

PERUBAHAN KOMPOSISI KIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA PEMBUATAN TEPUNG DAN CAKE UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.)

Healthy Aldriany Prasetyo¹, dan Rafael Remit Winardi²

¹ Universitas Medan Area, Jl. Kolam No. 1 Medan Estate, Sumatera Utara, Indonesia

² Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP), Jl. Willem Iskandar, Medan Estate, Sumatera Utara, Indonesia

Koresponden Email : rafaelwinardi@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari aktivitas antioksidan yang berkaitan dengan kadar antosianin selama pengolahan ubi jalar ungu segar menjadi tepung dan cake. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhidrazil). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter yang diamati. Pada ubi jalar ungu segar diperoleh; kadar air (56,586%), kadar abu (2,211%), kadar lemak (0,589%), kadar protein (5,910%), kadar karbohidrat (34,704%), kadar antosianin (62,138 mg/100g) dan aktivitas antioksidan (59,332%). Pada tepung ubi jalar ungu diperoleh; kadar air (3,51%), kadar abu (2,404%), kadar lemak (0,334%), kadar protein (3,933%), kadar karbohidrat (92,977%), kadar antosianin (20,196 mg/100 g) dan aktivitas antioksidan (50,600%). Pada cake ubi jalar ungu diperoleh; kadar air (21,564%), kadar abu (1,464%), kadar lemak (15,179%), kadar protein (7,035%), kadar karbohidrat (54,758%), kadar antosianin (3,254 mg/100g) dan aktivitas antioksidan 49,337%). Pengolahan ubi jalar ungu segar menjadi tepung dan cake mengakibatkan penurunan komposisi kimia dan aktivitas oksidan.

Kata Kunci : Antosianin, Aktivitas antioksidan, Pengolahan, Ubi jalar ungu, Cake

Abstract

The purpose of this study was to study the antioxidant activity associated with anthocyanin levels during processing of fresh purple sweet potato into flour and cake. Testing the antioxidant activity using the DPPH method (2,2-Diphenyl-2-picrylhydrazil). The results showed that there were significant differences ($p < 0.05$) of the observed parameters. Fresh purple sweet potato is obtained; water content (56.586%), ash content 2.211%, fat content (0.589%), protein content (5.910%), carbohydrate content (34.704%), anthocyanin content (62.138 mg / 100g) and antioxidant activity (59.332%). In purple sweet potato flour obtained; water content (3.510%), ash content (2.404%), fat content (0.334%), protein content (3.933%), carbohydrate content (92.977%), anthocyanin content (20.196 mg / 100 g) and antioxidant activity (50,600%). In purple sweet potato cake obtained; water content (21.564%), ash content (1.464%), fat content (15.179%), protein content (7.035%), carbohydrate content (54.758%), anthocyanin content (3.254 mg / 100g) and antioxidant activity 49.333%). Processing of fresh purple sweet potato into flour and cake results in decreased chemical composition and oxidant activity.

Keywords: Anthocyanin, Antioxidant activity, Processing, Purple sweet potato, Cake.

PENDAHULUAN

Pembangunan ketahanan pangan (*food security*) di Indonesia telah ditegaskan dalam undang-undang No.18 tahun 2012 tentang pangan [1]. Ketahanan pangan ini dirumuskan sebagai usaha mewujudkan ketersediaan pangan bagi seluruh rumah tangga, dalam jumlah yang cukup bermutu dan bergizi yang layak, aman dikonsumsi, merata, serta terjangkau oleh setiap individu. Sampai saat ini, amanat undang-undang tersebut belum semuanya dapat

diwujudkan.

Indonesia memiliki keanekaragaman bahan baku pangan yang tersebar di seluruh nusantara, yang dapat menghasilkan bahan pangan yang banyak jenis dan kualitasnya serta cita rasanya tidak kalah dengan makanan yang berasal dari terigu. Ubi jalar ungu merupakan bahan yang banyak dan mudah ditanam di Indonesia, namun pemanfaatannya masih sangat terbatas.

Berdasarkan karakternya, tepung yang berasal dari umbi-umbian tidak sebaik tepung terigu yang berasal dari gandum. Namun demikian, jika diformulasi dengan kombinasi antara tepung terigu dengan tepung umbi-umbian diperkirakan masih dapat membentuk *cake* yang mendekati karakter *cake* yang dibuat dari tepung terigu.

Ubi jalar ungu telah diteliti mampu bertindak sebagai antioksidan pada hewan coba dengan memperkecil kenaikan MDA (*malondialdehyde*) darah dan jaringan hati yang merupakan indikator dari peroksida lipid. Hal ini dikaitkan dengan kandungan pigmen antosianin yang cukup besar dan bersifat antioksidan. Rata-rata kandungan antosianin pada ubi jalar ungu adalah 100 mg/100 g sampai 210 mg/100 g [2].

Antosianin termasuk dalam golongan senyawa kimia organik, bersifat larut dalam pelarut polar, memberikan kesan warna oranye, merah, ungu, biru, hingga hitam pada tumbuhan tingkat tinggi seperti: bunga, buah-buahan, biji-bijian, sayuran, dan umbi-umbian [3]. Struktur kimia antosianin terdiri dari tiga atom karbon, terikat oleh sebuah atom oksigen yang menghubungkan dengan dua cincin aromatik benzene (C₆H₆) pada struktur utamanya, dalam bahasa Yunani berarti bunga biru [4].

Hasil riset penelitian yang telah dilakukan [5,6,7,8,9,10,11,12,13,14], menunjukkan bahwa antosianin berperan sebagai anti : mikroba; kanker; diabetes; hipertensi; mutagenik; katarak; hipoglikemik; mencegah penurunan daya ingat/kepikunan (*neuroprotektan*); inflamasi; arthritis; *aging*; obesitas; infertilitas; serta pencegah gangguan fungsi hati sebagai akibat terjadinya proses oksidasi secara berkelanjutan di dalam tubuh, sehingga terjadi kerusakan sel dan pertumbuhan sel yang tidak terkendali menjadi lipid peroksida atau *malondialdehyde* (MDA) hingga menyebabkan kematian sel di berbagai jaringan tubuh [5].

Dalam pengolahan pangan, penggunaan panas dan bahan kimia serta perubahannya sering terjadi sehingga menurunkan nilai gizi dan manfaat fungsional dari bahan yang diolah. Suhu dan pH berpengaruh terhadap efisiensi ekstraksi antosianin dan koefisien difusinya, semakin rendah pH maka koefisien distribusi semakin tinggi, demikian juga semakin tinggi temperaturnya [4]. Tetapi antosianin merupakan senyawa fenolik yang labil dan mudah rusak akibat pemanasan, sehingga berakibat pada

penurunan bioaktivitasnya [6].

Salah satu uji untuk menentukan aktivitas antioksidan penangkap radikal adalah metode DPPH (*2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazil*). Metode DPPH memberikan informasi reaktivitas senyawa yang diuji dengan suatu radikal stabil. DPPH memberikan serapan kuat pada panjang gelombang 517 nm dengan warna violet gelap. Pengujian aktivitas antioksidan dapat menggunakan metode yang berbasis air, yaitu ; *2,2-difenil-1-pikrilhidrazil* (DPPH) (reaksi dengan radikal bebas), *Ferrous Ion Chelating* (FIC) (reaksi kelat atau melalui pembentukan kompleks), *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP) (reaksi reduksi-oksidasi), dan yang berbasis lemak misalnya dengan *Thiobarbituric acid* (TBA) [7].

Pembuatan tepung dan *cake* dengan bahan baku ubi jalar ungu melibatkan proses pencucian dan pemanasan. Kedua proses tersebut menyebabkan kerusakan pada kandungan kimia dan antosianin yang bersifat tidak stabil. Penelitian tentang kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan pada beberapa produk olahan ubi jalar ungu telah dilakukan [8].

Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Perbedaan terdapat pada asal bahan penelitian (ubi jalar ungu Sidikalang) dan metode pengolahan dan produk olahannya. Dari penelitian ini diperoleh tepung dan *cake* ubi jalar ungu yang diharapkan masih mengandung nilai gizi dan bermanfaat sebagai pangan fungsional.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari perubahan komposisi kimia dan aktivitas antioksidan yang berkaitan dengan kadar antosianin selama pengolahan ubi jalar ungu segar menjadi tepung dan *cake*.

MATERIAL DAN METODE

Bahan dan alat

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah : ubi jalar ungu lokal yang diperoleh dari Sidikalang. Bahan pembantu untuk pembuatan *cake*, terdiri dari; tepung ubi jalar ungu, telur, lesitin, gula pasir, mentega dan margarin, susu, air, aquadest, HCl, etanol, dan DPPH.

Peralatan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah: spektrometer UV-Vis Shimadzu 1240, *rotary vacuum evaporator*, timbangan digital Ohaus, mixer, panci mixing, ayakan atau saringan 100 mesh, pisau, baskom, sendok takaran, sendok makan, sendok pengaduk kayu, loyang cetakan *cake*, spatula,

kertas roti, aluminium foil, oven, sentrifius, cawan aluminium, hot plate, cawan porselen, peralatan gelas yang lainnya.

Metode Penelitian

Pembuatan cake ubi jalar ungu

Pertama-tama dilakukan pembuatan tepung ubi jalar ungu dari ubi jalar segar berdasarkan modifikasi [9]. Proses dimulai pemilihan ubi jalar ungu segar, lalu dikupas kulitnya dan umbinya dicuci. Setelah itu dilakukan proses penyawutan sampai ukuran ± 2 mm. Hasil penyawutan ubi dikeringkan dengan sinar matahari selama 2 x 6 jam. Setelah itu dilakukan penggilingan (penghalusan) dan kemudian diayak menggunakan ukuran 100 mesh. Tepung ubi jalar yang telah jadi dimasukkan ke kantong plastik dan disimpan pada suhu kamar.

Selanjutnya bahan tepung digunakan untuk membuat cake ubi jalar ungu. Bahan baku terdiri dari: tepung ubi jalar ungu, gula, telur, lemak shortening, garam, susu bubuk skim (nonfat) [9]. Setelah itu adonan dituang ke dalam loyang cetakan sebanyak $\frac{3}{4}$ dari volume loyang dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105 °C selama 15 menit.

Analisis proksimat

Analisis proksimat dilakukan dengan metode sebagai berikut ; kadar air (AOAC, 1995), kadar abu (SNI-01-3451-1994), kadar lemak (AOAC, 1995), kadar protein (metode Kjeldahl, AOAC, 1995), dan kadar karbohidrat (by difference).

Kadar antosianin

Sampel digunakan sebanyak ± 10 gram, kemudian ditambahkan HCl 1% dalam methanol sebanyak 50 ml, dan didiamkan selama 8 jam. Selanjutnya larutan disaring dan diencerkan sampai volume 100 ml dengan labu ukur. Kemudian diambil 1 ml sampel yang telah diencerkan dan ditambahkan 9 ml buffer asetat pH 4,5. Selanjutnya diambil 1 ml sampel yang telah diencerkan dan ditambahkan 9 ml buffer HCl-KCl pH 9. Nilai adsorbansi diukur pada panjang gelombang 700 nm dengan menggunakan spektrofotometer.

Uji aktivitas antioksidan metode DPPH

Uji menggunakan modifikasi [11]. Pada tahap awal pengujian, terlebih dahulu dibuat kurva standar untuk larutan DPPH. Sebanyak 1 mg DPPH dimasukkan kedalam labu ukur 25 ml dan dilarutkan dalam pelarut methanol. Larutan DPPH yang dibuat memiliki konsentrasi 40 ppm, kemudian dilakukan pengenceran dalam labu ukur 10 ml hingga konsentrasi 5, 10, 20 dan 25 ppm. Nilai adsorbansi diukur pada panjang gelombang 515 nm.

Untuk uji aktivitas antioksidan pada ubi jalar ungu, tepung dan cake dengan modifikasi [12]. Sebanyak 5 g contoh masing-masing ubi jalar ungu, tepung dan cake dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan pelarut (air atau etanol) hingga tanda batas. Sedangkan untuk DPPH, sebanyak 0,001 g dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan pelarut methanol. Selanjutnya, sebanyak 4 ml tiap larutan contoh dan 2 ml DPPH dimasukkan kedalam botol vial, kemudian dishaker ± 30 menit dan diukur adsorbansinya dengan menggunakan UV-Vis Shimadzu 1240 pada panjang gelombang 515.5 nm.

Data konsentrasi yang diperoleh digunakan untuk menghitung konsentrasi DPPH sisa (konsentrasi DPPH setelah ditambah contoh). Aktivitas antioksidan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Aktivitas Antioksidan} = \frac{(DPPH_{Awal}) - (DPPH_{Sisa})}{(DPPH_{Awal})} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana:

$DPPH_{Awal}$ = Absorbansi DPPH sebelum direaksikan dengan contoh

$DPPH_{Sisa}$ = Absorbansi DPPH setelah direaksikan dengan contoh

Analisis data

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari ; ubi jalar ungu segar (tanpa olah), ubi jalar ungu dalam bentuk tepung, ubi jalar ungu dalam bentuk cake

Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji DMRT apabila terjadi beda nyata di antara perlakuan. Analisis data menggunakan software SPSS versi 22.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Proksimat

Hasil analisis sidik ragam (Anova) terhadap sifat kimia ubi jalar ungu dan produk olahannya menunjukkan beda nyata ($p < 0.05$)

pada parameter kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat. Hasil analisis proksimat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Terhadap Bahan Ubi Jalar Ungu.

Perlakuan Pengolahan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)
UJU Segar	56.586 + 0,441 a	2.211 + 0,015 b	0.589 + 0,004 b	5.910 + 0,016 b	34.704 + 0,408 c
Tepung UJU	3,510 + 0,030 c	2.404 + 0,082 a	0.334 + 0,046 c	3.933 + 0,028	92.977 + 0,089 a
Cake UJU	21.564 + 0,214 b	1.464 + 0,024 c	5.179 + 0,051 a	7.035 + 0,038 a	54.758 + 0,154 b

Keterangan : UJU = Ubi Jalar Ungu; Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan pada taraf $\alpha = 0.05$ dengan menggunakan uji DMRT

Kadar air

Tepung merupakan bahan pangan rendah kandungan airnya. Kadar air yang rendah dimaksudkan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Kadar air tepung ubi jalar ungu diperoleh sebesar 3,510%. Kadar air tertinggi diperoleh pada ubi jalar ungu segar berbeda nyata dengan *cake* ubi jalar ungu dan tepung ubi jalar ungu memberi kadar air terendah. Kadar air ini didapat setelah dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan sinar matahari selama 2 hari.

Kadar air *cake* diperoleh sebesar 21,564%. Peningkatan kadar air pada *cake* dibandingkan dengan kadar air tepung ubi jalar ungu adalah disebabkan oleh air yang terikat kuat pada persenyawaan mentega, gula, telur, dan lesitin yang membentuk adonan. Standar SNI yang dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional pada tahun 2013 untuk produk sejenis, yaitu tepung *mocaf*, di mana tertera bahwa kadar air maksimal untuk produk tersebut adalah 13%.

Kadar Abu

Kadar abu pada bahan ubi jalar ungu, tepung ubi jalar ungu dan *cake* masing-masing sebesar ; 2,211%; 2,404% dan 1,464%. Kadar abu tertinggi terdapat pada tepung ubi jalar ungu berbeda nyata dengan kadar abu pada ubi jalar ungu segar dan *cake* ubi jalar ungu dengan kadar abu terendah. Dinyatakan bahwa ubi jalar ungu memiliki kadar bahan kering yang tinggi dan sesuai untuk bahan baku tepung karena akan menghasilkan rendemen yang tinggi [13]. Standar SNI yang dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional pada tahun 2013 untuk produk sejenis, yaitu tepung *mocaf*, di mana kadar abu maksimum untuk produk ini adalah 1,5%.

Pada *cake* kadar abu lebih rendah dari pada bahan ubi jalar ungu segar dan tepung. Dalam pembuatan *cake*, komposisi adonan tidak hanya dari tepung ubi jalar ungu, tetapi juga dari bahan pembantu, seperti mentega, telur, lesitin dan gula sehingga bagian tepung disubstitusi oleh bahan-bahan pembantu tersebut yang bahan keringnya lebih sedikit dari ubi jalar ungu.

Kadar lemak

Kadar lemak pada bahan ubi jalar ungu, tepung ubi jalar ungu dan *cake* masing-masing sebesar ; 0,589%; 0,334% dan 15,179%. Kadar lemak tertinggi terdapat pada *cake* ubi jalar ungu, berbeda nyata dengan kadar lemak pada ubi jalar ungu segar dan tepung ubi jalar ungu dengan kadar lemak terendah. Nilai rata-rata kadar lemak ini tidak beda jauh dengan rata-rata kadar lemak pada ubi jalar ungu varietas Biang sebesar 0,59% [14]. Ubi jalar ungu mengandung kadar lemak yang rendah. Dilaporkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak berdasarkan umur panen ubi jalar ungu berkisar antara 0,085-0,329% [2].

Nilai rata-rata kadar lemak pada *cake* yang terbuat dari tepung ubi jalar ungu sebesar 15,179%. Nilai ini jauh dari kadar lemak pada bahan tepung ubi jalar ungu yang digunakan. Pada pembuatan *cake*, bahan-bahan pembantu, seperti telur dan mentega mengandung kadar lemak yang tinggi sehingga memberi kontribusi pada nilai rata-rata kadar lemak pada *cake*.

Kadar Protein

Kadar protein pada bahan ubi jalar ungu, tepung ubi jalar ungu dan *cake* masing-masing sebesar ; 5,910%; 3,933% dan 7,035%. Kadar protein tertinggi terdapat pada *cake* ubi jalar ungu, berbeda nyata dengan kadar protein tepung ubi jalar ungu segar dan tepung ubi jalar

ungu dengan kadar protein terendah Nilai rata-rata kadar protein ini tidak beda jauh dengan rata-rata kadar protein pada ubi jalar ungu varietas Biang sebesar 5,93% [7]. Dilaporkan bahwa nilai rata-rata kadar protein berdasarkan umur panen ubi jalar ungu berkisar antara 0,503-1,038% [11].

Kadar protein pada *cake* menunjukkan nilai yang lebih tinggi yaitu sebesar 7,035%. Kadar protein tersebut dapat diperoleh dari bahan telur yang menjadi bagian dari komposisi pembuatan *cake*.

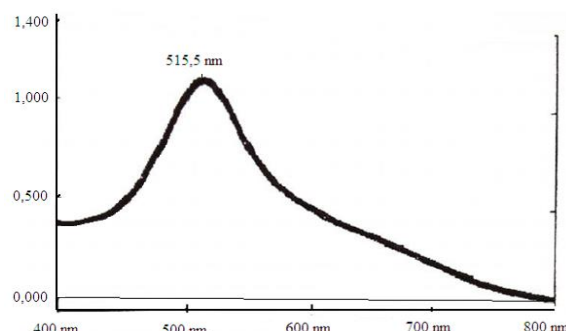
Kadar karbohidrat

Kadar karbohidrat pada bahan ubi jalar ungu, tepung ubi jalar ungu dan *cake* masing-masing sebesar ; 34,704%; 92,977% dan 54,758%. Kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada tepung ubi jalar ungu, berbeda nyata dengan kadar karbohidrat pada *cake* ubi jalar ungu dan ubi jalar ungu segar dengan kadar karbohidrat terendah Nilai rata-rata kadar karbohidrat berdasarkan umur panen ubi jalar ungu berkisar antara 16,582 - 19,611% b/b basah. Kadar karbohidrat ubi jalar ungu yang digunakan lebih tinggi dibandingkan kadar karbohidrat ubi jalar ungu secara umum. Kadar karbohidrat yang tinggi pada tepung ubi jalar ungu didasarkan atas berat kering.

Kadar Antosianin

Antosianin merupakan senyawa yang memiliki sifat tidak stabil dan mudah terdegradasi oleh beberapa faktor. Antosianin dapat diamati pada serapan panjang gelombang sekitar 500 nm. Dalam penelitian ini, serapan maksimal yang terukur terdapat pada panjang

gelombang 515,5 nm, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Serapan Panjang Gelombang Maksimum Antosianin

Hasil analisis kadar antosianin terhadap perlakuan pengolahan pada ubi jalar ungu memperlihatkan bahwa pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung dan *cake* memberi pengaruh yang nyata ($p < 0.05$). Pada Tabel 2, terlihat bahwa kadar antosianin mengalami penurunan pada pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung maupun tepung ubi jalar ungu diolah menjadi *cake*. Kadar antosianin pada ubi jalar ungu segar sebesar 62,138 mg/100 g bahan. Setelah menjadi tepung, kadar antosianin mengalami penurunan yang nyata menjadi 20,196 mg/100g bahan. Kadar antosianin menjadi sebesar 3,254 mg/100 g bahan setelah diolah menjadi *cake*. Dilaporkan bahwa kadar antosianin pada ubi jalar ungu pekat yang diperoleh dari Desa Saree, Kabupaten Aceh Besar adalah 61,85 mg/100 g bahan [8].

Tabel 2. Rata-Rata Kadar Antosianin pada Bahan Ubi Jalar Ungu.

Perlakuan/Pengolahan	Antosianin (mg/100 g)
Ubi Jalar Ungu Segar	62.138 ± 0,278 a
Tepung Ubi Jalar Ungu	20.196 ± 0,083 b
<i>Cake</i> Ubi Jalar Ungu	3.254 ± 0,080 c

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan pada taraf $\alpha = 0.05$ dengan menggunakan uji DMRT

Sedangkan kadar antosianin varietas biang di Jawa Barat dilaporkan sebesar 97,19 mg/100 g bahan [14].

Kadar antosianin setelah pengolahan menurun dibandingkan dengan kadar antosianin pada ubi jalar ungu segar. Adanya penggunaan panas pada proses pengolahan mengurangi

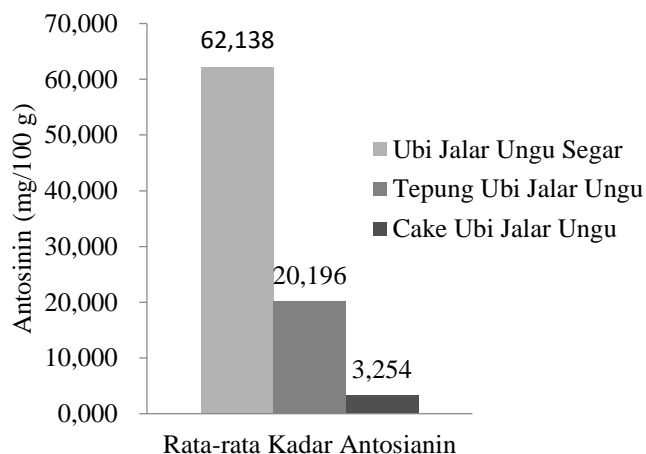
kandungan antosianin pada produk olahan. Pada pemanasan yang tinggi, kestabilan dan ketahanan zat warna antosianin berubah dan mengakibatkan kerusakan antosianin. Suhu tinggi dan lama pemanasan juga mempercepat kerusakan antosianin [6].

Antosianin merupakan senyawa fenolik

yang labil dan mudah rusak akibat pemanasan, sehingga berakibat pada penurunan bioaktivitasnya. Suhu yang terlalu tinggi dapat menaikkan tingkat degradasi antosianin. Hampir 50% kadar antosianin rusak oleh pengaruh panas seperti penggorengan, pengukusan dan pengolahan lain. Selain suhu stabilitas antosianin juga dipengaruhi oleh cahaya, enzim, oksigenasi,

perbedaan struktur dalam antosianin dan konsentrasi dari antosianin.

Penurunan kadar antosianin pada pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung dan *cake* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar antosianin pada pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung dan *cake*

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan dalam ubi jalar ungu sangat dominan disebabkan oleh kandungan antosianin dan paling sedikit satu gugus *caffeoyl asylated*. Adanya ikatan rangkap terkonjugasi dalam struktur antosianin menyebabkan antosianin tidak saja berfungsi pada tanaman tetapi juga berfungsi sebagai senyawa penangkal radikal bebas alami (senyawa antioksidan) pada

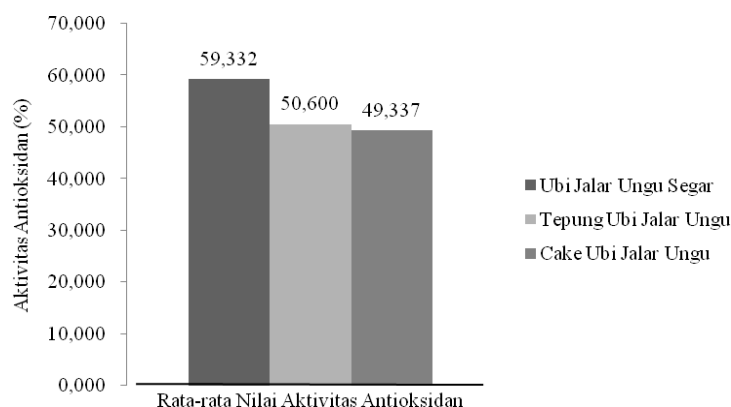
antosianin menyumbangkan aktivitas radikal yang tinggi [5].

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dari ubi jalar ungu dan olahannya berbeda nyata ($p < 0.05$). Aktivitas antioksidan setelah pengolahan menurun dibandingkan dengan aktivitas antioksidan pada ubi jalar ungu segar, seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas Antioksidan pada Bahan Ubi Jalar Ungu.

Perlakuan/Pengolahan	Aktivitas Antioksidan (%)
Ubi Jalar Ungu Segar	59.332 ± 0,074 a
Tepung Ubi Jalar Ungu	50.600 ± 0,139 b
<i>Cake</i> Ubi Jalar Ungu	49.337 ± 0,086 c

Keterangan: Huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan pada taraf $\alpha = 0.05$ dengan menggunakan uji DMRT



Gambar 3. Aktivitas antioksidan pada ubi jalar ungu dan olahannya

Pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa aktivitas antioksidan ubi jalar ungu segar adalah 59,332%. Setelah diolah menjadi tepung, aktivitas antioksidan sebesar 50,600%. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada ubi jalar segar, berbeda nyata dengan aktivitas antioksidan pada tepung ubi jalar ungu segar dan cake ubi jalar ungu dengan aktivitas antioksidan terendah. Aktivitas antioksidan semakin rendah ketika tepung ubi jalar ungu diolah menjadi *cake*. Penurunan aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh kadar antosianin yang terdapat di dalam bahan. Meskipun antosianin merupakan senyawa yang larut air, kontak antara bahan dengan air yang relative kecil menyebabkan kehilangan senyawa antosianin. Antosianin adalah pigmen yang larut dalam air, yang menyebabkan warna merah, violet, dan biru menurut pH [6]. Selain itu bahan yang dipanaskan mencapai suhu 70°C, akan kehilangan senyawa antosianin. Proses pengolahan lainnya yang menggunakan panas adalah pemanggangan di dalam oven. Perubahan aktivitas antioksidan pada ubi jalar ungu dan olahannya ditunjukkan pada Gambar 3.

KESIMPULAN

Pada proses pengolahan ubi jalar ungu segar menjadi tepung dan cake ubi jalar, mengakibatkan penurunan komposisi kimia dan aktivitas antioksidan. Dimana terjadi penurunan antosianin dan aktivitas antioksidan dari kondisi segar dan setelah menjadi cake ubi jalar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Pendidikan Tinggi atas Hibah Penelitian Dosen Pemula sehingga terlaksananya penelitian ini dengan surat perjanjian pelaksanaan penelitian Nomor: 217/K1.1/LT.1/2018 tanggal 2 April 2018

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Undang-Undang Negara Republik Indonesia. Nomor 18 Tahun 2012. <https://www.hukumonline.com/pusatdata/detail/lt50b48fe0bfe90/undang-undang-nomor-18-tahun-2012#>
- [2] Yaningsih, HB, Admadi dan Mulyani, S. 2013. Studi Karakteristik Gizi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var Gunung Kawi) Pada Beberapa Umur Panen, *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. Vol.1 no.1: 21-30
- [3] Hariyanto, A, Fatmawati, H dan Sugiyanta. 2012. Ubi Jalar Ungu sebagai Stimulator Kemampuan Angiogenesis pada Tikus Model Diabetik. *Jurnal UNEJ.1* Vol.1 No.1: 1 – 4
- [4] Ariesty, CP, Sugiyanta dan Fatmawati, H. 2014. Pengaruh Ekstrak Air Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap Jumlah *Endothelial Progenitor Cell* (EPC) pada Tikus Wistar Diabetes Melitus. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*. Vol.2 No.3 : 387 – 391
- [5] Priska, M, Peni, N, Carvallo, L dan Ngapa YD. 2018. Review : Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia e-Journal of Applied Chemistry*. Vol.8 No. 2 : 79 – 97

- [6] Mahmudatussa'adah, A, Fardiaz, D., Andarwulan, N dan Kusnandar F. 2015. Pengaruh Pengolahan Panas Terhadap Konsentrasi Antosianin Monomerik Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L). *Jurnal Agritech*. Vol.35 No.2 : 129 –136
- [7] Toan, NV dan Anh, NVQ. 2018. Preparation and Improved Quality Production of Flour and the Made Biscuits from Purple Sweet Potato, *Journal of Food and Nutrition*. 4(102) : 1-14
- [8] Husna, NE, M. Novitadan Rohaya S. 2013. Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar dan Produk Olahannya, *Jurnal Agritech*. Vol.33 No.3 :296-302
- [9] Prasetyo, HA, dan Winardi, RR. 2019. Pengaruh Penggunaan Tepung Komposit Umbi Jalar Ungu Dan Tepung Talas Sebagai Substitusi Parsial Tepung Terigu Untuk Pembuatan Cake, *Jurnal Juriti UNPRI*. Vol.2 No.2 : 1-9
- [10] Tokusoglu, O, dan Yildirim, Z. 2012. Effects of Cooking Methods On The Anthocyanin Levels and Antioxidant Activity of A Local Turkish Sweet Potato [*Ipomoea batatas* (L.) Lam] Cultivar Hatay Kirmizi: Boiling, Steaming and Frying Effects. *Turkish Journal of Field Crops*. Vol.17 No.1 : 87-90 (10)
- [11] Sami, FJ.dan Rahimah, S. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga Brokoli (*Brassica Oleracea* L. Var. Italica) dengan Metode DPPH (2,2 Diphenyl-1- picrylhydrazyl) dan Metode Abts (2,2 Azinobis (3-etilbenzotiazolin)-6-asam Sulfonat), *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, Vol.2 No.2 : 107-110 (11)
- [12] Ginting, ER, Yulifianti, M, Jusuf dan Made J M.2015. Identifikasi Sifat Fisik, Kimia, dan Sensoris Klon-klon Harapan Ubi Jalar Kaya Antosianin, *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 34(1) : 8-15 (12)
- [13] Mahmudatussa'adah, A, Fardiaz, D, Andarwulan, N dan Kusnandar F. 2015. Pengaruh Pengolahan Panas Terhadap Konsentrasi Antosianin Monomerik Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L). *Jurnal Agritech*. Vol.35 No.2 : 129 –136 (13)