

KARAKTERISTIK SIFAT FISIKO-KIMIA TEPUNG SUKUN (*Artocarpus altilis*) DENGAN VARIETAS TODDO'PULI

Characteristics Of Physico Chemical Properties Of Breadfruit Flour (Artocarpus altilis) With Toddo'puli Varieties

Sri Masita¹⁾, Mohammad Wijaya²⁾, Ratnawaty Fadilah³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian FT UNM,

²⁾ dan ³⁾Dosen FT UNM

srimasita.ptp01@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sifat fisik dan sifat kimia tepung sukun varietas Toddo'puli. Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimen, objek dalam penelitian ini yaitu tepung sukun yang dibuat dari varietas Toddo'puli, dengan ulangan sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan jumlah unit percobaan sebanyak 3 unit. Data penelitian diperoleh dengan teknik observasi, dokumentasi dan eksperimen. Teknik analisis data yang digunakan yaitu statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata rendemen yang diperoleh sebesar 17,09%, viskositas 4.960 centipoise, kadar air 6,66%, kadar amilosa 0,65%, kadar amilopektin 36,38%. Sedangkan untuk uji organoleptik tepung yang terdiri dari warna, aroma dan tekstur secara berturut-turut memperoleh nilai rata-rata sebesar 2,75%, 2,88%, 3,41%.

Kata kunci: *Artocarpus altilis*, karakteristik fisiko-kimia, tepung sukun

ABSTRACT

This study aims to determine the characteristics of physical properties and chemical properties of breadfruit flour Toddo'puli varieties. This research is experimental research, object in this research that is breadfruit flour which are made from varieties of Toddo'puli, with 3 times repeat so as to produce amount of unit trial counted 3 unit. Data of research obtained by way observation, documentation and experiment. files analysis techniques used are descriptive statistics. The results showed that the average value of yield obtained was 17.09%, viscosity 4,960 centipoise, moisture content 6,66%, amylose content 0,65%, amylopectin content 36,38%. While for organoleptic test of flour consist of color, smell and texture in a row get average value equal to 2,75%, 2,88%, 3,41%.

Keywords: *Artocarpus altilis*, physico-chemical characteristics, breadfruit flour

PENDAHULUAN

Tanaman sukun merupakan tanaman lokal yang penyebarannya sangat luas dan merata di daerah yang beriklim tropis, termasuk Indonesia (Taylor dan Tuia, 2007). Buah sukun menjadi komoditas yang cukup penting karena produktivitasnya yang tinggi (Omobuwajo, 2003). Pohon sukun dapat berbuah sejak umur tiga tahun. Buah

sukun dapat dipanen dua kali dalam setahun. Pohon sukun yang berumur tujuh tahun dapat menghasilkan buah lebih dari 200 sampai 300 butir dengan berat antara 1 kg sampai 4 kg tergantung dari perawatan dan varietasnya (Fatmawati, 2012). Buah sukun memiliki kandungan karbohidrat, kalsium dan posfor yang tinggi jika dibandingkan dengan zat gizi lainnya (Sukandar, *et al.*, 2014). Buah sukun umumnya diolah

menjadi makanan ringan dengan cara dibakar, direbus, digoreng, dan dibuat keripik. Pengolahan buah sukun merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kualitas buah sukun yang pada dasarnya mudah rusak oleh pengaruh lingkungan. Selain makanan ringan, buah sukun juga dapat diolah menjadi produk setengah jadi yaitu dengan mengolahnya menjadi tepung sukun.

Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), mudah dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Widowati, 2003 dalam Pratiwi, 2013). Tepung buah sukun telah dimanfaatkan dalam pembuatan berbagai jenis makanan seperti cake sukun, bubur sumsum, pastel, *frest role cake*, nastart, roti, mie dan lain-lain (Widowati dan Damardjati, 2001). Keunggulan dari pengolahan buah sukun menjadi tepung sukun yaitu produk menjadi lebih praktis dan lebih mudah di distribusikan, meningkatkan daya guna, hasil guna dan nilai guna, lebih mudah diolah menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi, lebih mudah dicampur dengan tepung-tepung dan bahan lainnya (Suprapti, 2002 dalam Fatmawati 2012).

Kualitas produk tepung sukun yang dihasilkan tergantung dari jenis bahan baku yang digunakan. Tepung sukun yang berkualitas dapat dilihat dari karakteristik fisik dan kimia tepung yang dihasilkan. Beberapa sifat fisiko-kimia tepung seperti sifat rheologi, viskositas, rendemen, organoleptik, kadar air, serta kandungan amilosa dan amilopektin dapat mempengaruhi kualitas produk yang terbuat dari bahan tepung-tepungan. Ketersediaan informasi

rheologis memberikan pengetahuan tentang ketergantungan struktur makanan terhadap komposisi dan interaksi dari konstituen bahan (Shoemaker, *et al.*, 1992 dalam Zakir, 2008). Pengukuran viskositas akan mempermudah untuk mengetahui tingkat kekentalan pati selama proses gelatinisasi terjadi. Perbandingan kadar amilosa dan amilopektin dalam bahan pangan dapat mempengaruhi cepat atau lambatnya proses gelatinisasi pati.

Pengetahuan tentang beberapa sifat fisiko-kimia tepung sukun diharapkan dapat memberikan informasi lebih dalam kepada masyarakat tentang sifat-sifat tepung itu sendiri. Dengan mengetahui hal tersebut masyarakat dapat menyesuaikan penggunaan tepung terhadap produk secara tepat.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu seperangkat alat pembuatan tepung sukun diantaranya adalah *slizer*, cabinet dryer, blender, rak, aluminium foil, ayakan 80 mesh, timbangan, baskom, panci, pisau, sendok.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah sukun varietas *toddo'puli* yang berasal dari kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Bahan lain yang digunakan adalah bahan untuk pembuatan tepung yaitu Natrium Metabisulfit dan air.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimen. Objek dalam penelitian ini adalah tepung sukun yang dibuat dari varietas *Toddo'puli*, dengan 3 kali ulangan. Maka jumlah unit percobaan yang akan diperoleh dari percobaan yaitu sebanyak 3 unit.

Pembuatan tepung sukun dilakukan dengan memilih buah sukun, kemudian dikupas dan dibuat sawut, kemudian dilakukan perendaman dengan larutan Natrium Metabisulfit. Setelah itu di blancing kemudian dikeringkan dan ditepungkan. Hasil tepung buah sukun dilakukan pengujian terhadap sifat fisiko-kimia yang meliputi uji rendemen, uji viskositas, uji rheologi, uji organoleptik, uji kadar air, uji amilosa dan uji amilopektin.

Parameter Pengamatan

Pengujian kadar rendemen dihitung berdasarkan metode yang dilakukan oleh Kusumah dan Andarwulan., (1989) dalam Fransisca (2010). Pengukuran viskositas dan rheologi menurut Martin (1993) dilakukan dengan menggunakan viscometer brokfield. Parameter uji organoleptik yang terdiri dari warna, aroma dan tekstur dilakukan dengan menggunakan 25 orang panelis semi terlatih. Pengujian kadar air dilakukan berdasarkan metode yang dilakukan oleh Sudarmaji, *et al.*, (1997) dalam Hamsah (2013). Sedangkan pengujian kadar amilosa dan amilopektin dilakukan berdasarkan metode yang IRRI (1997) dalam Fransisca (2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sifat Fisik Tepung Sukun

1. Rendemen

Berdasarkan hasil uji rendemen tepung sukun dari varietas Toddo'puli diperoleh rata-rata sebesar 17,09%. Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh terlihat bahwa rendemen tepung sukun yang dihasilkan dari varietas Toddo'puli cukup tinggi. Rendemen tepung tergantung pada kadar pati yang tergelatinisasi, dimana proses gelatinisasi sempurna akan menghasilkan rendemen yang tinggi (Santosa, *et al.*, 2005). Tingginya rendemen tepung sukun

yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dipengaruhi oleh bobot berat buah sukun varietas Toddo'puli yang digunakan dimana semakin berat buah sukun maka dapat menyebabkan rendemen yang diperoleh semakin tinggi.

Selain berat buah sukun, tingginya rendemen yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat pula dipengaruhi oleh kandungan air dalam bahan pangan. Semakin tinggi kadar air bahan akan menyebabkan rendemen tepung yang dihasilkan lebih banyak. Kadar air dalam bahan pangan dapat dipengaruhi oleh proses pengeringan bahan. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Martunis (2012) yang menyatakan bahwa semakin rendah suhu pengeringan. maka semakin sedikit air yang teruapkan sehingga diperoleh rendemen yang tinggi. Begitu juga sebaliknya, semakin tinggi suhu yang digunakan dapat menyebabkan kandungan air yang teruapkan lebih banyak sehingga akan mengakibatkan rendemen tepung menurun.

2. Viskositas

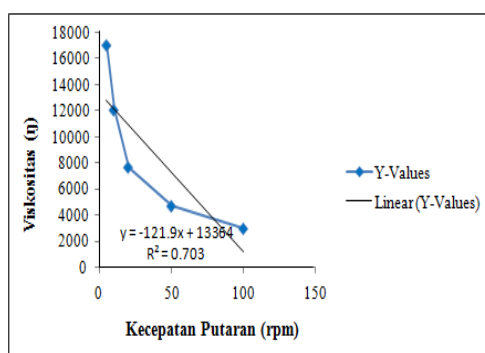
Dari hasil penelitian tepung sukun varietas Toddo'puli diperoleh nilai rata-rata viskositas sebesar 4.960 cP. Viskositas yang dihasilkan dari tepung sukun varietas Toddo'puli tergolong cukup rendah, hal ini disebabkan kandungan amilosa dan amilopektin dalam tepung. Semakin rendah kadar amilosa dan amilopektin pada pati maka gugus hidroksilnya akan turun sehingga akan menyebabkan gaya tarik-menarik antara pati dengan air menjadi kecil sehingga viskositas yang dihasilkan juga kecil (Whistler dan Be Miller, 1994).

Viskositas tepung sukun juga dipengaruhi oleh perendaman dalam larutan natrium metabisulfit. Semakin tinggi konsentrasi natrium metabisulfit yang digunakan maka akan

menghasilkan nilai viskositas yang lebih tinggi pula. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rosnanda (2009) yang menyatakan bahwa penambahan konsentrasi natrium metabisulfid dalam jumlah yang banyak akan menyebabkan tepung sukun yang dihasilkan lebih bersifat viskos.

3. Rheologi

Pengamatan sifat rheologi dilakukan untuk mengetahui sifat aliran bahan. Berdasarkan data yang diperoleh terlihat pada Gambar 1, dapat diketahui bahwa peningkatan kecepatan putaran (rpm) yang digunakan berpengaruh terhadap viskositas bahan. Semakin kecil nilai kecepatan geser yang digunakan membuktikan bahwa semakin kental atau viskos bahan tersebut. Tingginya viskositas tepung akan menghambat kecepatan putaran spindel pada alat yang digunakan untuk mengukur sifat rheologi tepung.



Koefisien determinasi yang diperoleh pada gambar diatas yaitu sebesar $R^2=0,703$. Dari hasil pengakaran koefisien determinasi diperoleh nilai sebesar 0,839. Koefisien korelasi dengan nilai tersebut termasuk pada kategori sangat kuat. Artinya hubungan antara kedua faktor yang mempengaruhi sifat rheologi bahan memiliki korelasi yang sangat kuat dimana perubahan viskositas yang dipengaruhi oleh peningkatan kecepatan geser sangat kuat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa semakin tinggi

kecepatan geser akan menyebabkan viskositas bahan semakin menurun.

Dari hasil pengujian dapat diketahui bahwa tepung sukun termasuk cairan non-newton dengan tipe aliran *Pseudo Plastic*, dimana viskositas turun dengan meningkatnya beban geseran dan sistem menjadi lebih encer. Bahan pangan dengan sifat *Pseudo Plastic* sangat cocok digunakan untuk produk yang membutuhkan bahan pengental seperti bahan tambahan dalam pembuatan krim, pembuatan adonan roti dan *pastries* (Chaplin, 2007).

4. Organoleptik

Parameter warna, aroma dan tekstur tepung sukun diamati dengan uji hedonik, yang dilakukan oleh 25 orang panelis semi terlatih. Panelis diminta memberikan penilaian terhadap warna, aroma dan tekstur tepung sukun menggunakan angka 1-4.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Penilaian Panelis terhadap Parameter Warna, Aroma dan Tektur Tepung Sukun Varietas Toddo'puli

Nama Bahan	Parameter	Total	Rata-rata
Tepung sukun	Warna	8,24	2,75
	Aroma	8,64	2,88
	Takstur	10,24	3,41

(Sumber: Hasil Penelitian, 2017)

a. Warna

Berdasarkan hasil penelitian pada Table 1, nilai rata-rata warna tepung sukun yang diperoleh dari varetas Toddo'puli sebesar 2,75. Berdasarkan BSN yaitu SNI 01-3751-2006 disebutkan bahwa warna tepung yang memenuhi syarat yaitu warna putih. Bila dilihat dari standar mutu tepung maka dapat disimpulkan bahwa warna tepung sukun yang dihasilkan dari varietas Toddo'puli telah mendekati karakteristik mutu dari

tepung terigu. Hal ini disebabkan karena karakteristik buah sukun varietas Toddo'puli yang digunakan memiliki warna daging putih sebelum diolah.

Warna tepung yang tidak putih sempurna diakibatkan buah sukun mengandung enzim polifenol. Enzim polifenol adalah enzim yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan pada buah sukun ketika dikupas. Untuk mencegah terjadinya pencoklatan, sukun direndam dalam larutan natrium metabisulfit. Tujuan dari perendaman buah sukun yaitu untuk mengurangi rasio pencoklatan. Hal ini sesuai dengan pendapat Suprapti (2002) yang menyatakan bahwa buah sukun direndam dalam natrium metabisulfit bertujuan untuk mencegah reaksi pencoklatan yang disebabkan oleh enzim polifenol yang berada dipermukaan bekas irisan buah sukun. Pencegahan pencoklatan dengan larutan natrium metabisulfit disebabkan oleh reaksi antara sulfit dengan kuinon dan perendaman dengan larutan bisulfit efektif dalam mempertahankan timbulnya warna coklat pada buah dan sayur. Oksigen yang membantu reaksi pencoklatan akan diikat oleh radikal SO, sehingga reaksi pencoklatan dapat diturunkan kecepatannya (Tan, *et al.*, 2015).

b. Aroma

Berdasarkan hasil penelitian pada Table 1, nilai rata-rata aroma tepung sukun yang diperoleh dari varetas Toddo'puli sebesar 2,88. Aroma tepung yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu beraroma khas sukun. Hal ini sesuai dengan standar mutu SNI 01-3751-2006 tepung bahwa aroma yang baik untuk tepung yaitu normal (bebas dari bau asing).

Aroma khas dalam tepung sukun diakibatkan karena tepung sukun mengandung senyawa volatil. Senyawa

volatil dalam bahan pangan dapat hilang akibat proses pengeringan. Sesuai dengan pendapat Wirakusumah (1992), yang menyatakan bahwa perlakuan dengan pengeringan cenderung akan membuat beberapa senyawa-senyawa volatil hilang pada saat pengeringan. Ketika air menguap dari permukaan bahan pangan sejumlah kecil zat yang mudah menguap akan terbawa. Hal inilah yang menyebabkan nilai rerata persentase aroma tepung sukun yang dihasilkan dari penelitian tergolong standar, namun masih memberikan aroma khas sukun.

c. Tekstur

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1, menunjukkan nilai rata-rata untuk tekstur tepung sukun adalah sebesar 3,41 yaitu bertekstur kering-curah dan berbentuk serbuk. Berdasarkan BSN tepung yaitu SNI 01-3751-2006 menyatakan bahwa tepung yang baik yaitu berbentuk serbuk. Jadi dapat disimpulkan bahwa tekstur tepung sukun yang dihasilkan telah memenuhi syarat mutu tepung yaitu berbentuk serbuk.

Pengamatan tekstur tepung sukun yang dilakukan dinilai berdasarkan kenampakan bentuk tepung yang disesuaikan dengan standar mutu tepung terigu. Bentuk tepung yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu berupa serbuk yang bersifat curah. Bentuk dan karakteristik tepung sukun yang bersifat curah dalam penelitian ini diduga dipengaruhi oleh proses pengeringan. Hal ini disebabkan karena selama proses pengeringan air dalam bahan pangan akan menguap ke udara dan uap air yang terlepas akan terikat oleh udara pengering (Ika, 2013 dalam Amanto, *et al.*, 2015).

Karakteristik Sifat Kimia Tepung Sukun

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka diperoleh karakteristik kimia tepung sukun varietas Toddo'puli seperti pada table dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Kimia Tepung Sukun Varietas Toddo'puli

Kandungan Unsur Gisi	Tepung Sukun
Kadar Air (%)	6,66
Kadar Amilosa (%)	0,65
Kadar Amilopektin (%)	36,38

(Sumber: Hasil Penelitian, 2017)

1. Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian, yang ditampilkan pada Table 2, menunjukkan nilai rata-rata kadar air tepung sukun varietas Toddo'puli sebesar 6,66%. Tinggi atau rendahnya kadar air tepung dipengaruhi oleh proses pengeringan. Semakin tinggi kadar air bahan pangan, maka semakin cepat rusaknya, baik akibat adanya aktivitas biologis internal maupun masuknya mikroba perusak. Mikroorganisme membutuhkan air untuk pertumbuhan dan perkembangbiakannya. Jika kadar air pangan dikurangi, pertumbuhan mikroorganisme akan diperlambat (Buckle, 1985 dalam Pangesti, *et al.*, 2014).

2. Kadar Amilosa

Berdasarkan hasil penelitian, yang ditampilkan pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa kadar amilosa tepung sukun varietas Toddo'puli menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,65%. Komponen amilosa berkaitan dengan daya serap air dan kesempurnaan proses gelatinisasi produk. Jika dibandingkan dengan kadar amilosa tepung terigu, kadar amilosa dalam penelitian ini tergolong cukup rendah. Hal ini disebabkan persentase

kadar pati yang diperoleh dalam penelitian ini lebih rendah. Semakin rendah kadar pati tepung sukun yang diperoleh akan menyebabkan kandungan amilosanya rendah.

Menurut Chang (1986) dalam Ginting, *et al.*, (2005) pati dengan kadar amilosa rendah menyebabkan retrogradasi rendah, sehingga menghasilkan struktur gel yang lemah dan tidak kuat terhadap tarikan. Semakin tinggi kandungan amilosa dalam bahan pangan akan menyebabkan pati bersifat lebih kering, kurang lekat, dan mudah menyerap air (Panlasigui, *et al.*, 1991 dan Wirakartakusumah, *et al.*, 1984 dalam Witono, *et al.*, 2012).

3. Kadar Amilopektin

Berdasarkan hasil penelitian, yang ditampilkan pada tabel 2 dapat diketahui bahwa kadar amilopektin tepung sukun varietas Toddo'puli menunjukkan nilai rata-rata sebesar 36,38%. Jika dibandingkan dengan kadar amilopektin tepung terigu, kadar amilopektin yang dihasilkan dalam penelitian ini cukup rendah. Amilopektin dengan struktur bercabang, mempunyai ikatan antar molekul yang lebih lemah dibanding dengan amilosa. Semakin besar kandungan amilopektin maka pati akan lebih basah, lengket, dan cenderung sedikit menyerap air (Panlasigui, *et al.*, 1991 dan Wirakartakusumah, *et al.*, 1984 dalam Witono, *et al.*, 2012).

KESIMPULAN

Karakteristik sifat fisiko-kimia tepung sukun varietas Toddo'puli yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi kadar rendemen dengan rerata sebesar 17,09%, viskositas sebesar 4.960 cP, warna sebesar 2,75% (mendekati warna putih), aroma sebesar 2,88 (bau khas sukun), dan tekstur sebesar 3,41%

(kering-curah berbentuk bubuk). Kadar air dengan rerata sebesar 6,66%, kadar amilosa sebesar 0,65%, dan amilopektin sebesar 36,38%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanto, B.S., Manuhara, GJ dan Putri, R.R. 2015. *Kinetika Pengeringan Chips Sukun (Artocarpus Communis) Dalam Pembuatan Tepung Sukun Termodifikasi Dengan Asam Laktat Menggunakan Cabinet Dryer*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. VIII, No.1
- Chaplin, M. 2007. *Water structure and science: Gum Arabic*. <http://www.lsbu.ac.uk/water/>. Di unduh pada tanggal 14 September 2017.
- Fatmawati, W.T. 2012. *Pemanfaatan Tepung Sukun dalam Pembuatan Produk Cookies (Choco Cookies, Brownies Sukun dan Fruit Pudding Brownies)*. Skripsi. PSTB.UNY.
- Fransisca. 2010. *Formulasi Tepung Bumbu dari Tepung Jagung dan Penentuan Umur Simpannya dengan Pendekatan Kadar Air Kritis*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Ginting, E., Widodo, Y., Rahayuningsih, SA dan Jusuf, M. 2005. *Karakteristik Pati Beberapa Varietas Ubi Jalar*. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol.24. No.1
- Hamsah. 2013. *Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Buah Pedada (Sonneratia Caseolaris)*. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar.
- IRRI. 1997. *Rice Almanac second edition IRRI*. Los Banos. Philipines. 181p.
- Martunis. 2012. *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Kuantitas dan Kualitas Pati Kentang Varietas Granola*. Jurnal. Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala
- Martin, A. N. 1993. *Physical Pharmacy*. Fourt Edition. Lea & Febiger. Philadelphia. London.
- 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.
- Pratiwi, D.P. 2013. *Pemanfaatan Tepung Sukun (Artocarpus Altilis Sp.) pada Pembuatan Aneka Kudapan Sebagai Alternatif Makanan Bergizi untuk Program PMT-AS*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Pangesti, Y. D., Parnanto, N.H.R dan A. Ridwan, A. 2014. *Kajian Sifat Fisikokimia Tepung Bengkuang (Pachyrhizus Erosus) Dimodifikasi Secara Heat Moisture Treatment (Hmt) dengan Variasi Suhu*. Jurnal Teknosains Pangan Vol 3 No. 3.
- Rosnanda, D. 2009. *Karakterisasi Fisik Tepung Sukun Hasil dari Dua Macam Lama Perendaman Buah Sukun di dalam Dua Macam Konsentrasi Natrium Metabisulfit*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Sukandar, D., Munawarah, A., Amelia, ER dan Basalamah, W. 2014. *Karakteristik Cookies Berbahan Dasar Tepung Sukun (Artocarpus*

- communis*) Bagi Anak Penderita Autis. Jurnal Valensi Vol.4. No.1.
- Suprpti M L. 2002. *Tepung Sukun*. Yogyakarta : Kanisiusus.
- Santosa, B.A.S., Sudaryono dan Widowati, S. 2005. *Evaluasi Teknologi Tepung Instan dari Jagung Brondong dan Mutunya*. Jurnal Pascapanen 2 (2).
- SNI. 2006. *Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan*. SNI 01-3752-2006. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Taylor MB dan Tuia VS. 2007. *Breadfruit in the pacific region*. ISHS Acta Horticulture 757, 43—50.
- Tan, T.C., Cheng, L.H., Bhat, R., Rusul, G and Easa, A.M. 2015. *Effectiveness of ascorbic acid and sodium metabisulfite as anti-browning agent and antioxidant on green coconut water (Cocos nucifera) subjected to elevated thermal processing*. International Food Research Journal, 22 (2), 631-637.
- Widowati S dan Damardjati, D.S. 2001. *Menggali Sumberdaya Pangan Lokal dalam Rangka Ketahanan Pangan*. Majalah PANGAN No 36/X/Jan /2001. Jakarta.: BULOG.
- Witono, J.R., Kumalaputri, AJ dan Lukman, H.S. 2012. *Optimasi Rasio Tepung Terigu, Tepung Pisang, dan Tepung Ubi Jalar, Serta Konsentrasi Zat Aditif Pada Pembuatan Mie*. Skripsi. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahayangan.
- Whistler, R.L and Be Miller, J.N. 1994. *Carbohydrates*. Food Chemistry. Marcel Dekker Inc. New York
- Wirakusumah, E.S. 1992. *Kandungan Gizi Buah dan Sayuran*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Zakir, M. 2008. *Hubungan Sifat Reologis Adonan Terhadap Karakteristik Sensorik Produk Makanan Tepung Komposit Terigu-Sorgum*. Makassar : Jurnal. Indonesia Chimica Acta, Vol 1. No. 1.