

Kajian Sifat Kimia dan Uji Sensori Tepung Ubi Jalar Putih Hasil Pengeringan Cara Sangrai

Imam Santosa^{1*}, Andinni Putri Winata¹, Endah Sulistiawati¹

¹Program Studi Teknik Kimia UAD, Kampus III, Jl. Supomo, Janturan, Warungboto, Yogyakarta 55164

*email: imam.santosa@che.uad.ac.id

Abstract

Currently, the white-sweet potato (*Ipomoea batatas L. Lam*) has been developed as raw material of flour. The form of semi-finished sweet potato products is dry, durable, and has a long shelf life, such as dried cassava, fructose sugar, alcohol, various flour, starch. This form of semi-finished sweet potatoes can be developed into a variety of forms of processing that is done at the industrial level. The aims of this research were to determine the physical properties and examine the sensory test of sweet potato flour. The research was conducted by roasting at the temperature of 95-100 °C. The results showed that the flour had the water content of 7.63% and ash content of 1.998%. The sensory test performed in this study were color, odor, texture and shape of the white-sweet potato flour.

Keywords: flour, white sweet potato, roasting

Pendahuluan

Ubi jalar mempunyai nama botani *Ipomoea batatas L. Lam*. Saat ini pengolahan ubi jalar di Indonesia masih dilakukan secara sederhana dan dalam skala yang masih kecil. Pengembangan produk ubi jalar setengah jadi merupakan bentuk produk olahan ubi jalar untuk bahan baku industri. Bentuk produk ubi jalar setengah jadi bersifat kering, awet, dan memiliki daya simpan lama, misalnya gaplek (irisian ubi kering), gula fruktosa, alkohol, aneka tepung, pati. Bentuk ubi jalar setengah jadi ini dapat dikembangkan menjadi berbagai macam bentuk panganan yang pengolahannya dilakukan di tingkat industri.

Jenis bahan yang akan dikeringkan, mutu hasil akhir yang dikeringkan dan pertimbangan ekonomi mempengaruhi pemilihan alat dan kondisi pengering yang akan digunakan. Metode pengeringan yang paling baik adalah metode yang tidak mahal dan dapat menghasilkan kualitas yang baik, serta karakteristik produk yang diinginkan. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan kajian proses pengeringan ubi jalar dengan proses sangrai. Penelitian ini akan mengkaji karakteristik fisika kimia produk tepung ubi jalar putih.

Tinjauan Pustaka

Ubi jalar (*Ipomoea batatas L. Lam*) merupakan sumber pangan penting di Indonesia yang berpotensi untuk dijadikan pakan dan bahan baku industri. Sebagai komoditas pangan, ubi jalar mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu pada posisi keempat setelah padi, jagung, dan ubi kayu [1]. Komoditas ubi jalar sangat layak untuk dipertimbangkan dalam menunjang program diversifikasi pangan berdasarkan kandungan nutrisi, umur yang relatif pendek, produksi tinggi, dan potensi lainnya. Sehingga apabila ditangani secara sungguh-sungguh, ubi jalar akan menjadi sumber devisa yang sangat potensial [2]. Komposisi kimia ubi jalar dipengaruhi oleh varietas, lokasi penanaman, dan musim tanam. Pada musim kemarau untuk varietas yang sama akan menghasilkan kadar tepung yang lebih tinggi daripada musim penghujan [3].

Di India dan Afrika Timur Ubi jalar banyak digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan kue dan roti tepung terigu, bahkan diketahui bahwa tepung ubi jalar tersebut dapat menggantikan fungsi tepung terigu, karena apabila tepung ubi jalar tersebut difermentasikan oleh ragi maka akan menghasilkan gas CO₂, yang dibutuhkan dalam pembuatan tekstur dan memperbesar volume roti [4].

Ubi jalar mengandung hampir semua asam amino esensial dalam jumlah yang cukup dari segi nutrisi [5]. Protein ubi jalar sebanyak 2/3 bagiannya merupakan protein globulin. Akan tetapi, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ubi jalar secara individual tidak mampu memenuhi kebutuhan protein untuk manusia pada masa pertumbuhan [6].

Karbohidrat yang banyak terdapat di dalam ubi jalar adalah pati, gula, dan serat [7]. Pati merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan α -glikosidik dalam wujud ikatan linear ataupun ikatan bercabang. Pati memiliki dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas, dimana fraksi terlarut disebut sebagai amilosa dan fraksi tidak terlarut yang disebut sebagai amilopektin. Amilosa memiliki struktur linear dengan ikatan α -(1,4)-D-glukosa, sedangkan amilopektin mempunyai cabang dengan ikatan α -(1,6)-D-glukosa [8]. Produk antara seperti tepung ubi jalar akan menjadi lebih awet karena relatif tahan lama disimpan dan memerlukan ruang lebih kecil untuk penyimpanan. Hal ini penting artinya pada saat panen raya dimana produksi melimpah, ubi jalar segar tidak tahan disimpan lama. Pemanfaatan tepung juga lebih fleksibel karena dapat digunakan sebagai bahan baku atau campuran (substitusi) tepung terigu dalam pengolahan berbagai jenis makanan, seperti roti, kue kering, kue basah, dan mie [9].

Keunikan tepung ubi jalar adalah warna produk yang beraneka ragam, mengikuti warna daging umbi bahan bakunya. Proses yang tepat dapat menghasilkan tepung dengan warna sesuai warna umbi bahan. Sebaliknya, proses yang kurang tepat akan menurunkan mutu tepung, dimana tepung yang dihasilkan akan berwarna kusam, gelap, atau kecokelatan. Untuk menghindari hal tersebut disarankan untuk merendam hasil irisan atau hasil penyawutan selama kurang lebih satu jam [10]. Hal ini dilakukan untuk mencegah adanya kontak antara bahan dengan udara, yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan. Di Indonesia, beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisikokimia tepung per 100 gram dari berbagai jenis ataupun varietas ubi jalar.

Tepung ubi jalar memiliki kandungan gula yang cukup tinggi sehingga dalam pembuatan produk olahan berbahan baku tepung ubi jalar, dapat mengurangi penggunaan gula sebanyak 20% [11]. Tepung ubi jalar mentah memberikan *after taste* pahit pada produk akhir sehingga dapat mengganggu cita rasa produk. Rasa pahit biasanya disebabkan oleh beberapa senyawa fenolik atau alkaloid [12].

Pembuatan tepung ubi jalar meliputi pembersihan, pengupasan, pengecilan ukuran, dan pengeringan sampai kadar air tertentu. Tepung ubi jalar dapat dibuat dengan dua cara yaitu pertama ubi diiris tipis lalu dikeringkan (*chips/sawut kering*) kemudian ditepungkan dan kedua dengan memarut umbi atau dibuat pasta lalu dikeringkan kemudian ditepungkan [13].

Untuk mencegah terbentuknya warna gelap pada tepung ubi jalar karena aktivitas enzim polifenol oksidase, sawut ubi jalar direndam dalam larutan natrium bisulfit 0,2% berat/berat selama 10-15 menit dengan perbandingan volume air rendaman dan umbi 3 liter : 1 kg [14]. Residu sulfit ini relatif kecil (11,4 ppm) pada tepung ubi jalar ungu klon MSU 03028-10 dan masih di bawah batas maksimal yang diijinkan untuk bahan pangan, yakni 200 ppm [15]. Rendemen tepung ubijalar ungu asal klon MSU 03028-10 dilaporkan 29%, cukup tinggi dibandingkan dengan rendemen tepung yang berkisar antara 18-30% dari beberapa varietas ubijalar putih dan kuning [16]. Tepung ubijalar ungu mengandung 7-8% air, 2,1% abu (bk), 58% pati (bk), 3,0% gula reduksi (bk), dan 2,7% serat (bk). Kandungan antosianinnya masing-masing sebesar 236,6 mg/100 g bb (255,8 mg/100 g bk), dan 146,4 mg/100 g bb (157,4 mg/100 g bk) pada pengeringan dengan sinar matahari dan oven dengan tingkat retensi 19,7% dan 12,1% [15]. Penggunaan air dalam jumlah besar pada proses pengolahan tepung merupakan penyebab utama kehilangan antosianin, disamping pemanasan saat pengeringan.

Apabila suatu bahan pangan atau produk mempunyai warna yang menarik dapat menimbulkan selera seseorang untuk mencoba produk tersebut karena warna merupakan salah satu profil visual yang menjadi kesan pertama konsumen dalam menilai suatu produk [17]. Pada industri pangan pengujian aroma atau bau dianggap penting karena cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk terkait diterima atau tidaknya suatu produk [18]. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan menggunakan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan), ataupun dengan perabaan dengan jari [19]. Pengujian bentuk merupakan pengujian dengan menggunakan indera penglihatan dan lebih mirip dengan pengujian warna tetapi kenampakan hanya menonjolkan penglihatan secara kasat mata.

Metode pengeringan yang paling baik adalah metode yang tidak mahal dan dapat menghasilkan kualitas, serta karakteristik produk yang diinginkan [20]. Faktor-faktor yang mempengaruhi agra bahan pangan kering dapat diterima konsumen antara lain: harganya harus dapat bersaing dengan berbagai jenis bahan pangan awet yang baik, memiliki rasa, bau, dan penampakan yang sebanding dengan produk-produk segar atau produk-produk yang diolah dengan cara yang lain dapat direkonstitusi dengan mudah, masih memiliki nilai gizi yang tinggi serta harus memiliki stabilitas penyimpanan yang baik [21].

Pindah panas dapat berlangsung dengan cara konveksi, konduksi dan radiasi. Ada dua cara pengeringan yang biasa digunakan pada bahan pangan yaitu pengeringan dengan penjemuran dan pengeringan dengan alat pengering.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengeringan terdiri atas faktor yang berhubungan dengan alat pengering, faktor yang berhubungan dengan sifat-sifat bahan yang dikeringkan, dan perlakuan pra pengeringan. Faktor lain yang berpengaruh terhadap pengeringan adalah peletakan dan pengadukan bahan selama pengeringan berlangsung, sifat-sifat pengantar panas dari bahan alat pengering serta cara pemindahan panas dari sumber alat pemanas ke bahan yang dikeringkan [22].

Metode Penelitian

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah ubi jalar putih. Proses selanjutnya, ubi jalar dikupas $\pm 0,3$ cm kemudian dipotong dengan ukuran ± 2 cm dan dicuci bersih. Ubi jalar yang telah dicuci, kemudian diparut. Hasil parutan ubi jalar dikeringkan pada suhu 100°C selama 70 menit. Ubi jalar yang telah dikeringkan diproses menjadi tepung dan dilakukan uji fisika serta uji sensori pada tepung ubi jalar.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengupasan yang cukup tebal dan pemotongan ujung ubi jalar bertujuan menghilangkan serat kasar yang ada dipermukaan sehingga mampu menaikkan kadar karbohidrat dan mengurangi kadar abu. Kadar abu yang diperoleh pada penelitian ini sebesar 1,998%. Menurut Antarlina dan Utomo [23] dalam Widjanarko [24], kandungan abu yang dimiliki tepung ubi jalar maksimal sebesar 2,58% sehingga kadar abu pada penelitian ini memenuhi syarat kadar abu tepung ubi jalar.

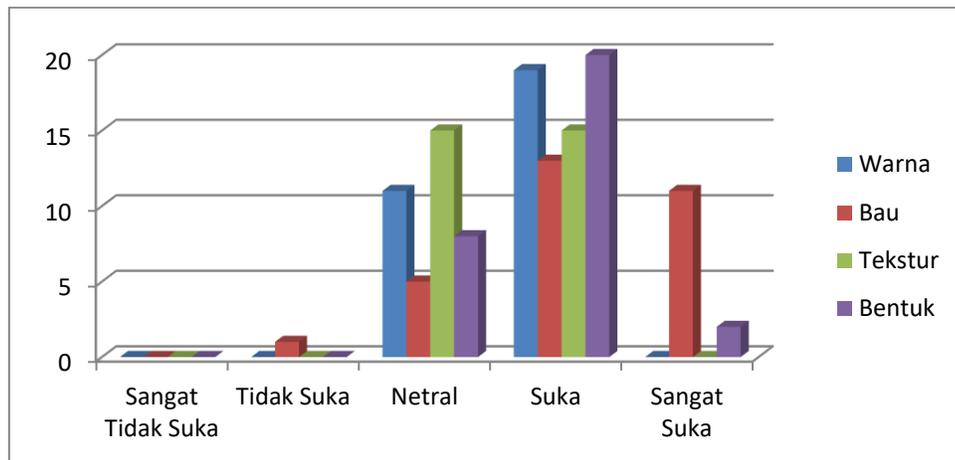
Kadar air tepung ubi jalar putih yang diperoleh pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Susilawati dan Medika Sari [25] maupun Antarlina dan Utomo [23]. Kadar air yang baik dibawah 15%. Rendahnya kandungan protein dan tingginya kadar lemak yang diperoleh pada penelitian ini kemungkinan dikarenakan adanya perbedaan varietas, umur panen ubi jalar dan lingkungan tumbuhnya ubi jalar. Waktu pengeringan untuk membuat gaplek ubi jalar dilakukan cepat untuk mencegah enzim polifenol oksidase beraktifitas sehingga tidak mengakibatkan warna coklat kehitaman pada gaplek ubi jalar. Kandungan gula yang rendah menunjukkan kemampuan proses ini mencegah hidrolisis karbohidrat menjadi gula, sehingga kadar gula tepung ubi jalar masih seperti ubi jalar aslinya. Hal ini didukung oleh data tingginya karbohidrat. Tabel 1 menunjukkan hasil analisis karakteristik fisiko-kimia tepung ubi jalar.

Tabel 1. Karakteristik fisiko-kimia tepung ubi jalar [23 24 25]

No.	Komposisi	Hasil analisis	Putih (A)	Putih (B)
1	Air (%)	7,63	10,99	7,00
2	Abu (%)	1,998	3,14	2,58
3	Lemak (%)	1,745	1,02	0,53
4	Protein (%)	0,257	4,46	2,11
5	Karbohidrat (%)	88,370	84,83	81,74
6	Gula	0,118		

Uji sensori pada penelitian ini meliputi warna, bau, tekstur dan bentuk. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya sangat tergantung beberapa faktor di antaranya cita rasa, warna, tekstur dan nilai gizi. Faktor warna merupakan faktor yang terlebih dahulu dipertimbangkan dibandingkan faktor-faktor lainnya. Hal ini dikarenakan secara visual faktor warna akan menentukan penerimaan konsumen dan menunjukkan adanya perubahan kimia dalam bahan pangan. Warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan, baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahannya [26].

Uji sensori dilakukan dengan menggunakan 30 responden ibu-ibu PKK di sekitar kampus 3 UAD dengan menggunakan tepung terigu sebagai pembanding. Kemudian dilakukan penilaian dengan kriteria: 0 = Sangat Tidak Suka, 2,5 = Tidak Suka, 5 = Netral, 7,5 = Suka, 10 = Sangat Suka. Hasil uji sensori ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Uji Sensori

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesukaan konsumen terhadap warna yaitu 11 orang netral dan 19 orang suka, nilai rata-rata 6,8 dari skala 0-10. Dari Gambar 2 dapat dinyatakan bahwa warna tepung ubi jalar dapat diterima responden. Proses pembuatan tepung ubi jalar tidak menggunakan pemutih sehingga warnanya sesuai warna aslinya dan tidak secemerlang tepung terigu pembandingnya. Warna yang diharapkan untuk bahan hasil pengeringan yaitu warna tidak terlalu menyimpang dari warna asli [27]. Apabila suatu bahan pangan atau produk mempunyai warna yang menarik maka dapat menimbulkan selera seseorang untuk mencoba produk tersebut karena warna merupakan salah satu profil visual yang menjadi kesan pertama konsumen dalam menilai suatu produk. Fennema [28] menambahkan bahwa warna adalah atribut kualitas yang paling penting. Bersamaan dengan tekstur dan rasa, warna berperan dalam penentuan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk, meskipun produk tersebut bernilai gizi tinggi, rasa enak dan tekstur baik namun jika warna tidak menarik maka akan menyebabkan produk tersebut kurang diminati. Buckle, *et.al.* [29] menambahkan proses pengeringan dapat mengakibatkan hilangnya *flavor* yang mudah menguap (*volatile flavour*) dan memucatnya pigmen.

Uji bau menunjukkan bahwa 1 orang tidak suka, 5 orang netral, 13 orang suka dan 11 orang sangat suka, nilai rata-rata 8,1 dari skala 0-10. Bau yang khas ubi jalar ternyata disukai banyak orang dan pada tepung ubi jalar ini perubahan bau dapat dihindari seminimal mungkin meskipun tanpa perlakuan pendahuluan terhadap bahan yang akan dikeringkan. Muchtadi dan Tien R [30] menyatakan bahwa selama proses pengeringan dapat terjadi perubahan warna, tekstur, aroma, dan lain-lain. Meskipun perubahan-perubahan tersebut dapat dibatasi seminimal mungkin dengan cara memberikan perlakuan pendahuluan terhadap bahan yang akan dikeringkan.

Tekstur bahan pangan merupakan kumpulan dari sejumlah karakter yang berbeda, yang dirasakan oleh bermacam-macam anggota tubuh manusia [31]. Kartika, dkk [19] menyatakan tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan menggunakan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan), ataupun dengan perabaan dengan jari. Reaksi responden terhadap tekstur tepung ubi jalar dibanding tepung terigu 15 orang netral dan 15 orang lainnya suka, rata-rata 6,4 dari skala 0-10. Sehingga dapat dinyatakan tekstur tepung ubi jalar dapat diterima responden.

Pengujian bentuk merupakan pengujian dengan menggunakan indera penglihatan dan lebih mirip dengan pengujian warna tetapi kenampakan hanya menonjolkan penglihatan secara kasat mata. Hasil uji bentuk tepung ubijalar dibanding tepung terigu menunjukkan responden netral 8 orang, suka 20 orang dan sangat suka 2 orang, nilai rata-rata 8,1 dari skala 0-10, sehingga dapat dinyatakan disukai responden.

Kesimpulan

Kadar air tepung ubi jalar yang diperoleh pada penelitian sebesar 7,63% dan kadar abu tepung ubi jalar sebesar 1,998%. Hasil uji sensori yang dilakukan meliputi warna, bau, tekstur dan bentuk. Berdasarkan hasil uji sensori, responden menyukai tepung ubi jalar. Penelitian selanjutnya yang perlu dilakukan adalah uji kandungan mikro ubi jalar untuk memastikan kemungkinan menemukannya sebagai sumber bahan pangan fungsional.

Daftar Pustaka

- [1] Ambarsari, I., Sarjana, dan A. Choliq. 2009. Rekomendasi dalam penetapan standar mutu tepung ubi jalar, Balai Pengembangan Teknologi Pertanian, Bandung.
- [2] Widodo, Y. 1989. Prospek dan Strategi Pengembangan Ubi Jalar Sebagai Sumber Devisa. *J. Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 8 (4): 83-88.
- [3] Atmawikarta, A. 2001. Komposisi Zat Gizi Makanan Indonesia, Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Bogor.
- [4] Suparti, L. 2003. Tepung Ubi Jalar Pembuatan dan Pemanfaatan, Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- [5] Onwuenne, I.C. 1978. *The Tropical Tuber Crops, Yams, Cassava, Sweet Potato and Cooyams*. John Willey and chisester, New York.
- [6] Huang, P. C. 1982. Nutritive value of sweet potato, Di dalam: Villareal, R. L. dan Giggs, T. D., *Sweet Potato Proc. of the First Int. Symposium*. AVRDC Publishers, Los Banos.
- [7] Palmer, J. K. 1982. Carbohydrate in sweet potato proc, di dalam Villareal, R. J., T. D. Griggs (ed.). *Sweet Potato Proceeding of the 1st International Sympsium AVRDC*, Phillipines.
- [8] Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [9] Utomo, J. S., E. Ginting, dan S. S. Antarlina. 1999. Teknologi pengolahan ubijalar dan ubi kayu mendukung diversifikasi pangan, Makalah Balitkabi No. 99-77, disampaikan pada Gelar Teknologi Pengolahan Pangan Lokal di Surabaya, 9 Nopember 1999, Kanwil Deptan Propinsi Jawa Timur, p. 22.
- [10] Widowati, S. 2009. Tepung Aneka Umbi: Sebuah Solusi Ketahanan Pangan. *Tabloid Sinar Tani*, 6 Mei 2009.
- [11] Nuraini. 2004. Pengolahan Tepung Ubi Jalar dan Produk – Produknya untuk Pemberdayaan Masyarakat Pedesaan, Di dalam: http://tumoutou.net/pps/702_9145/nuraini.pdf [26 Juni 2010]
- [12] Woolfe, J.A. 1999. *Sweet Potato: an Untapped Food Resources*. Chapman and Hall, New York.
- [13] Sugiyono. 2003. *Teknologi Pengolahan Tepung Sereal dan Umbi-Umbian*, Pusat Studi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [14] Ginting, E., S. S. Antarlina, I. Sudaryono, A. Winarto, dan Sugiono. 2008. Resep produk olahan umbi-umbian dan kacang-kacangan, Balitkabi, Malang.
- [15] Kusumawardani, L. S. 2008. Pengaruh pengolahan tepung terhadap sifat fisik kimia serta retensi β -karoten pada ubi jalar oranye dan antosianin pada ubijalar ungu, Skripsi S1, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- [16] Antarlina, S. S. dan M. Jusuf. 2001. Pengolahan tepung ubi jalar beberapa varietas pada umur panen yang berbeda, Prosiding Seminar Nasional Inovasi Alat dan Mesin Pertanian untuk Agribisnis, Badan Litbang Pertanian-Perteta, Jakarta, p. 227-235.
- [17] Fennema, R. Owen. 1985. *Food Chemistry 2nd Edition. Revised and Expanded*. Academic Press. New York
- [18] De Mann, J.M. 1989. *Principle of Food Chemistry*. The Avi Pub Co. Inc., Westport. Connecticut.
- [19] Kartika, Bambang, Pudji Hastuti, dan Wahyu Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- [20] Brown, A. H., W. B. Arsdel dan E. Lowl. 1964. *Drying Methods and Drier*, Di dalam W. B. Arsdel dan M. J. Copley (eds), *Food Dehydration*, The AVI Publ. Co. Inc., westport, Connecticut.
- [21] Desrosier, N. W. 1963. *The Technology of Food Preservation*, 3rd ed., The AVI Publishing Company Inc., Wesport, Connecticut.
- [22] Richey, C. B., P. Jacobson dan C. W. Hall. 1961. *Agricultural Engineering Hand Book*, Mc Graw Hill Book Co., Inc., New York.
- [23] Antarlina, S.S. dan Utomo, J.S. 1997. *Proses Pembuatan dan Penggunaan Tepung Ubi Jalar untuk Produk Pangan*. Dalam Edisi Khusus Balitkabi 15-1999.
- [24] Widjanarko, S. 2008. *Tepung Ubi Jalar Dan Komposisi Kimianya*.
- [25] Susilawati dan Medikasari. 2008. *Kajian Formulasi Tepung Terigu dan Tepung dari Berbagai Jenis Ubi Jalar Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Biskuit Non-Flaky Crackers*, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II 2008, Universitas Lampung, 17-18 November 2008.
- [26] Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [27] Kusmawati, Aan, Ujang H., dan Evi E. 2000. *Dasar-Dasar Pengolahan Hasil Pertanian I*. Central Grafika. Jakarta.
- [28] Fennema, R. Owen. 1985. *Food Chemistry 2nd Edition. Revised and Expanded*. Academic Press. New York.

- [29] Buckle, K.A, R.A. Edward, G.H. Fleet, dan M. Wooton. 1985. Ilmu Pangan. UIPress. Jakarta
- [30] Muchtadi, Tien R. dan Sugiyono. 1992. Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. IPB-Press. Bogor.
- [31] Fardiaz, Dedi, Nuri Andarwulan, Hanny Wijaya dan Ni Luh Puspitasari. 1992. Petunjuk Praktikum Teknik Analisis Sifat Kimia dan Fungsional Komponen Pangan. IPB Press. Bogor.