

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TEPUNG SUKUN (*Artocarpus altilis* L.) ASAL BUTON DAN APLIKASI TERHADAP CAKE*[Physicochemical Characteristics of Breadfruit Flour (*Artocarpus altilis* L.) from Buton and Its Application to Cake]***Wa Rasyita^{1*}, La Karimuna², RH. Fitri Faradilla¹**¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari* Email : warasyita@gmail.com (Telp: +6285217733804)

Diterima tanggal 24 Januari 2024

Disetujui tanggal 24 Mei 2024

ABSTRACT

This study aimed to determine the physicochemical characteristics of breadfruit flour from Buton compared to wheat flour, and to assess the organoleptic quality and leavening ability of cakes. The cake-making experiment employed a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five treatments and three replications: F0 (100% breadfruit flour), F1 (75% breadfruit flour: 25% wheat flour), F2 (50% breadfruit flour: 50% wheat flour), F3 (25% breadfruit flour: 75% wheat flour), and F4 (100% wheat flour). The results showed that the physical properties of the breadfruit flour included swelling power (6.75 g/g), viscosity (3.63 cP), water absorption index (IKA) (10.65%), and bulk density (0.66 g/ml). According to the SNI standards for wheat flour, breadfruit flour met the standards for moisture content (12.36%), ash content (0.76%), and fat content (1.77%), but did not meet the SNI 3751:2009 standard for protein content (0.34%). The cake with the highest acceptance was treatment F3, with scores for color at 4.10 (liked), aroma at 3.93 (liked), texture at 3.66 (liked), taste at 3.93 (liked), and overall preference at 3.90 (liked), and a leavening ability of 66.67%.

Keywords: breadfruit flour, cake, wheat flour**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisiko kimia tepung sukun asal Buton dibandingkan dengan tepung terigu dan kualitas organoleptik serta daya kembang cake. Pada percobaan pembuatan cake digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu F0 (100% tepung sukun), F1 (75% tepung sukun : 25% tepung terigu), F2 (50% tepung sukun : 50% tepung terigu), F3 (25% tepung sukun : 75% tepung terigu), F4 (100% tepung terigu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai fisik tepung meliputi *swelling power* (6,75 g/g), viskositas (3,63 cP), IKA (10,65%) dan densitas kamba (0,66 g/ml). Berdasarkan standar mutu SNI tepung terigu bahwa tepung sukun sudah memenuhi standar SNI untuk kadar air (12,36%), abu (0,76%) dan lemak (1,77%) sedangkan kadar protein (0,34%) belum memenuhi standar mutu SNI 3751:2009. Cake dengan tingkat penerimaan tertinggi yaitu pada perlakuan F3 dengan skor penilaian kesukaan terhadap warna 4,10 (suka), aroma 3,93 (suka), tekstur 3,66 (suka), rasa 3,93 (suka) dan keseluruhan 3,90 (suka) dengan daya kembang 66.67%.

Kata kunci: cake, tepung sukun, tepung terigu**PENDAHULUAN**

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia dan juga menjadi hak asasi bagi setiap manusia, sehingga pemenuhan kebutuhan pangan harus dilakukan secara adil dan merata bagi seluruh penduduk Indonesia. Sektor pertanian dalam hal ini memiliki peran untuk menghasilkan bahan pangan bagi seluruh penduduk Indonesia.

Kabupaten Buton adalah salah satu Daerah Tingkat II di Provinsi Sulawesi Tenggara, Indonesia. Kabupaten Buton terletak di Pulau Buton yang merupakan pulau terbesar di luar pulau induk Kepulauan Sulawesi, yang menjadikannya pulau ke-130 terbesar di dunia. Ibu kota Kabupaten Buton terletak di Pasar Wajo dan memiliki tujuh kecamatan salah satunya Kecamatan Wabula yang merupakan salah satu sentra produksi buah sukun sebanyak 595 kwintal pertahunnya (BPS, 2018).

Selama ini sukun belum dimanfaatkan secara baik, hanya sebatas dimanfaatkan secara tradisional yaitu dengan direbus, digoreng, maupun dibuat kripik. Salah satu upaya peningkatan nilai tambah buah sukun adalah pembuatan tepung. Pengolahan produk setengah jadi ini merupakan salah satu cara pengawetan hasil panen, terutama untuk komoditas yang berkadar air tinggi, seperti umbi-umbian dan buah-buahan. Keuntungan lain dari pengolahan produk setengah jadi ini yaitu sebagai bahan baku yang fleksibel untuk industri pengolahan lanjutan, aman dalam distribusi, serta menghemat ruangan dan biaya penyimpanan. Tepung sukun dibuat pada saat harga buah sukun segarnya murah dan hasil panen melimpah (Nurchahyo *et al.*, 2014).

Penyimpanan buah sukun dalam waktu yang lama (lebih dari tujuh hari) akan menyebabkan buah sukun menjadi matang dan mempunyai tekstur lembek (Suprapti, 2002). Buah sukun menjadi komoditas yang cukup penting karena produktivitasnya yang tinggi (Omobuwajo *et al.* 2003). Meskipun begitu, pemanfaatan buah sukun masih terbatas karena masalah penyimpanan yang sulit dalam bentuk buah segar. (Adebayo & Ogunsola 2005). Buah sukun biasanya dimanfaatkan hanya sebagai makanan camilan saja. Kandungan gizi buah sukun antara lain mengandung pati (68,38 - 69,20%), serat kasar (2,11 - 2,90%), protein (4,31-4,85%), lemak (2,11 - 2,90%), dan mineral (2,56 - 2,90%), sehingga buah sukun berpotensi sebagai bahan pangan sumber karbohidrat (Oladunjoye *et al.*, 2010).

Cake adalah kue yang terbuat dari adonan liquid dengan pencampuran empat bahan dasar yaitu tepung, gula, telur dan lemak, kemudian dicetak dalam loyang dan dipanggang dalam oven hingga matang. Selain itu *cake* dapat dibuat dengan menggunakan bahan tambahan lainnya seperti, *shortening*, bahan pengembang, susu, bahan penambah aroma, dan garam. Bahan-bahan ini bertujuan untuk menghasilkan remah *cake* yang halus, tekstur yang empuk, warna yang menarik dan aroma yang baik (Rahayu dan Farida, 2010).

Berdasarkan latar belakang diatas diperoleh hasil penelitian tentang karakteristik fisikokimia tepung sukun (*Artocarpus altilis L.*) asal Buton dan aplikasi terhadap *cake* dengan harapan dapat mengurangi impor dengan memanfaatkan tepung sukun dan sebagai informasi untuk masyarakat untuk memanfaatkan buah sukun yang dapat diolah menjadi tepung.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan terdiri atas bahan utama dan bahan pendukung. Bahan utama yaitu buah sukun yang diambil dari Kab. Buton Kec. Wabula. Bahan pendukung adalah tepung terigu dengan merek segitiga biru, telur, gula, *margarine*, susu, *cake emulsifier*, kertas label, kapas, tisu, kertas saring dan aluminium foil. Bahan kimia yang diperlukan untuk analisis proksimat adalah, NaOH (teknis), ethanol 95% (teknis), reagen biuret (teknis), Bovine serum albumin (BSA) (Sigma).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Tepung Sukun (Satyajaya *et al.*, 2013)

Buah sukun dengan tingkat ketuaan buah matang dicirikan dengan memiliki ukuran besar, warna kulit agak kekuningan, warna daging buah putih agak kekuningan dan jika daging buahnya diiris tidak mengalami pencoklatan saat dikupas. Daging dipisahkan dari kulit dan hati buah. Kemudian daging buah dicuci, dipotong menjadi 10 bagian kemudian dikukus selama 10 menit, didinginkan lalu diiris kecil-kecil dengan ukuran kira-kira 1 cm², selanjutnya potongan-potongan buah sukun dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C sampai kadar air 5-8%. Kemudian potongan buah sukun kering digiling menjadi tepung dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

Proses Pembuatan *Cake* (Modifikasi Loelianda *et al.*, 2017)

Pembuatan *cake* dengan menyiapkan telur 150 g, gula 100 g, ovalet 2 g, kemudian dilakukan pengocokan menggunakan mixer dengan kecepatan tinggi selama 10 menit sehingga dicapai kondisi berwarna putih dan mengembang. Setelah adonan mengembang dilakukan pencampuran tepung 100 g sesuai dengan formulasi dan menggunakan kecepatan sedang selama 7 menit, saat adonan telah tercampur rata margarin 100 g dan susu bubuk 50 g dimasukkan dan dengan kecepatan rendah selama 2 menit. Selanjutnya adonan dimasukkan kedalam loyang yang telah diolesi margarin kemudian dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 150°C selama 30 menit, pengovenan ini bertujuan untuk mematangkan adonan hingga menjadi *cake*.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan perlakuan perbandingan jumlah tepung sukun dan tepung terigu (F), yang terdiri atas lima perlakuan, yaitu: F0 (100% tepung sukun atau kontrol I), F1 (75% tepung sukun : 25% tepung terigu), F2 (50% tepung sukun : 50% tepung terigu), F3 (25% tepung sukun : 75% tepung terigu) dan F4 (100% tepung terigu atau kontrol II). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 15 satuan unit percobaan.

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini yaitu analisis fisiko kimia pada tepung sukun sedangkan pada *cake* menggunakan uji organoleptik hedonik dan uji daya kembang. Uji fisik pada tepung sukun meliputi *swelling power* dan indeks kelarutan dalam air (Senanayake *et al.*, 2013), viskositas metode Oswald (Sutiah *et al.*, 2008), dan densitas kamba (Singh *et al.*, 2005) sedangkan untuk uji proksimat pada tepung meliputi kadar air (AOAC, 2005), kadar abu (AOAC, 2005), kadar protein (metode biuret, AOAC, 1999), kadar lemak (AOAC, 1999) dan kadar karbohidrat by *difference* (Winarno, 2008). Parameter penilaian *cake* menggunakan uji organoleptik hedonik dan deskriptif dan uji daya kembang *cake* (Sulistianing, 1995).

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Nilai F hitung lebih besar dari pada F tabel maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan`s multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Fisik

Karakteristik fisik tepung sukun dibandingkan dengan tepung terigu yang meliputi *swelling power*, viskositas, indeks kelarutan dalam air dan densitas kamba disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik fisik tepung sukun dengan perbandingan tepung terigu

Variabel Pengamatan	Tepung Sukun Asal Buton ± SD	Tepung Terigu Segitiga Biru ± SD	Uji T
<i>Swelling power</i> (g/g)	6,75 ± 0,10	4,95 ± 0,19	*
Viskositas (cP)	3,63 ± 0,04	1,24 ± 0,03	*
Indeks kelarutan dalam air (%)	10,65 ± 0,09	6,10 ± 0,42	*
Densitas kamba (g/ml)	0,66 ± 0	0,67 ± 0	tn

Keterangan : * (berpengaruh nyata $p < 0,05$), tn (berpengaruh tidak nyata $p > 0,05$)

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, *swelling power* tepung sukun lebih tinggi yaitu 6,75 g/g dibandingkan dengan tepung terigu yaitu 4,95 g/g dengan penilaian uji T berbeda signifikan pada taraf 0,05. Semakin besar *swelling power* berarti semakin banyak air yang diserap selama pemanasan, hal ini berkaitan dengan kandungan amilosa dan amilopektin yang terkandung dalam tepung. Semakin tinggi kadar amilosa maka nilai pengembangan volume akan semakin tinggi (Murillo, 2008). Kadar amilosa tepung sukun 32,49% (Santosa *et.al.*, 2018) dan tepung terigu 28% (Pradipta dan Widya, 2015).

Rerata nilai viskositas yang terdapat pada Tabel 1 menunjukkan nilai yang lebih tinggi untuk tepung sukun yaitu 3,63 cP dibandingkan dengan tepung terigu yaitu 1,24 cP dengan penilaian uji T yang berbeda signifikan

pada taraf 0,05. Viskositas berkaitan dengan pengukuran kekentalan tepung dengan konsentrasi tertentu selama pemanasan dan pengadukan (Indrastuti *et al.*, 2012). Semakin rendah kadar amilosa dan amilopektin pada pati maka gugus hidroksilnya akan turun sehingga akan menyebabkan gaya tarik-menarik antara pati dengan air menjadi kecil (Whistler dan Be Miller, 1994).

Hasil indeks kelarutan dalam air (Tabel 1) menunjukkan nilai tepung sukun yang lebih tinggi yaitu 10,65% dibandingkan dengan tepung terigu 6,10% dengan penilaian uji T berbeda signifikan dengan pada taraf 0,05. Menurut Hakim (2010) kenaikan kelarutan diduga karena lama waktu dan suhu pengeringan menyebabkan degradasi dari pati, sehingga rantai tereduksi dan cenderung lebih pendek dan mudah menyerap air, selain itu juga kadar amilosa juga berpengaruh terhadap kelarutan. Dimana semakin tinggi kadar amilosa pati maka kelarutannya di dalam air juga akan meningkat karena amilosa memiliki sifat polar (Juliano, 1994).

Karakteristik Kimia

Karakteristik kimia tepung sukun dibandingkan dengan tepung terigu yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik kimia tepung sukun dibandingkan dengan tepung terigu

Variabel Pengamatan	Tepung Sukun Asal Buton \pm SD	Tepung Terigu Segitiga Biru*
Kadar air (%)	12,36 \pm 0,04	10.45
Kadar abu (%)	0,76 \pm 0,17	0.55
Kadar lemak (%)	1,77 \pm 0,20	1.10
Kadar protein (%)	0,34 \pm 0,07	9.66
Kadar karbohidrat (%)	84,79 \pm 0,32	78.79

Keterangan : * Lestari (1987)

Dapat dilihat pada Tabel 2 tepung sukun memiliki nilai yang lebih tinggi untuk kadar air (12,36%), abu (0,76%) dan lemak (1,77%) dibandingkan tepung terigu (kadar air 10,45%, abu 0,55%, dan lemak 1,10%). Meskipun nilai kadar air, abu dan lemak tepung sukun lebih tinggi dibandingkan tepung terigu tetapi nilai ini masih memenuhi syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) 3751:2009.

Kadar protein pada Tabel 2 menunjukkan nilai tepung sukun sangat rendah yaitu 0,34% dibandingkan dengan tepung terigu yaitu 9,66%. Hal ini disebabkan karena kandungan protein pada tepung terigu lebih tinggi dibandingkan dengan tepung sukun. Haryanto dan Pangloli (1992) mengatakan bahwa keistimewaan terigu dibandingkan dengan tepung dari serealia lain terletak pada kandungan gluten yang tidak terdapat pada tepung lain. Gluten terdiri dari gliadin dan glutenin yang merupakan suatu komponen dari protein yang hanya terdapat pada tepung terigu.

Kadar karbohidrat pada tepung sukun menunjukkan nilai yang lebih tinggi yaitu 84,79% dibandingkan dengan tepung terigu yaitu 78,79% (Tabel 2). Kadar karbohidrat pada tepung sukun dan tepung terigu dihitung secara *by difference* dan dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain yaitu kandungan protein, lemak, air, dan abu. Sesuai dengan pendapat Fatkurahman *et al.* (2012) dalam Astrini (2016) yang menyatakan bahwa kadar karbohidrat dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain yaitu protein, lemak, air, dan abu, semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat semakin rendah dan sebaliknya apabila komponen nutrisi lain semakin rendah maka kadar karbohidrat semakin tinggi.

Uji Organoleptik

Hasil analisis ragam pengaruh substitusi tepung sukun dan tepung teriguterhadap kesukaan sensorik yang meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan *cake* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Ragam Karakteristik Sensorik Hedonik *Cake*

No.	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam
1.	Warna	**
2.	Aroma	**
3.	Tekstur	**
4.	Rasa	**
5.	Keseluruhan	**

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata

Data Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung sukun dan tepung terigu berpengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan *cake*. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pengaruh substitusi tepung sukun dan tepung terigu terhadap penilaian sensorik warna, aroma, rasa, dan tekstur *cake* disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan data pada Tabel 4, perlakuan yang paling banyak disukai panelis adalah perlakuan F3 (tepung sukun 25% : tepung terigu 75%) sedangkan semakin banyak penambahan tepung sukun maka tingkat kesukaan panelis semakin menurun tetapi secara keseluruhan masih dapat diterima oleh panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian Prahandoko (2013) yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung sukun, daya terima terhadap kesukaan panelis secara keseluruhan cenderung semakin tidak disukai.

Tabel 4. Pengaruh substitusi tepung sukun dan tepung terigu terhadap penilaian organoleptik produk *cake*

No	Perlakuan	Rerata Organoleptik									
		Warna		Aroma		Tekstur		Rasa		Keseluruhan	
		Skor	Kategori	Skor	Kategori	Skor	Kategori	Skor	Kategori	Skor	Kategori
1	FO	2,70 ^c ± 0,79	Agak suka	3,00 ^d ± 0,82	Agak suka	2,80 ^c ± 0,86	Agak suka	3,16 ^c ± 0,71	Agak suka	3,10 ^c ± 0,71	Agak suka
2	F1	3,30 ^b ± 0,71	Agak suka	3,16 ^{cd} ± 0,81	Agak suka	3,16 ^{bc} ± 0,71	Agak suka	3,43 ^b ± 0,71	Agak suka	3,56 ^b ± 0,66	Suka
3	F2	3,56 ^b ± 0,81	Suka	3,40 ^{bc} ± 0,78	Agak suka	3,36 ^{bc} ± 0,84	Agak suka	3,43 ^b ± 0,82	Agak suka	3,60 ^b ± 0,54	Suka
4	F3	4,10 ^a ± 0,86	Suka	3,93 ^a ± 0,63	Suka	3,66 ^a ± 0,73	Suka	3,93 ^a ± 0,67	Suka	3,90 ^a ± 0,57	Suka
5	F4	3,90 ^a ± 1,03	Suka	3,73 ^b ± 0,65	Suka	3,73 ^{ab} ± 0,83	Suka	3,76 ^b ± 0,80	Suka	3,76 ^b ± 0,53	Suka

Keterangan:Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang tidak sama, menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%. Perlakuan F0, F1, F2, F3, F4, tepung sukun : tepung terigu = 100% : 0%, 75% : 25%, 50% : 50%, 25% : 75% dan 0% : 100%.

Daya Kembang

Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pengaruh substitusi tepung sukun dan tepung terigu terhadap penilaian daya kembang *cake* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil daya kembang *cake*

Perlakuan	Rerata Daya Kembang \pm SD
F0 = Tepung sukun 100%	35,17 ^c \pm 1,29
F1 = Tepung sukun 75% : Tepung Terigu 25%	42,26 ^c \pm 1,56
F2 = Tepung sukun 50% : Tepung Terigu 50%	61,33 ^b \pm 1,97
F3 = Tepung sukun 25% : Tepung Terigu 75%	66,67 ^b \pm 1,05
F4 = Tepung terigu 100%	89,80 ^a \pm 10,62

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang tidak sama, menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 5 daya kembang *cake* dengan perbandingan tepung sukun asal Buton dengan tepung terigu menunjukkan nilai tepung terigu secara keseluruhan dalam pembuatan *cake* lebih tinggi yaitu dengan daya kembang 89,80% dibandingkan tepung sukun asal Buton yang dimasukkan secara keseluruhan dalam pembuatan *cake* yaitu dengan daya kembang 35,17%. Berdasarkan hasil analisis ragam daya kembang *cake* menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap formulasi tepung sukun dan tepung terigu berpengaruh sangat nyata karena semakin banyak tepung terigu yang ditambahkan pada produk *cake* maka akan semakin tinggi daya kembang yang dipeoleh. Hal ini dikarenakan tepung terigu yang mengandung senyawa gluten. Menurut Ahmad *et al.* (2014), senyawa gluten tersusun atas dua fraksi yaitu glutenin dan gladin yang masing-masing akan menentukan elastisitas serta plastisitas adonan. Sifat elastis dan plastis pada adonan tersebut diakibatkan terbentuknya kerangka-kerangka seperti jaring-jaring dari senyawa glutenin dan gladin. Selanjutnya kerangka seperti jaring-jaring inilah yang berperan sebagai perangkap udara sehingga adonan menjadi mengembang.

KESIMPULAN

Karakteristik fisik tepung sukun asal Buton meliputi *swelling power*, viskositas, indeks kelarutan dalam air dan densitas kamba berturut-turut sebesar 6,75 g/g, 3,63 cp, 10,65 %, dan 0,66 g/ml. Untuk karakteristik kimia tepung sukun asal Buton meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat berturut-turut sebesar 12,36 %, 0,76 %, 1,77 %, 0,34 % dan 84,79 %. Sedangkan karakteristik fisik tepung terigu segitiga biru meliputi *swelling power*, viskositas, indeks kelarutan dalam air dan densitas kamba berturut-turut sebesar 4,95 g/g, 1,24 cp, 6,10 %, 0,67 g/ml. Untuk karakteristik kimia tepung terigu segitiga biru meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan kadar serat kasar berturut-turut sebesar 10,45 %, 0,55 %, 1,10 %, 9,66 % dan 78,79 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Adebayo SF, Ogunsola EM. 2005. The proximate analysis and functional properties in fortified instant pounded yam flour. *Global Journal of Science Frontier Research Biological Science* 5 (7): 419-424.
- Ahmad DPN, Sari, Gilang P. 2014. Uji organoleptik bolu dengan pengaruh penggunaan berbagai jenis emusifier pada adonan bolu. *Jurnal Teknologi Pengolahan Minyak dan Lemak* 1 (4): 1-8.
- AOAC. 2005. *Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- BPS. 2018. Kabupaten Buton dalam Angka, Buton.
- Fatkurahman R, Windi A, Basito. 2012. Karakteristik sensoris dan sifat fisikokimia cookies dengan substitusi bekatul beras hitam (*Oryza sativa* L.) dan tepung jagung (*Zea mays* L.) *Jurnal teknoains pangan* 52 (2): 49-56.
- Hakim, Azafilmi, Sistihapsari F. 2010. Modifikasi Fisik Kimia Tepung Sorgum berdasarkan Karakteristik Sifat Fisikokimia sebagai Substituen Tepung Gandum [Skripsi]. Semarang: Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Haryanto B, Pangloli P. 1992. *Potensi dan Pemanfaatan Sagu*. Kanisius, Yogyakarta.
- Juliano BO. 1994. *Production and Utilization of Rice*. Dalam: *Rice Chemistry and Technology* edisi ke 2, Juliano BO (ed), American Association of Cereal Chemist. St Paul Minnesota, USA.
- Loelianda P, Nafi A, Windrasti WS. 2017. Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata* durch) dan Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.) Terhadap Terigu pada Pembuatan Cake. *Jurnal Agroteknologi* 11(1): 45-54.
- Nurchahyo E, Amanto SB, Nurhartadi E. 2014. Kajian Penggunaan Tepung Sukun (*Artocarpus Communis*) Sebagai Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan Mi Kering. *Jurnal Teknosains Pangan* 3(2): 57-65.
- Oladunjoye IO, Ologhobo AD, Olaniyi CO. 2010. Nutrient composition, energy value and residual anti-nutritional factors in differently processed breadfruit (*Artocarpus altilis*) meal. *African Journal of Biotechnology* 9(27): 4259-4263.
- Omobuwajo TO. 2003. Compositional characteristics and sensory quality of biscuit, prawn crackers, and fried chips produced from breadfruit (*Artocarpus altilis*). *Journal Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 4(2), 219-225.
- Pradipta VYBI, Putri RDW. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Kacang Hijau Serta Substitusi dengan Tepung Bekatul dalam Biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroidustri* Vol 3 (3): 793-797.

- Prahandoko PT. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dalam Pembuatan Mie Basah Terhadap Komposisi Proksimat, Elastisitas dan Daya Terima [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rahayu E, Farida. 2010. Modul Diklat Aneka Cake. Dinas Pendidikan, Padang.
- Santosa H, Handayani AN, Fauzi DA, Trisanto A. 2018. Pembuatan Beras Analog Berbahan Dasar Tepung Sukun Termodifikasi Heat Moisture Treatment. *Inovasi Teknik Kimia*. 3 (7): 37-45.
- Satyajaya W, Setyani S, Nur M. 2013. Pengujian Asam Lemak Bebas dan Aktivitas Mikroba pada BMC-MP-ASI Buah Sukun dan Kacang Bengkuk Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. 18(1): 91-100.
- Senanayake SA, Gunaratne KKDS, Ranawera, Bamunuarachchi A. 2013. Effect of Heat Moisture Treatment Conditions on Swelling Power and Water Soluble Index of Different Cultivars of Sweet Potato (*Ipomea batatas* (L). Lam) Starch. *ISRN Agronomy*. Hindawi Publishing Corporation 1–4.
- Singh, Kaur L, Sadhi NS, Sekhon KS. 2005. Physicochemical, Cooking and Textural Properties of Milled Rice from Different Indian Rice Cultivars *Food Chem*, 89 : 253-259.
- SNI. 2009. Tepung Terigu. SNI 3751 – 2009. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Sulistianing R. 1995. Pembuatan dan Optimasi Formula Roti Tawar dan Roti Manis Skala Kecil [Skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Suprpti LM. 2002. Tepung Sukun Pembuatan dan Pemanfaatannya. *Teknologi Tepat Guna*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutiah KS, Firdaus BWS. 2008. Studi Kualitas Minyak Goreng dengan Parameter Viskositas dan Indeks Bias. *Barkala Fisika*, 11(2): 53-58.
- Whistler RL, Miller BJN. 1994. *Carbohydrates. Food Chemistry*. Marcel Dekker Inc, New York.
- Winarno FG. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.