ungu. Ubi jenis ini memiliki banyak keunggulan seperti vitamin A, asam askorbat, tianin, riboflavin, niasin, fosfor, besi, dan kalsium, selain

itu juga terdapat vitamin dan mineral (Silalahi, 2006).

Menurut Almatsier(2002) mengemukakan bahwa pengembangan pangan fungsional dalam rangka memenuhi kebutuhan gizi harus memperhatikan kandungan glukosa dan aktivitas antioksidan. Menurut Sudaryono (2008) berpendapat mengenai potensi ubi jalar ungu dalam pengembangannya menjadi produk pangan fungsional yang meliputi susu, es krim, mie, dan tepung. Erliana et al. (2008) mengatakan tentang tahapan pengolahan ubi ini menjadi berbagai macam produk pangan fungsional meliputi: pemanasan, penjemuran, dan pendinginan. Hal ini berkaitan dengan temperatur yang berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Tahap pengolahan dengan penambahan bahan – bahan aditif yang memiliki komposisi glukosa dapat mempengaruhi kandungan glukosa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar glukosa dan aktivitas antioksidan dari berbagai produk pangan fungsional berbasis ubi jalar ungu. Penelitian ini diharapkan menghasilkan produk pangan fungsional berbahan dasar ubi jalar ungu yang berkualitas sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam mengolah produk pangan berbahan dasar ubi jalar ungu.

Metodologi

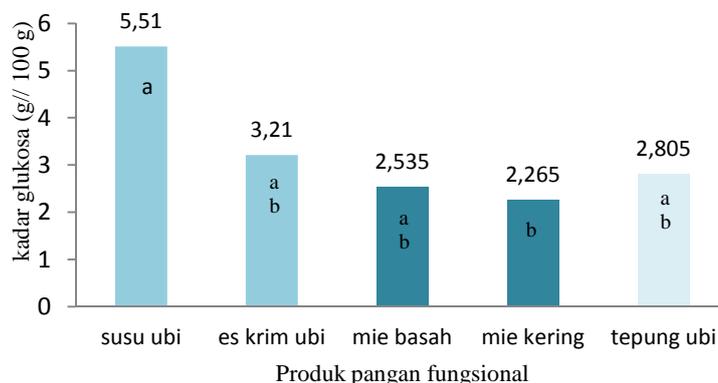
Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember – Januari 2013. Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Unika Semarang. Cara kerja penelitian ini meliputi pembuatan produk pangan fungsional berbahan ubi jalar ungu meliputi tepung, susu, mie basah, mie kering, dan es krim. Produk pangan fungsional tersebut diuji dengan analisis total glukosa Fenol Fosfat dan aktivitas antioksidan metode DPPH

serta dengan pengamatan terhadap penurunan warna antosianin pada produk pangan fungsional. Pengukuran total glukosa dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer. Pengukuran aktivitas antioksidan dengan penambahan DPPH (Diphenyl Picryl Hydrazil) sebagai pereaksi dan diukur absorbansi tiap produk sehingga ditemukan aktivitas antioksidannya (IC_{50}). Penentuan nilai konsentrasi Inhibiton Concentration 50 % (IC_{50}) dengan menggunakan persamaan regresi linier $y = ax + b$ Percobaan disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL), dengan lima perlakuan produk pangan yaitu susu, es krim, mie basah, mie kering, dan tepung. Masing-masing perlakuan dengan 2 ulangan. Parameter yang diamati adalah total glukosa, aktivitas antioksidan IC_{50} dengan substitusi persamaan regresi linier $y = ax + b$, dan penurunan warna antosianin produk yang dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Glukosa

Hasil pengolahan terhadap total glukosa produk pangan fungsional dapat dilihat pada gambar dibawah



ini:

Gambar 1. Histogram pengaruh hasil pengolahan beberapa produk terhadap Total Glukosa

Pengolahan ubi jalar ungu menjadi beberapa produk pangan fungsional berpengaruh secara signifikan terhadap kadar glukosa produk (Gambar 1.). Kadar glukosa tertinggi terdapat pada produk es krim ubi jalar ungu, sedang kadar glukosa terendah dimiliki oleh mie kering ubi jalar ungu. Kadar glukosa pada produk dianggap baik bila mempunyai kadar glukosa yang tergolong rendah. Soegondo (2008), menyatakan bahwa ubi jalar ungu dapat digunakan sebagai bahan produk pangan fungsional, hal ini erat kaitannya dengan kadar karbohidrat sekitar 0,04 – 4,80 mg/ml dan konsentrasi glukosa antara 0,1 – 7,90 mg/ml.

Hasil penelitian membuktikan bahwa pengolahan ubi jalar ungu menjadi beberapa produk pangan fungsional mempengaruhi kadar glukosa yang berbeda. Penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa urutan produk dengan kadar glukosa tertinggi hingga terendah adalah es krim, susu, tepung, mie basah dan mie kering.

Produk pangan fungsional es krim ubi jalar ungu memiliki kadar glukosa tertinggi karena pengolahan

produk tersebut melibatkan bahan adiktif lain seperti creamer, susu skim diabetasol, dan susu low fat yang memiliki komposisi glukosa yang dapat mempengaruhi dan meningkatkan kadar glukosa.

Produk lain seperti susu, tepung dan mie basah memiliki kadar glukosa lebih rendah daripada es krim karena dalam pengolahan produk – produk tersebut tidak banyak menggunakan bahan – bahan tambahan gula yang dapat mempengaruhi kadar glukosa.

Produk mie kering ubi jalar ungu memiliki kadar glukosa terendah karena pada pengolahan produk tersebut melibatkan bahan adiktif seperti tepung tapioka, maizena, dan tepung terigu yang memiliki komposisi polimer glukosa berupa senyawa karbohidrat. Karbohidrat merupakan polimer kompleks dari glukosa yang proses pemecahannya membutuhkan reaksi katabolisme, sehingga susunan bahan adiktif yang berupa pati/ karbohidrat menyebabkan kadar glukosa pada mie kering rendah.

Aktivitas Antioksidan

Hasil pengolahan terhadap aktivitas antioksidan produk pangan fungsional dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. IC₅₀ produk

Sampel Produk	Variabel penelitian
	IC ₅₀ (%)
Susu Ubi	- 49844
Es krim Ubi	- 24707
Mie basah	- 9,877 x 10 ⁹
Mie kering	- 9,878 x 10 ⁸
Tepung Ubi	- 49951

Pengolahan ubi jalar ungu menjadi produk pangan fungsional berpengaruh secara signifikan terhadap aktivitas antioksidan produk (Tabel 3., Gambar 3.2.). Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada produk tepung ubi jalar ungu, sedang aktivitas antioksidan terendah dimiliki oleh mie kering. Tingginya aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh besar kecilnya nilai IC₅₀. Mekanisme aktivitas antosianin terhadap radikal bebas terjadi dengan cara transfer atom hidrogen pada gugus hidroksil (OH) dari struktur cincin aromatik antosianin menuju ke struktur molekul radikal bebas. Peristiwa ini menyebabkan radikal bebas tidak reaktif karena terikat dengan atom hidrogen antosianin. Kekurangan atom hidrogen karena mekanisme pengikatan radikal bebas menyebabkan struktur antosianin menjadi struktur yang berkurang kestabilannya (Silalahi, 2002).

Harnowo (2008), menyatakan proses pembuatan produk pangan fungsional mempengaruhi aktivitas antioksidan. Proses pengolahan seperti penggorengan/pemanggangan dalam oven/perebusan merusak antioksidan dan mengurangi aktivitasnya sebesar 20 %, namun pada proses pengolahan

seperti penjemuran dapat menghilangkan sekitar 40 % kadar antioksidan dan mengurangi tingkat kereaktifannya sebesar 50 %.

Produk pangan fungsional susu memiliki aktivitas antioksidan tertinggi karena pengolahan produk pangan fungsional tersebut tidak melewati proses – proses pengolahan seperti penggorengan dan penjemuran yang bersifat merusak antioksidan, sehingga aktivitas antioksidan susu ubi jalar ungu menjadi tinggi. Hal ini karena struktur antioksidan produk tersebut tidak rusak karena proses pengolahan yang tidak melewati tahap pemanasan ekstrim. Peringkat produk pangan fungsional yang memiliki aktivitas antioksidan dari tertinggi ke terendah yaitu susu, tepung, es krim, mie basah, dan mie kering. Pengolahan produk pangan fungsional tepung, es krim, mie basah, dan mie kering melewati berbagai proses pengolahan yang bersifat merusak antioksidan seperti perebusan, penjemuran, pemanasan dan pengolahan lain yang berpengaruh dalam merusak antioksidan.

Hasil pengolahan terhadap penurunan warna antosianin produk pangan fungsional dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Tabel 2. Perubahan warna antosianin

Sampel Produk	Indikator Perubahan Warna	
	Warna Awal	Warna Akhir
Susu Ubi	Ungu	Ungu Kecoklatan
Es krim Ubi	Ungu	Ungu Tua
Mie basah	Ungu	Ungu Keputihan
Mie kering	Ungu	Merah Kecoklatan
Tepung Ubi	Ungu	Ungu Kehitaman

Struktur inti dasar dari antosianin adalah fenil-2-benzo pirilium atau flavan. Inti dasar tersebut terdiri dari dua cincin benzene yang dihubungkan oleh tiga atom karbon yang mana ketiga atom karbon dirapatkan oleh sebuah atom oksigen sehingga terbentuk cincin diantara dua cincin benzena (Winarno, 1993). Antosianin dan beberapa flavonoid bermanfaat didunia kesehatan seperti sebagai antikarsinogen, antiinflamasi, antihepatotoksik, antibakterial, antiviral, antialergenik, antitrombotik, dan sebagai perlindungan akibat kerusakan yang disebabkan oleh radiasi sinar UV dan sebagai antioksidan.

Antosianin merupakan zat yang memberi warna biru/ ungu pada tanaman, tergolong kedalam gugus glukosida. Zat ini tidak stabil dalam temperatur tinggi yang berakibat hilangnya warna ungu dan memudar. Faktor yang mempengaruhi perubahan warna antosianin karena enzim adalah polypenol oxidase, antosianase, dan peroksidase. Antosianin merupakan derivat turunan dari pigmen sianidin, sedangkan prekursor awal antosianin yang berperan dalam biosintesis antosianin disebut phenylalanine. (Markakis, 1982).

Produk pangan fungsional susu memiliki perubahan warna antosianin dari warna ungu menjadi ungu kecoklatan, dikarenakan pada pengolahan produk pangan fungsional tersebut tidak melewati proses – proses pengolahan seperti

penggorengan dan penjemuran yang bersifat merusak antosianin, sehingga perubahan warnanya juga tidak memiliki perubahan yang signifikan. Hal ini pada proses pengolahan yang tidak melewati tahap pemanasan ekstrim menyebabkan antosianin tidak mengalami kerusakan yang tinggi. Produk pangan fungsional es krim ubi warna awal dari ungu menjadi ungu tua, disebabkan produk es krim tidak mengalami tahap pemanasan ekstrim sehingga menurunnya warna antosianin tidak drastis. Faktor perebusan, pemanasan, dan penambahan air dapat mempengaruhi konsentrasi antosianin dalam produk es krim tersebut. Antosianin merupakan pigmen yang mudah terlarut dalam air sehingga ketika diberi air konsentrat senyawa antosianin terurai dan terikat dengan molekul air. Perubahan warna produk pangan fungsional tepung, mie basah, dan mie kering yaitu ungu kehitaman, ungu keputihan, dan merah kecoklatan. Produk tepung memiliki perubahan warna yang tidak mencolok karena proses pengolahan pada produk meskipun melewati proses – proses seperti penjemuran, penyimpanan, penggilingan, dan pelumatan tetapi masih memiliki derajat ungu yang masih tinggi. Hal ini dikarenakan pada pigmen antosianin tidak terjadi peristiwa enzimatik karena proses pemanasan yang dapat mengaktifkan enzim – enzim yang dapat mengurangi warna ungu pada produk, sehingga warna produk tidak mengalami penurunan warna ungu yang menurun secara drastis. melewati berbagai proses pengolahan yang bersifat merusak antioksidan seperti perebusan, penjemuran, pemanasan dan pengolahan lain yang berpengaruh dalam merusak antioksidan.

Produk mie basah dan mie kering berurutan warnanya antara ungu keputihan dan merah kecoklatan, derajat warna ungu yang menunjukkan pigmen antosianin masih memiliki kadar senyawa yang tinggi meskipun pada pengolahan mie basah terdapat proses pengolahan yang bersifat merusak antosianin seperti pelumatan, pemanasan, dan perebusan tetapi faktor waktu pemanasan dalam pengolahan produk yang dapat berpengaruh dengan antosianin produk, akibatnya derajat

ungu pada produk mie basah masih terlihat meskipun agak sedikit memudar. Produk mie kering berubah warnanya dari ungu menjadi merah kecoklatan karena ion flavilium yang merupakan ion pembentuk warna ungu pada antosianin mengalami kerusakan yang ekstrim karena pengolahan produk ini melewati proses pelumatan, perebusan, dan penjemuran merupakan faktor yang berpengaruh besar pada rusaknya ion – ion penyusun antosianin dan struktur gugus fungsi antosianin.

Kesimpulan

Beberapa produk pangan fungsional berbahan dasar ubi jalar ungu berpengaruh terhadap total glukosa dan aktivitas antioksidan. Produk pangan fungsional dengan kandungan total glukosa terendah adalah mie kering dan kadar glukosa tertinggi yaitu es krim, aktivitas antioksidan tertinggi adalah tepung sedangkan aktivitas antioksidan terendah pada mie basah, pembuatan produk pangan fungsional menyebabkan perubahan warna antosianin pada produk. Produk terbaik adalah tepung karena memiliki kadar glukosa yang rendah dan aktivitas antioksidan tinggi dilihat dari nilai konsentrasi IC₅₀

Daftar pustaka

- Almatsier, S. 2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Damayanthi, E., Kustiyah, L., Khalid, M., Farizal, H. 2010. Aktivitas Antioksidan Bekatul Lebih Tinggi daripada Jus Tomat dan Penurunan Aktivitas Antioksidan Serum Setelah Intervensi Minuman Kaya Antioksidan. 5(3). 205 – 210
- Erliana, G., Antarlina, S.S., Sudaryono, I., Winarto, A., dan Sugiono. 2008. Resep Produk Olahan Kacang – kacang dan Umbi – umbian. BALITKABI Repository. Malang
- Hamilton. 1983. The Mechanism of Antioxidants Dalam Term Paper Trilaksani W. 2003. Antioksidan. Jenis, Sumber, Mekanisme Kerja dan Peran Terhadap Kesehatan. <http://fa.lib.itb.ac.id/go.php?id=jbptitbfa-gdl-s2-1992-marlina-63>. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tanggal akses 20 April 2012
- Harnowo, W. 2008. Standar Gizi pangan Pokok. Swadaya Utama. Jakarta
- Harper, R. 1997. Method for Chemical Reaction and Laboratory Analysis. Dalam Buku Chemical Process and Catalysis Reaction. LIPI Repository, Tangerang.
- Jacobs, M.B. 1951. The Chemical Analysis of Foods and food Products Second Ed. D. Van Nostrand Company, Inc. New York
- Julianti, R. 2008. Jurnal Ilmiah Kandungan ekstrak Ubi Jalar Ungu. Universitas Brawijaya Press. Malang
- Jusuf, M. 2008. Karakteristik Ubi Jalar Ungu dan Kelebihannya Sebagai Produk Pangan. BALITKABI Press. Malang

- Markakis, O. 1982. Anthocyanins as Food Additive. Dalam Stabilitas Antosianin Garcina Mangostana dalam Minuman Berkarbonat. Skripsi. Budiarto, H. 1991. FTP. IPB. Bogor
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. Songklanarin Journal of Science Technology. 26(2): 211 – 219
- Murray, R.K. 2003. Biokimia Reaksi dan Struktur Polimer, diterjemahkan oleh Arif Hikayat, editor oleh Wisnu P. Dan Karina S. Penerbit Buku Kedokteran dan Farmasi. Jakarta
- Pratt, D.E. dan B.J.F. Hudson. 1990. Natural Antioxidants not Exploited Commercially. Di dalam: B.J.F. Hudson, editor, Food Antioxidants. Elsevier Applied Science. London. Dalam Term Paper Trilaksana W. 2003. Antioksidan: Jenis, Sumber, Mekanisme Kerja dan Peran Terhadap Kesehatan. <http://fa.lib.itb.ac.id/go.php?id=jbptitbfa-gdl-s2-1992-marlina-63>, Institut Pertanian Bogor, Tanggal akses 20 April 2012
- Puspa, D.L. 2008. Uji Senyawa Antioksidan Bahan Alam. PUSPITEK LIPI Repository. Tangerang
- Silalahi, J. 2002. Industri Pangan Fungsional. Perpusda jateng, Kanisius. Yogyakarta
- _____. 2006. Makanan Fungsional. Kanisius. Yogyakarta
- Soegondo, Sidartawan. 2008. Hidup secara mandiri dengan diabetes mellitus, kencing manis, sakit gula. FK UI press: Jakarta
- Sudaryono, S. 2008. Ubi Jalar Ungu varietas Ayamurasaki sebagai Pangan Fungsional. Balitkabi Press. Malang
- Sugiyono. 1997. Statistika untuk Penelitian. Alfabeta. Bandung
- Sumampouw, Albert. 2010. Mekanisme Kerja Antioksidan. www.mediaholistik.com.
- Widyastuti, N. 2010. Pengukuran Aktivitas Antioksidan dengan Metode CUPRAC, DPPH, dan FRAP serta Korelasinya dengan Fenol dan Flavonoid pada Enam Tanaman
- Winarno, F.G. 1993. Teknologi Pangan Ubi – ubian. Gramedia. Jakarta.