

APLIKASI TEPUNG UBI JALAR UNGU DALAM PENGOLAHAN MIE INSTAN FUNGSIONAL

Baharuddin¹⁾ dan Asrawaty²⁾

¹⁾*Univ.Alkhairaat (baharcoro@gmail.com)*

²⁾*Univ.Alkhairaat (hazty071297@yahoo.com)*

Abstrak

Ubi jalar ungu merupakan komoditi pertanian Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah yang memiliki kadar antosianin cukup tinggi, namun biasanya diolah secara tradisional seperti dibakar dan direbus sehingga memiliki nilai ekonomi relatif rendah. Teknologi pengolahan hasil ubi jalar ungu sebagai salah satu bahan dasar dalam pembuatan mie instan fungsional dilakukan dengan cara substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar ungu. Penelitian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: (1) observasi daerah sentra produksi ubi jalar ungu; (2) pembuatan tepung ubi jalar ungu disertai dengan analisis kadar antosianinnya; dan (3) pembuatan mie instan fungsional mensubstitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar ungu yang diproduksi (sesuai *point 1*) serta dilakukan analisis kadar antosianin, tingkat kesukaan warna, rasa, aroma dan penerimaan secara keseluruhan terhadap mie instan fungsional yang diproduksi. Pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung ubi jalar ungu memiliki rendemen sebesar 35,51% dengan kadar antosianin sebesar 99,91 mg/L dengan total antosianin 0,232% atau ekuivalen dengan kadar antosianin 232 mg/100 g tepung ubi jalar ungu. Mie instan fungsional dari 500 g tepung ubi jalar ungu + 500 g tepung terigu memiliki skor penilaian warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan (*overall*) dengan skala hedonik "*suka*". Mie instan fungsional terbaik adalah mie instan fungsional dari 500 g tepung ubi jalar ungu + 500 g tepung terigu dengan kadar antosianin 44,977 mg/L, total antosianin 0,025% dan kadar antosianin 25,25 mg/100g serta memiliki skor penilaian warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan (*overall*) dengan skala hedonik "*suka*".

Kata Kunci: ubi jalar ungu, home industri, substitusi dan mie instan fungsional

PENDAHULUAN

Ubi jalar ungu merupakan salah satu kekayaan plasma nuftah yang dapat melahirkan varietas ubi jalar dengan kandungan antosianin yang cukup tinggi. Antosianin merupakan antioksidan yang bermanfaat untuk mencegah berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas dan kolesterol. Penyakit yang disebabkan karena radikal bebas antara lain penyakit kanker jenis tertentu (kanker payudara dan kanker prostat), kardiovaskular dan neurodegeneratif (Respati, 2007) sedangkan penyakit yang disebabkan kolesterol diantaranya penyakit jantung koroner.

Menurut Andarwulan & Faradilla (2012), antosianin memiliki kemampuan sebagai anti mutagenik dan anti karsinogenik terhadap mutagen dan karsinogen yang terdapat pada bahan pangan dan produk olahannya, mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi, dan

menurunkan kadar gula darah (*anti hiperglisemik*). Ekstraksi antosianin ubi jalar ungu menggunakan pelarut, seperti metanol, etanol, aseton dan air yang diasamkan. Hasil penelitian Winarti *et.al*, (2008) menunjukkan bahwa konsentrasi antosianin ubi jalar ungu diperoleh dari pengestrak etanol, asam asetat dan air dengan perbandingan (25 : 1: 5) sebesar 1,3170 mg/100 g berat basah dengan lama ekstraksi 1 jam, nilai absorbansi antosianin ubi jalar ungu (0,5460 - 0,560 nm) pada lama pemanasan 0-90 menit dengan suhu 100 °C. Sedangkan Hasil penelitian Baharuddin *dkk.*, (2014) menunjukkan bahwa kadar antosianin ubi jalar ungu yang di peroleh dari Desa Napu Kabupaten Sigi sebesar 0,61% atau setara dengan 610 mg/100 g.

Sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pangan sehat, maka tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga mulai bergeser. Bahan pangan atau hasil olahannya banyak diminati konsumen tidak hanya memiliki kandungan zat gizi, penampakan dan cita rasa yang menarik, akan tetapi juga mempunyai fungsi fisiologi tertentu bagi tubuh.

Salah satu hasil olahan pangan yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia, termasuk Kota Palu adalah mie instan. Hal ini disebabkan karena mie instan merupakan makanan olahan yang memiliki kandungan karbohidrat sebagai sumber energi (Baharuddin *dkk*, 2014) dan penyajian mie instan lebih sederhana dan praktis. Pengolahan mie instan dapat dilakukan dalam industri rumah tangga (*Home industri*) dengan menggunakan peralatan sederhana (Mappiratu, 2011).

Penggunaan tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan mie instan fungsional menjadi penting agar masyarakat dapat mengkonsumsi makanan olahan, selain sebagai sumber nutrisi juga dapat bermanfaat bagi kesehatan masyarakat. Penelitian bertujuan; 1) Menetapkan rendemen kadar antosianin tepung ubi jalar ungu, 2)Menentukan kadar antosianin mie instan fungsional substitusi tepung ubi jalar ungu dengan tepung terigu, 3) Menentukan mie instan fungsional hasil substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar ungu yang dinilai oleh panelis lebih tinggi, 4) Menentukan mie instan fungsional hasil substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar ungu yang terbaik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlangsung selama 8 (delapan) bulan dari bulan April hingga Nopember 2016 dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Persiapan bahan dari petani di Kabupaten Sigi yang membudidayakan tanaman ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) dengan ciri utama kulit dan daging umbi ubi jalar tersebut berwarna ungu agak kehitaman serta persiapan alat pengolahan tepung dan mie.
2. Pembuatan tepung ubi jalar ungu dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Alkhairaat Palu dengan modifikasi metode pengeringan (Mappiratu, 2011).
3. Analisis kadar antosianin tepung ubi jalar ungu dilaksanakan di Laboratorium Fakultas MIPA Universitas Tadulako menggunakan metode pengujian Kadar antosianin (Lee, 2005). Sedangkan pengamatan rendemen tepung ubi jalar ungu dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Alkhairaat Palu.
4. Pembuatan mie instan fungsional dengan substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar ungu yang telah diproduksi sebelumnya. Adapun masing-masing perbandingannya, sebagai berikut :
U₁ : 1.000 g tepung terigu
U₂: 750 g tepung terigu + 250 g tepung ubi jalar ungu
U₃ : 500 kg tepung terigu + 500 g tepung ubi jalar ungu
U₄ : 250 kg tepung terigu + 750 g tepung ubi jalar ungu
5. Analisis kadar antosianin tepung ubi jalar ungu dilaksanakan di Laboratorium Fakultas MIPA Universitas Tadulako menggunakan metode pengujian Kadar antosianin (Lee, 2005). Sedangkan pengamatan uji organoleptik mie instan fungsional dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Alkhairaat Palu menggunakan modifikasi metode (Soekarto, 2002).

Peubah yang diamati

Kadar antosianin (Lee, 2005) tepung ubi jalar ungu dan mie instan fungsional. Sampel yang dianalisis kandungan antosianinnya (Tepung ubi jalar ungu dan mie instan) diambil sebanyak 10 g, kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml, selanjutnya ditambahkan pelarut etanol dan HCl 1 % sebanyak 200 ml. Campuran dikocok di atas mesin kocok agitasi 200 rpm selama 2 jam, kemudian disaring dan ditampung filtratnya, selanjutnya filtrate diukur volumenya. Filtrat sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam Erlenmeyer A dan Erlenmeyer B, selanjutnya Erlenmeyer A ditambahkan 5 ml buffer pH 1 dan Erlenmeyer B ditambahkan 5 ml buffer pH 4,5. Larutan dalam Erlenmeyer A dan B

diukur serapannya pada panjang gelombang 510 nm dan 700 nm. Nilai serapan sampel dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$A = (A_{510} - A_{700})_{\text{pH 1}} - (A_{510} - A_{700})_{\text{pH 4,5}}$$

Kandungan antosianin sampel dihitung menggunakan persamaan :

$$\text{Kadar antosianin (mg/l)} = \frac{A \times MW \times Df \times 10^3}{\epsilon \times L}$$

Dimana:

A = absorbans

ϵ = 26.900 l/mol cm

L = lebar kuvet (cm)

MW = berat molekul sianidin (449,2 g/mol)

Df = faktor pengenceran

Uji organoleptik (Soekarto, 2002)

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis atau mutu organoleptik produk mie instan fungsional yang meliputi warna, rasa, aroma dan kesukaan dengan menggunakan skala hedonik. Panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih berjumlah 25 orang). Panelis berasal dari dosen, laboran atau mahasiswa tahap akhir yang telah mengetahui dan memahami tentang analisis organoleptik.

Rancangan Penelitian dan Analisis

Penelitian menggunakan dua jenis rancangan faktor tunggal, yaitu :

1. Rancangan acak lengkap (RAL) untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar ungu (3.1 point 4), yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 unit percobaan.
2. Rancangan acak kelompok (RAK) untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap mie instan fungsional hasil substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar ungu.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan substitusi yang dicobakan, maka dilakukan analisis ragam pada uji Tabel F ($\alpha = 0,05$ dan $0,01$). Perlakuan yang memberikan pengaruh nyata, diuji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT $\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi

Berdasarkan hasil observasi di Kabupaten Sigi, ubi jalar ungu telah banyak dibudidayakan oleh petani. Petani pada umumnya memasarkan umbi ubi jalar ungu di pasar-pasar tradisional, khususnya di pasar sentral manonda kota Palu. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan ubi jalar ungu dalam bentuk produk olahan pangan masih sangat rendah. Adapun dalam pelaksanaan penelitian ini, dipilih ubi jalar ungu dengan kulit daging umbi berwarna ungu, seperti disajikan pada Gambar 4a dengan pembandingan ubi jalar ungu yang diteliti oleh Tan, (2015) disajikan pada Gambar 4b.



Gambar 3a. Umbi ubi jalar ungu dengan kulit dan daging umbi berwarna ungu



Gambar 3b. Umbi ubi jalar ungu (Tan, 2015)

Ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin sedangkan ubi jalar orange mengandung senyawa *lutein*, *zeaxantin*, dan *β -karoten*. Antosianin ubi jalar ungu berfungsi sebagai antikanker, antibakteri, perlindungan terhadap kerusakan hati dan stroke (Kumalaningsih, 2006). Pemilihan ubi jalar dengan kulit dan umbi berwarna ungu

dilakukan dengan pertimbangan ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin yang dapat berdampak positif terhadap kesehatan manusia (Tan, 2015). Antosianin pada jaringan tanaman diamati secara visual dengan mengamati warna jaringan tanaman. Menurut Kamiloglu *et.al.*, (2015) bahwa antosianin adalah pigmen jaringan tanaman yang menampilkan warna biru, ungu dan merah.

Tepung ubi jalar ungu

Pembuatan tepung ubi jalar ungu menggunakan 10 kg umbi ubi jalar ungu segar yang diperoleh dari petani dan dilakukan sesuai dengan metode pada Gambar 1. Tepung ubi jalar ungu yang dihasilkan seperti disajikan pada Gambar 4.



Gambar 5. Tepung ubi jalar ungu

Analisis rendemen dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Unisa Palu, sedangkan analisis kadar antosianin tepung ubi jalar ungu dilaksanakan di Laboratorium Fakultas MIPA Universitas Tadulako. Adapun rendemen dan kadar antosianin tepung ubi jalar ungu, seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen dan kadar antosianin tepung ubi jalar ungu (mg/L)

Tpg Ubi jalar ungu	Rendemen (%)	Kadar antosianin (mg/L)		Total antosianin (%)	
		Tanpa Faktor Pengenceran (FP) (df)	Hasil perhitungan dengan FP (df)	Tanpa FP (df)	Hasil perhitungan dengan (FP) (df)
U ₁	35,54	4,993	99,859	0,012	0,225
U ₂	34,98	4,926	98,523	0,011	0,225
U ₃	36,02	4,959	99,191	0,012	0,245
Total	106,54	14,879	297,574	0,036	0,696
Rerata	35,51	4,959	99,191	0,012	0,232

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata rendemen tepung ubi jalar ungu yang diperoleh sebesar 35,51%. Namun pada penelitian sebelumnya diperoleh rendemen tepung ubi jalar ungu sebesar 42,74% (Baharuddin *dkk.*, 2014). Perbedaan rendemen tepung ubi jalar ungu tersebut diduga akibat dari faktor-faktor sebagai berikut: (1) perbedaan total bahan padatan umbi sebelum diolah menjadi tepung ubi jalar ungu; (2) kadar air awal umbi; dan (3) perbedaan waktu pelaksanaan proses pengeringan. Dimana ketiga faktor tersebut tidak menjadi objek dalam penelitian ini. Menurut Mappiratu (2012), pengeringan dengan sinar matahari tidak mampu membebaskan semua air pada bahan yang dikeringkan, terutama air terikat. Pada umumnya kadar air bahan yang dikeringkan dengan sinar matahari berkisar antara 7 – 12%. Kandungan air ini termasuk air yang terikat pada jaringan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar antosianin tepung ubi jalar ungu sebesar 99,91 mg/L ekuivalen dengan total antosianin 0,232%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar antosianin sebesar 232 mg/ 100 g. Adapun menurut Andarwulan dan Faradilla (2012) melakukan analisis kadar antosianin pada berbagai ubi jalar ungu segar menemukan kadar antosianin bervariasi antara 84 – 600 mg/100 g. Sedangkan Hasil penelitian Yudiono (2011), yang mengekstrak antosianin ubi jalar ungu varietas Ayumarasaki menggunakan metode subcritical water, menemukan antosianin tertinggi 0,475 mg/g pada suhu 115 °C dan pH 2. Perbedaan kadar antosianin yang diekstrak dari ubi jalar ungu akan dipengaruhi oleh varietas, kondisi tempat tumbuh, masak fisiologis umbi ubi jalar ungu dan metode ekstraksi yang digunakan.

Mie instan fungsional

Pembuatan mie instan fungsional dengan substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar ungu yang telah diproduksi sebelumnya. Metode pengolahan mie instan fungsional dilakukan sesuai Gambar 2. Pengolahan mie instan fungsional telah dilakukan secara keseluruhan, seperti disajikan pada Gambar 5a, 5b, 5c dan 5d.



Gambar 5a. 1.000 g tepung terigu



Gambar 5b. 750 g tepung terigu : 250 g tepung ubi jalar ungu

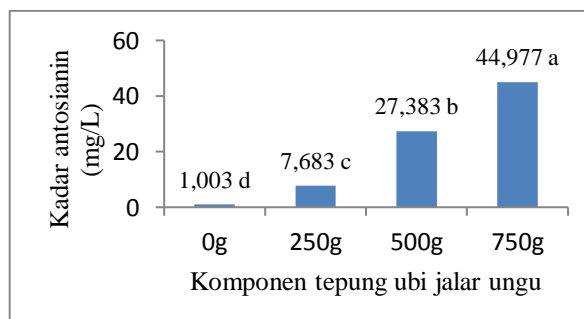


Gambar 5c. 500 g tepung terigu : 500 g tepung ubi jalar ungu

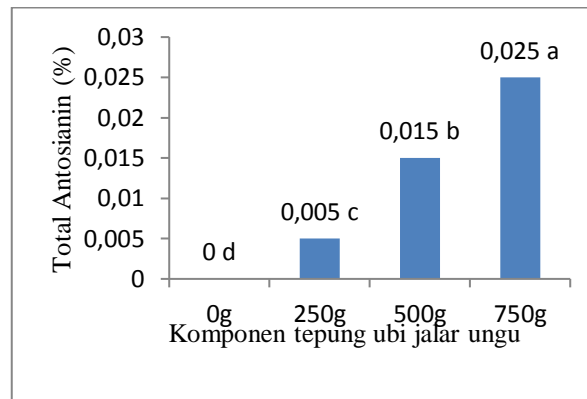


Gambar 5d. 250 g tepung terigu : 750 g tepung ubi jalar ungu

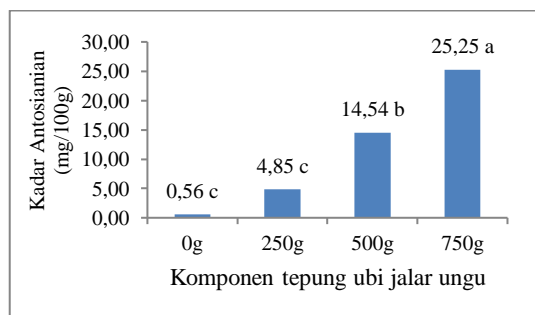
Kadar antosianin mie instan fungsional



Gambar 6a. Kadar antosianin (mg/L) mie instan fungsional



Gambar 6b. Total antosianin (%) mie instan fungsional



Gambar 6c. Kadar antosianin (mg/100 g) mie instan fungsional

Gambar 6a, 6b dan 6c menunjukkan bahwa komposisi 750 g tepung ubi jalar ungu memberikan kadar antosianin (mg/L), total antosianin (%) dan kadar antosianin (mg/100 g) mie instan fungsional, masing-masing 44,977 mg/L, 0,025% dan 25,25 mg/100g mie instan fungsional. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi komposisi tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan mie instan fungsional akan meningkatkan kadar antosianin (mg/L), total antosianin (%) dan kadar antosianin (mg/100 g) mie instan fungsional.

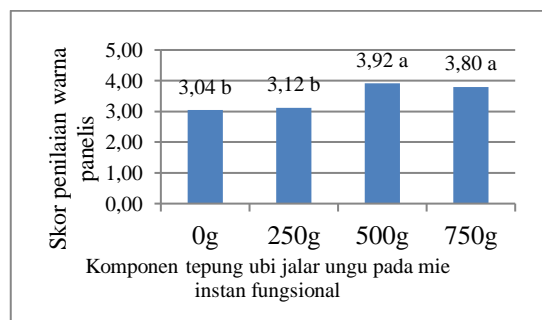
Stabilitas antosianin sangat dipengaruhi oleh adanya modifikasi pada struktur spesifik antosianin (glikosilasi, asilasi dengan asam alifatik atau aromatik), pH, temperatur, cahaya, keberadaan ion logam, oksigen, kadar gula, enzim, dan pengaruh sulfur dioksida (Andarwulan & Faradilla, 2012). Antosianin dalam ubi jalar ungu berikatan dengan senyawa glokusa dengan ikatan glokusida sehingga lebih stabil. Stabilitas antosianin ubi jalar ungu sehingga dapat diolah menjadi produk pangan dan pewarna produk pangan.

Kelemahan tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan mie adalah tidak memiliki gluten sehingga lembaran mie instan yang dihasilkan mudah patah, namun dari hasil penelitian diperoleh bahwa penggunaan tepung ubi jalar ungu 500 g dan 500 g tepung terigu masih

memiliki lembaran mie instan fungsional yang cukup baik. Hal ini yang menjadi pertimbangan bahwa perlakuan 500 g tepung ubi jalar ungu menjadi perlakuan terbaik.

Mutu organoleptik

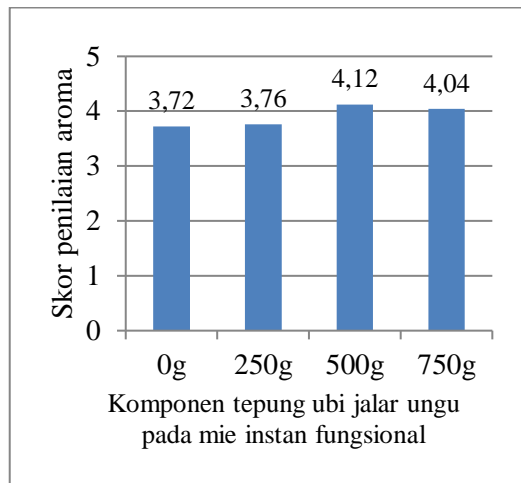
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa komposisi tepung ubi jalar ungu berpengaruh nyata terhadap warna dan penerimaan keseluruhan produk mie instan fungsional. Adapun warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan produk mie instan fungsional, seperti disajikan pada Gambar 7a, 7b, 7c dan 7d.



Gambar 7a. Penilaian panelis terhadap warna mie instan fungsional

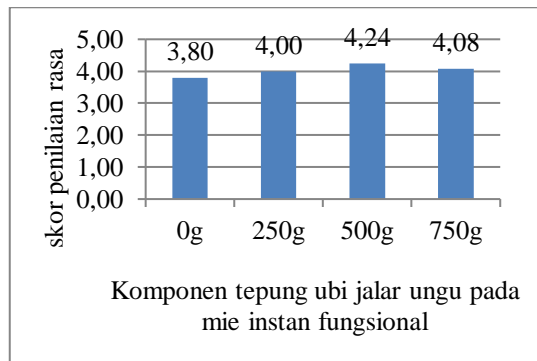
Gambar 7a menunjukkan bahwa skor penilaian warna mie instan fungsional dengan komposisi tepung 500 g tepung ubi jalar ungu dengan 500 g memiliki skor tertinggi 3,92 (skala hedonik *suka*) berbeda tidak nyata dengan komposisi tepung 750 g ubi jalar ungu dengan 250 g terigu, namun berbeda nyata dengan 0 g tepung ubi jalar ungu dan 250 g tepung ubi jalar ungu dengan 750 g tepung terigu.

Tingginya skor penilaian warna mie instan fungsional dari 500 g tepung ubi jalar + 500 g tepung terigu karena secara visual memperlihatkan warna ungu cerah, sedangkan mie instan fungsional dari 750 g tepung ubi jalar ungu + 250 g tepung terigu berwarna ungu gelap, sebaliknya mie instan fungsional dari 250 g tepung ubi jalar ungu + 750 g tepung terigu berwarna ungu pucat. Antosianin ubi jalar ungu memiliki stabilitas tinggi sehingga dapat menjadi bahan pewarna alami dan memiliki retensi yang cukup tinggi (Suda, *et.al.*, 2003)



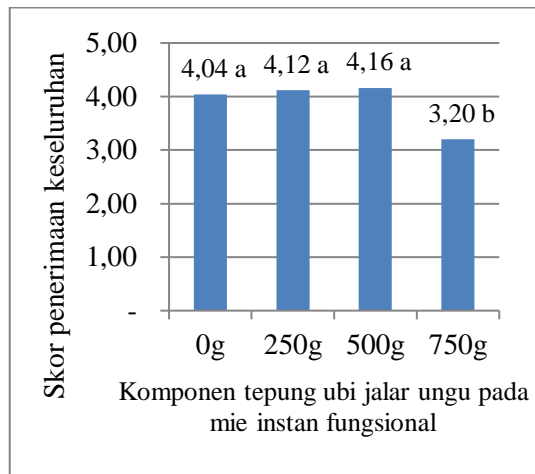
Gambar 7b. Skor penilaian panelis terhadap aroma mie instan fungsional

Gambar 7b menunjukkan bahwa mie instan fungsional dari 500 g tepung ubi jalar + 500 g tepung terigu dinilai oleh panelis dengan skor tertinggi sebesar 4,12 (skala hedonik *suka*) dan berbeda tidak nyata dengan mie instan fungsional lainnya. Aroma mie instan fungsional secara umum beraroma tepung terbakar yang bercampur dengan aroma telur.



Gambar 7c. Skor penilaian panelis terhadap rasa mie instan fungsional

Gambar 8c menunjukkan bahwa secara keseluruhan panelis menyukai rasa mie instan fungsional dengan skor penilaian antara 3,80 sampai 4,24 (skala hedonik *suka*). Rasa mie instan ditimbulkan oleh komponen penyusunnya, seperti tepung, telur dan garam. Hal ini menyebabkan penilaian panelis secara umum sama terhadap mie instan fungsional yang diproduksi.



Gambar 7d. Skor penerimaan keseluruhan produk mie instan fungsional

Gambar 7d menunjukkan bahwa penerimaan keseluruhan panelis terhadap mie instan fungsional tertinggi pada mie instan fungsional dari 500 g tepung ubi jalar ungu + 500 g tepung terigu dengan skor 4,16 (skala hedonik *suka*) berbeda tidak nyata dengan mie instan fungsional dari 0 g dan 250 g tepung ubi jalar ungu, namun berbeda nyata dengan mie instan fungsional dari 750 g tepung ubi jalar ungu + 250 g tepung terigu.

Menurut Soekarto (2002) bahwa penilaian keseluruhan (*overall*) dilakukan setelah panelis mengamati produk sampel secara keseluruhan. Rendahnya penilaian *overall* panelis terhadap mie instan fungsional dari 750 g tepung ubi jalar ungu + 250 g tepung terigu karena lembaran mienya pendek-pendek.

KESIMPULAN

Pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung ubi jalar ungu memiliki rendemen sebesar 35,51% dengan kadar antosianin sebesar 99,91 mg/L dengan total antosianin 0,232% atau equivalen dengan kadar antosianin 232 mg/ 100 g tepung ubi jalar ungu. Semakin tinggi komponen tepung ubi jalar ungu diikuti dengan peningkatan kadar antosianin mie instan fungsional yang diproduksi. Mie instan fungsional terbaik adalah mie instan fungsional dari 500 g tepung ubi jalar ungu + 500 g tepung terigu dengan kadar antosianin 44,977 mg/L, total antosianin 0,025% dan kadar antosianin 25,25 mg/100g serta memiliki skor penilaian warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan (*overall*) dengan skala hedonik "*suka*".

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi atas pembiayaan skem hibah Penelitian, Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Kopertis Wilayah IX Tahun Anggaran 2016 No. 1369/K9/KT.03/2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan N, & Faradilla RHF., 2012. Pewarna Alami Untuk Pangan. South East Asian Food and Agricultural Science and Technology (Seafast) Center, Edisi pertama. Bogor
- Baharuddin, 2015. Kimia Pangan dan Hasil Pertanian. Handout Mata kuliah Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Alkhairaat, Palu
- , Mappiratu dan Rostiati, 2014. Ekstraksi antosianin ubi jalar ungu dan aplikasinya dalam pengolahan mie dan bubur jagung instan fungsional. Jurnal Online Mitra Sains. Universitas Tadulako, Palu.
- Bahrie S. 2005. Optimasi proses pada proses pengolahan bubur jagung menggunakan alat pengering drum (*drum dryer*). Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Durst, R. W., & Wrolstad, R. E., 2005. Unit F1.2: Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-visible Spectroscopy. In R. E. Wrolstad (Ed.), Handbook of analytical food chemistry (pp. 33–45). New York: John Wiley & Sons
- Galvano, F., 2005. The Chemistry of Anthocyanins, [<http://www.functionalingredientmag.com/article/Ingredient-focus/thechemistry-of-anthocyanins.aspx>], diakses tanggal 8 Januari 2015.
- Hartono NAD. 2004. Pengaruh jenis jagung terhadap pembuatan beras jagung instan. Skripsi Fakultas Pertanian Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Kano M, Takayanagi T, Harada K, Makino K, and Ishikawa F., 2005. Antioxidantive Activity of Anthocyanins from Purple Sweet Potato, *Ipomoea batatas* Cultivar Ayamurasaki. Biosci. Biotechnol. Biochem 69 (5), 979-988
- Kamiloglu S., Capanoglu E., Grootaert C., and John Van Camp, 2015. Anthocyanin Absorption and Metabolism by Human Intestinal Caco-2 Cells—A Review. Int. J. Mol. Sci. 2015, 16, 21555-21574; doi:10.3390/ijms160921555
- Kumalaningsih, S. 2006. Antioksidan alami. Trubus Agrisarana. Surabaya
- Kusnandar F., 2008. Mengenal Mi Jagung. Modul Pelatihan Produksi Mi Jagung. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan dan Seafast Center IPB, Bogor.
- Lee, J. 2005. Determination of Total Monomeric Anthocyanin Pigment Content of Fruit Juices, Beverages, Natural Colorants, and Wines by the pH Differential Method: Collaborative Study. Journal Of AOAC International, 88 (5) : 1269
- Mappiratu, 2011. Penuntun Praktikum Teknologi Pangan. FMIPA UNTAD. Palu
- Mervat M.M., and Hanan A.A.T., 2009. Antioxidant Activities, Total Anthocyanins, Phenolic and Plavonoids Contents of Some Sweetpotato Genotypes under Strees of Different Concentrations of Sucrose and Sorbitol. Australian Journal of Basic and Applied Science, 3(4):3609-3616
- Muchthadi, 2004. Komponen Bioaktif dalam Pangan Fungsional. Majalah Gizi Medik Indonesia.3 (7) : 4-6

- Panggabean KD. 2004. Pengembangan produk bubur jagung instan. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Respati. I. H. 2007. Kinetika Adsorpsi Isotermal β - Karoten Dari Olein Sawit Kasar Dengan Menggunakan Bentonit. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor
- Santoso, U. 2006. Antioksidan. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Soekarto, S.T. 2002. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Suda I, Oki T, Masuda M, Kobayashi M, Nishiba Y. and Furuta S., 2003. Physiological functionality of purple-fleshed sweet potatoes containing anthocyanins and their utilization in foods. *Jpn. Agr. Tes. Q.* 37: 167-173.
- Suharno, 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Organik terhadap Produksi (Berat Umbi) Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L) Clon Madu. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Volume 3, Nomor 1 hal ;72 – 77*
- Tan, S.L., 2015. Sweetpotato—*Ipomoea batatas*—a great health food. *Utar Agriculture Science Journal VOL. 1 NO. 3 p;15-28*
- Winarsi, H. 2005. Isolavon Berbagai Sumber, Sifat dan Manfaatnya Pada Penyakit gegeneratif. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Windi A, dan Sigit, 2010. Kajian Karakteristik Fisikokimia Tepung Instan beberapa Varietas Jagung. *Jurnal Online. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.*
- Wrolstad, R. E. 2004. Anthocyanin Pigments—Bioactivity and Coloring Properties. *Journal of Food Science Vol. 69, Nr. 5, C419 – C42.*
- Yudiono, K., 2011. Ekstraksi Antosianin Dari Ubi jalar Ungu (*Ipomoea batatas* cv. Ayamurasaki) Dengan Teknik Ekstraksi Subcritical Water. *Jurnal Teknologi Pangan. Vol.2 No.1 hal; 01-30.*