

PENGARUH LAMA BLANSIR TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIS TEPUNG KENTANG UDARA (*Dioscorea bulbifera* L.)

Noera Dellya Agustin, Bernatal Saragih*, dan Sulistyio Prabowo

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. *)Penulis korespondensi: saragih_bernatal@yahoo.com

Submisi 2 Maret 2019; Penerimaan 5 Mei 2019

ABSTRAK

Kentang udara (gembolo) merupakan umbi yang serupa dengan umbi gembili namun ukurannya lebih besar, keduanya termasuk dalam satu genus *Dioscorea* yang selama ini masih belum banyak dimanfaatkan. Salah satu bentuk alternatif pengolahan untuk kentang udara yaitu mengolahnya menjadi tepung. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh blansir terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris tepung kentang udara yang dihasilkan. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan. Data di analisa menggunakan sidik ragam dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil pada taraf α 5%. Untuk data sensoris diolah menggunakan *Method of Successive Internal* sebelum dianalisa dengan sidik ragam. Penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan blansir pada pembuatan tepung kentang udara memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar air, kadar abu, daya serap air, hedonik dan mutu hedonik tekstutr, hedonik dan mutu hedonik aroma, tetapi berpengaruh nyata terhadap *wettability*, densitas kamba, rendemen, hedonik dan mutu hedonik warna. Sifat fisikokimia tepung kentang udara hasil penelitian ini adalah kadar air 7,03-7,47%, kadar abu 3,60-4,39%, *wettability* 22-235 detik, densitas kamba 0,54-0,71 g/mL, daya serap air 6,41-6,96 g/g. Rendemen tepung kentang udara ini adalah 11,91-19,56%. Sifat sensoris dari tepung yang dihasilkan dari pengolahan dengan blansir 12 menit adalah mendekati suka untuk warna, tekstur dan aroma, dengan karakteristik berwarna kuning kecoklatan, bertekstur agak halus dan beraroma mendekati beraroma tepung kentang udara.

Kata kunci: Kentang udara, tepung, gembolo, gembili

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai jenis umbi-umbian yang sangat beragam namun sebagian besar belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat, diantaranya adalah kentang udara, biasa disebut umbi gembolo (*Dioscorea bulbifera* L.) yang selama ini dianggap sebagai umbi inferior (bermutu rendah). Menurut Herlina et al. (2012), cara konsumsi kentang udara di masyarakat masih sebatas perebusan dan pengukusan secara langsung. Kentang udara merupakan umbi yang serupa dengan umbi gembili dengan ukuran yang lebih besar. Keduanya termasuk dalam genus *Dioscorea* dengan kandungan pati cukup tinggi ($\pm 25\%$).

Kentang udara mempunyai masa simpan yang singkat, yaitu kurang lebih 2 minggu setelah pemanenan. Masa simpan yang tergolong singkat itu membuatnya memerlukan usaha untuk menambah daya

guna kentang udara. Salah satu cara pengolahan yang tepat adalah dengan menjadikan kentang udara menjadi tepung yang memiliki masa simpan lebih lama. Namun kentang udara sebagaimana umbi-umbian akan mengalami proses pencoklatan yang disebabkan bereaksinya enzim fenolase dengan oksigen di udara (Windaryati, 2013).

Permasalahan yang terjadi pada buah dan umbi-umbian adalah mudah mengalami pencokelatan setelah pengupasan, sehingga hal ini merupakan hal utama yang perlu dicegah dalam pembuatan tepung (Rosnanda, 2009).

Kentang udara yang akan diolah menjadi tepung terlebih dahulu diberi perlakuan pendahuluan salah satunya dengan lansir yang bertujuan untuk menginaktifkan enzim-enzim yang menyebabkan perubahan kualitas bahan pangan. Proses ini diterapkan terutama pada bahan segar yang mudah mengalami kerusakan akibat aktivitas enzim

yang tinggi. Proses blansir harus menjamin enzim inaktif yang menyebabkan perubahan kualitas pada warna, bau, cita rasa, dan gizi (Estiasih dan Kgs, 2009).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan pendahuluan terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris tepung kentang udara. Perlakuan pendahuluan yang digunakan yaitu blansir dengan variasi lama yang berbeda. Pemberian perlakuan pendahuluan diharapkan mampu mempertahankan sifat fisikokimia dan sensoris tepung kentang udara.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kentang udara yang diperoleh dari Berau Kalimantan Timur dan bahan kimia untuk analisis.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian faktor tunggal (lama blansir) yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan 7 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan lama blansir adalah tanpa blansir, 2 menit blansir, 4 menit blansir, 6 menit blansir, 8 menit blansir, 10 menit blansir dan 12 menit blansir.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam. Perlakuan yang menunjukkan pengaruh dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf α 5%. Data sifat sensoris terlebih dahulu diubah dari data ordinal menjadi data interval menggunakan *Method of Succesive Interval*. Parameter yang diamati adalah sifat kimia, sifat fisik dan sifat sensoris dari tepung kentang udara yang dihasilkan. Sifat kimia terdiri dari kadar air, dan kadar abu. Sifat fisik meliputi densitas kamba, daya serap air, rendemen, dan uji mikroskopis. Sedangkan sifat sensoris meliputi sifat sensoris hedonik dan mutu hedonik untuk atribut warna dan tekstur.

Prosedur Penelitian

Adapun langkah kerja dalam pembuatan tepung kentang udara adalah kentang

udara disortasi lalu dilakukan pengupasan kulit kentang udara dan dibersihkan dari kotoran yang masih menempel lalu dicuci bersih. Kemudian kentang udara diblansir dengan cara dikukus dengan suhu 90°C. Waktu blansir yang digunakan yaitu 2 menit, 4 menit, 6 menit, 8 menit, 10 menit, 12 menit sedangkan perlakuan kontrol tidak dilakukan blansir. Setelah diblansir lalu dilakukan pengirisan atau perajangan kentang udara dengan ketebalan \pm 0,5 cm. Kentang udara yang sudah diiris ditimbang sebanyak 300 g untuk masing-masing sampel kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 18 jam. Selanjutnya dilakukan penggilingan menggunakan blender sampai halus hingga diperoleh tepung kentang udara dan dilanjutkan dengan pengayakan menggunakan ayakan 80 mesh sehingga didapatkan tepung kentang udara yang halus dan seragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia

Lama blansir memberi pengaruh nyata terhadap rendemen, *wettability* dan densitas kamba dari tepung gembol yang dihasilkan (Tabel 1.).

Kadar Air

Menurut SNI 01-3751-2006, kadar air tepung terigu maksimal adalah 14,5%. Tepung kentang udara memiliki kadar air yang lebih rendah dari standar SNI ini, yaitu 7,03-7,47%. Hasil ini masih lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sintianingrum (2012) dengan kadar air tepung gembolo sebesar 8,57%. Kadar air tepung kentang udara yang dihasilkan pada penelitian ini memenuhi standar SNI.

Pada proses pengeringan dengan suhu dan waktu yang sama tetap dapat menyebabkan perbedaan hasil dikarenakan bahan baku yang digunakan juga berbeda. Perbedaan kadar air pada masing-masing perlakuan disebabkan proses pengolahan dan kandungan gizi yang berbeda pada masing-masing bahan yang digunakan (Saragih, 2011).

Tabel 1. Pengaruh lama blansir terhadap rendemen dan karakteristik fisikokimia tepung kentang udara

Lama blansir (menit)	Kadar air (%)	kadar Abu (%)	Wettability (menit)	Densitas kamba (g/mL)	Daya serap air (g/g)	Rendemen (%)
0	7,47±0,31	3,60±0,62	2,17±0,15 b	0,55±0,03 c	6,53±0,38	19,56±0,87 a
2	7,03±0,15	3,71±0,12	3,55±0,04 a	0,59±0,03 bc	6,65±0,47	19,03±0,67 a
4	7,08±0,10	4,39±0,44	1,49±0,09 c	0,61±0,09 bc	6,87±2,20	11,91±0,48 dc
6	7,13±0,61	3,83±0,53	1,16±0,14 d	0,71±0,04 a	6,96±0,63	14,80±1,58 c
8	7,13±0,11	3,91±0,45	0,50±0,05 e	0,67±0,03 ab	0,64±0,18	13,86 ±1,77 cd
10	7,38±0,02	3,77±0,24	0,30±0,02 f	0,70±0,02 a	6,90±0,10	15,54±0,76 bc
12	7,39±0,19	3,68±0,14	0,22±0,05 f	0,69±0,04 a	6,41±0,08	17,57±2,65 bc

Keterangan: Data ($\bar{x} \pm sd$) diperoleh dari 3 ulangan. Data pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (uji BNT α 5%).

Kadar Abu

Rata-rata kadar abu tepung kentang udara yang dihasilkan berkisar antara 3,60-4,39%.

Dalam penelitian Ogbuagu (2008) kentang udara yang telah dimasak, dikupas selanjutnya dikeringkan pada suhu 65°C, digiling lalu diayak untuk mendapatkan sampel menghasilkan kadar abu 2,65% sedangkan bahan segar menghasilkan kadar abu 2,35%. Menurut penelitian Sanful *et al.* (2013) adanya variasi kandungan proksimat dalam beberapa varietas lokal kentang udara yang disebabkan oleh perbedaan jenis varietas dan lingkungan yang berbeda.

Wettability

Wettability tepung kentang udara terendah diperoleh dari lama blansir 12 menit, yaitu 0,22 menit, sedangkan nilai tertinggi dengan lama blansir 2 menit, yaitu 3,55 menit. Wettability yang tinggi yaitu perlakuan blansir 2 menit disebabkan oleh kemampuan tepung untuk menyerap air sangat lambat karena teksturnya lebih halus sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama jika dibandingkan dengan wettability terendah yaitu perlakuan lama blansir 12 menit lebih cepat larut dalam air. Hal ini diduga lama blansir berpengaruh terhadap kemampuan partikel-partikel tepung untuk menyerap air karena adanya proses gelatinisasi yang menyebabkan partikel menjadi lebih porous (berpori). Semakin halus tepung, maka tidak terdapat ruang kosong yang tersisa diantara partikel-partikel tepung sehingga waktu basah tepung cenderung lebih lama untuk membasahi keseluruhan permukaan partikel

tepung (Hartoyo dan Sunandar, 2006) Hal ini sesuai dengan Fitriya (2015), bahwa tepung bonggol pisang dengan perlakuan pengukusan memiliki nilai wettability tertinggi. Perlakuan perebusan 10 menit dapat menurunkan waktu basah dibandingkan dengan tepung tanpa blansir.

Densitas Kamba

Rata-rata densitas kamba tepung kentang udara yang dihasilkan berkisar antara 0,54- 0,71 g/mL. Hasil ini masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Rahmawati *et al.* (2014) bahwa perlakuan blansir berpengaruh nyata terhadap densitas kamba tepung labu kuning dengan nilai 0,35 g/mL.

Menurut Ade *et al.* (2009) densitas kamba (*bulk density*) menunjukkan perbandingan antara berat suatu bahan terhadap volumenya. Densitas kamba merupakan sifat fisik bahan pangan khususnya biji-bijian atau tepung-tepungan yang penting terutama dalam pengemasan dan penyimpanan. Bahan dengan densitas kamba yang kecil akan membutuhkan tempat yang lebih luas dibandingkan dengan bahan dengan densitas kamba yang besar untuk berat yang sama sehingga tidak efisien dari segi tempat penyimpanan dan kemasan.

Daya Serap Air

Rata-rata daya serap air tepung kentang udara terendah diperoleh dari lama blansir 12 menit, yaitu 6,41 g/g. Daya serap air tertinggi diperoleh dari lama blansir 6 menit, yaitu 6,96 g/g. Kemampuan daya serap air berkurang bila kadar air dalam tepung terlalu tinggi atau tempat penyimpanan yang

lembab (Merawati, 2012).

Rendemen

Rata-rata rendemen tepung kentang udara terendah pada perlakuan lama blansir 4 menit, yaitu 11,91%, sedangkan rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa blansir, yaitu 19,56%. Hal ini sesuai dengan penelitian Fitriya (2015), bahwa rendemen tertinggi tepung bonggol pisang dengan perlakuan tanpa blansir yaitu 21,70% dan terendah dengan perlakuan lama blansir 5 menit. Hal ini diduga rendemen yang

dihasilkan dari suatu perlakuan waktu lama blansir akan terjadi penguapan air pada proses penguapan air dan proses pengeringan dengan semakin lama blansir berbanding lurus dengan penguapan kadar air yang terjadi dari bahan tersebut.

Karakteristik Sensoris

Rerata hasil uji hedonik dan mutu hedonik tepung kentang udara dapat dilihat pada Tabel 2..

Tabel 2. Pengaruh lama blansir terhadap sifat sensoris mutu hedonik tepung kentang udara

Lama blansir (jam)	Hedonik			Mutu hedonik		
	Warna	Tekstur	Aroma	Warna	Tekstur	Aroma
0	2,86±0,56 bc	3,09±0,29	3,70±0,31	2,05±0,82 bc	2,86±0,39	3,70±0,21
2	2,56±0,24 c	2,94±0,35	3,68±0,17	1,61±0,21 c	2,91±0,17	3,74±0,22
4	3,15±0,33 abc	3,08±0,08	3,87±0,05	2,94±0,44 ab	3,03±0,12	3,64±0,16
6	3,59±0,40 ab	3,20±0,29	3,99±0,04	3,44±0,39 a	3,02±0,15	3,36±0,07
8	3,47±0,45 ab	3,19±0,14	3,90±0,16	2,86±0,56 ab	2,91±0,13	3,56±0,13
10	3,57±0,21 ab	3,22±0,03	3,91±0,06	3,15±0,30 a	2,98±0,05	3,40±0,17
12	3,81±0,59 a	3,25±0,16	3,90±10	3,46±0,81 a	3,18±0,46	3,58±0,21

Keterangan: Data ($\bar{x} \pm sd$) diperoleh dari 3 ulangan. Data pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (uji BNT α 5%). **Skala hedonik:** 1-5 untuk sangat tidak suka, tidak suka, agak suka, suka, sangat suka. **Skala mutu hedonik** 1-5 untuk **warna:** cokelat, agak cokelat, kuning kecokelatan, agak kuning, kuning; **tekstur:** sangat tidak halus, tidak halus, agak halus, halus, sangat halus; **aroma:** sangat tidak beraroma tepung kentang udara, tidak beraroma tepung kentang udara, agak beraroma tepung kentang udara, beraroma tepung kentang udara, sangat beraroma tepung kentang udara.

Warna

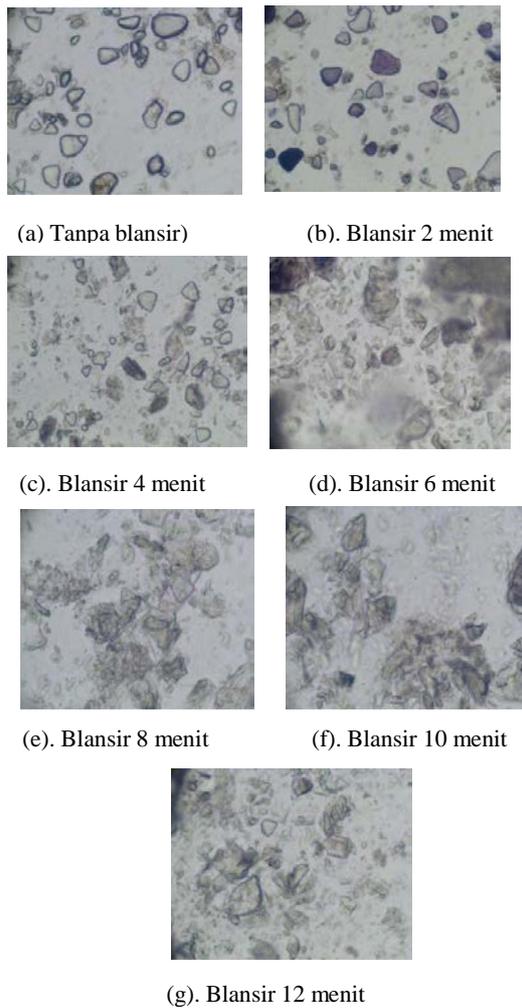
Rata-rata hedonik warna tepung kentang udara menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap warna lebih menyukai tepung pada perlakuan blansir 12 menit yaitu 3,81% (agak tidak suka mendekati suka).

Mutu hedonik tepung kentang udara tertinggi pada perlakuan blansir 12 menit yaitu 3,46% (kuning kecokelatan mendekati agak kuning). Perbedaan skor mutu hedonik warna tepung kentang udara disebabkan karena terjadi pemanasan dengan pengukusan dengan waktu yang berbeda menyebabkan menonaktifkan *enzyme poliphenoloksidase* yang menyebabkan penghambatan reaksi pencoklatan, sehingga tepung kentang udara yang dihasilkan memiliki kecerahan lebih tinggi dibandingkan dengan tepung kentang udara alami atau tanpa blansir.

Pada penelitian Herlina et al. (2012) komposit tepung gembolo dengan waktu blansir yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kecerahan warna sosis daging ayam. Hal ini disebabkan warna dari tepung gembolo berwarna coklat yang diakibatkan dari mudahnya umbi gembolo mengalami proses *browning enzimatis* yang mulai terjadi pada saat proses pengupasan. Hal ini disebabkan oksidasi dengan udara sehingga terjadi reaksi pencoklatan oleh pengaruh enzim yang terdapat dalam bahan pangan.

Tekstur

Rata-rata hedonik tekstur tepung kentang udara menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap tekstur lebih menyukai tepung pada perlakuan blansir 12 menit yaitu 3,25% (agak tidak suka mendekati suka).



Gambar 1. Penampakan granula pati tepung kentang udara dengan lama blansir yang berbeda

Mutu hedonik tekstur tepung kentang udara tertinggi pada perlakuan blansir 12 menit yaitu 3,18% (agak halus mendekati halus). Hasil rata-rata mutu hedonik tekstur dari semua perlakuan, panelis memilih agak halus. Hal ini diduga akibat dari proses penggilingan, kemudian dilanjutkan dengan pengayakan dengan ukuran yang sama masing-masing 80 mesh. Kartika et al. (2012) menyatakan tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan menggunakan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan), ataupun dengan perabaan dengan jari.

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama blansir memberikan pengaruh tidak nyata terhadap uji hedonik dan mutu hedonik aroma tepung kentang udara. Hasil

rata-rata hedonik aroma tepung kentang udara menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap aroma lebih menyukai tepung pada perlakuan blansir 6 menit yaitu 3,99% (mendekati suka). Setiap orang memiliki intensitas penciuman yang tidak sama meskipun mereka dapat membedakan aroma, namun setiap orang mempunyai kesukaan yang berlainan (Prihatiningrum, 2012).

Mutu hedonik aroma tepung kentang udara tertinggi pada perlakuan blansir 2 menit yaitu 3,74% (agak beraroma tepung kentang udara sampai beraroma tepung kentang udara). Menurut De Mann (1989), dalam industri pangan pengujian aroma dianggap penting karena memberikan hasil penilaian terhadap produk terkait diterima atau tidaknya suatu produk. Pembentukan flavor bahan pangan umumnya terjadi akibat adanya proses pemanasan. Dengan adanya proses pemanasan yang lebih lama, maka flavor yang terbentuk di dalam bahan pangan tersebut akan hilang karena komponen pembentukan flavor mudah menguap (*volatile compound*)

Uji Pati

Hasil uji pati kualitatif pada tepung kentang udara menunjukkan bahwa tepung kentang udara menghasilkan perubahan warna setelah ditetesi iodine yaitu menghasilkan warna biru. Menurut Herawati (2012) pati adalah karbohidrat yang merupakan polimer glukosa, yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Amilosa memiliki karakteristik rantai yang lurus, sedangkan amilopektin memiliki karakteristik rantai bercabang. Sementara itu amilosa menghasilkan warna biru bila ditetesi larutan iodine, sedangkan amilopektin menghasilkan warna coklat kemerahan. Hal ini sejalan dengan Winarno (2008) yang mengatakan bahwa pati yang berkaitan dengan iodine akan menghasilkan warna biru. Hal ini disebabkan oleh struktur pati yang berbentuk spiral, sehingga akan mengikat molekul iodine dan terbentuklah warna biru.

Sifat Mikroskopis Granula Pati

Pati dalam jaringan tanaman mempunyai bentuk granula yang berbeda-beda. Uji pati secara kualitatif dengan

menggunakan mikroskop dapat melihat granula berdasarkan bentuk dan ukuran. Pati terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas. Fraksi terlarut disebut amilosa, dan fraksi tidak terlarut disebut amilopektin. Amilosa mempunyai struktur rantai lurus sedangkan amilopektin mempunyai struktur rantai bercabang (Winarno, 2008).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terlihat bahwa granula pati tepung kentang udara pada semua perlakuan memiliki penampakan yang berbeda. Perlakuan lama blansir memberikan pengaruh terhadap granula pati tepung kentang udara yaitu semakin lama blansir granula pati membengkak dan pecah. Hal ini diduga karena proses gelatinasi yang terjadi apabila granula pati dipanaskan di dalam air, maka energi panas akan menyebabkan ikatan hidrogen terputus, dan air masuk ke dalam granula pati. Air yang masuk selanjutnya membentuk ikatan hidrogen dengan amilosa dan amilopektin. Meresapnya air ke dalam granula menyebabkan pembengkakan granula pati. Ukuran granula akan meningkat sampai batas tertentu sebelum akhirnya granula pati pecah. Hasil penampakan granula pati dari tepung kentang udara dengan lama blansir yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 1.

KESIMPULAN

Lama blansir pada pembuatan tepung kentang udara memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar air, kadar abu, daya serap air, hedonik dan mutu hedonik tekstur, hedonik dan mutu hedonik aroma, tetapi berpengaruh nyata terhadap *wettability*, densitas kamba, rendemen, hedonik dan mutu hedonik warna.

Hasil organoleptik dari uji hedonik dan mutu hedonik tepung kentang udara tertinggi diperoleh pada perlakuan lama blansir 12 menit menghasilkan tepung dengan sifat hedonik untuk warna, tekstur, dan aroma mendekati suka, sifat mutu hedonik berwarna kuning kecokelatan, tekstur agak halus dan beraroma mendekati aroma tepung kentang udara. Tepung kentang udara dari penelitian ini memiliki kadar air 7,03-7,47%, kadar abu 3,60-4,39%), *wettability* 22-235 detik, densitas kamba 0,54-0,71 g/mL, daya

serap air 6,41-6,96 g/g, dan rendemen 11,91-19,56%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade, B.I.O., Akinwande, B.A., Bolarinwa, I.F., Adebisi, A.O., 2009. Evaluation of tigernut (*Cyperus esculentus*) wheat composite flour and bread. African Journal of Food Science 2, 87-91.
- De Mann, J.M., 1989. Principle of Food Chemistry. The Avi Pub Co. Inc., Westport, Connecticut.
- Dignos, R.L., Cerna, P.F., Troung, V.D. 1992. Beta Carotene content of sweet potato and its processed product. Asean Food Journal 7, 163-166.
- Estiasih, T., Kgs, A., 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Fitriya, S., 2015. Studi Pengaruh Lama Blancing dan Konsentrasi Larutan Perendaman Natrium Metabisulfat Terhadap Rendemen Sifat Fisikokimia Dan Sensoris Tepung Pisang Tanduk (*Musa Paradisiaca formarpica*). Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Hartoyo, A., Sunandar, F.H., 2006. Pemanfaatan tepung komposit ubi jalar putih (*Ipomoea batatas* L.), kecambah kedelai (*Glycine max Merr.*) dan kecambah kacang hijau (*Vigna radiate* L.) sebagai substituen parsial terigu dalam produk pangan alternatif biskuit kaya energi protein. *J. Teknologi dan Industri Pangan* 17, 51-58.
- Herawati, H., 2012. Teknologi proses produksi *food ingredient* dari tapioka termodifikasi. *Jurnal Litbang Pertanian* 31, 4-8.
- Herlina, Palupi, N.W., Rusmana, A.N.B., 2012. Karakterisasi sosis daging ayam yang dibuat dengan penambahan tepung komposit tapioka dan gembolo sebagai bahan pengisi. *Jurnal AGROTEK* 6, 99-111.

- Kartika, B., Hastuti, P., Supartono, W., 2012. Pedoman Uji inderawi Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Merawati, D., 2012. Uji organoleptik biskuit dan flake campuran tepung pisang dengan kurma. *Jurnal Teknologi Industri Boga dan Busana* 3, 7-13.
- Ogbuagu, M.N., 2008. Nutritive and anti-nutritive composition of the wild (inedible) species of *Dioscorea bulbifera* (Potato Yam) and *Dioscorea dumetorum* (Bitter Yam). *The Pacific Journal of Science and Technology* 9, 203-207.
- Prihatiningrum, 2012. Pengaruh Komposit tepung kimpul dan tepung terigu terhadap kualitas *cookies* semprit. *Food Science and Culinary Education Journal* 1, .
- Rahmawati, L., Susilo, B., Rini, 2014. Pengaruh variasi blanching dan lama perendaman asam asetat (CH_3COOH) terhadap karakteristik tepung labu kuning termodifikasi. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* 2, 107-115.
- Rosnanda, D., 2009. Karakterisasi Tepung Sukun Hasil dari Dua Macam Lama Perendaman Buah Sukun di dalam Dua Macam Konsentrasi Natrium Metabisulfit. Skripsi. Departemen Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sanful, R.E., Oduro, I., Ellis, W.O., 2013. Proximate and functional properties of five local varieties of aerial yam (*Dioscorea bulbifera*) in Ghana. *Middle East Journal of Scientific Research* 14, 947-951.
- Saragih, B., 2011. Minuman fungsional herbal celup bawang tiwai (*Eleutherine americana* Merr.). *Jurnal Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Gerbang Etam* 5, 15-21.
- Sintianingrum, F., 2012. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Dan Fungsional Tepung Umbi Gembolo (*Dioscorea Bulbifera* L.). Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Jember, Jember.
- Winarno, F.G., 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit Embrio Biotekindo, Bogor.
- Windaryati, T., Herlina, Ahmad, N., 2013. Karakteristik brownies yang dibuat dari komposit tepung gembolo (*Dioscorea bulbifera* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian* 1, 25-29.