



Aktivitas antioksidan tepung labu kuning dari berbagai varietas dengan variasi suhu pengeringan

Akhmad Mustofa*, Nanik Suhartatik, Dwi Yulia Vina Pratiwi

Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta, Indonesia

Article history

Diterima:

1 Agustus 2022

Diperbaiki:

30 November 2022

Disetujui:

19 Maret 2023

Keyword

antioxidant;

beta carotene;

flour;

Pumpkin;

ABSTRACT

Pumpkin is an annual plant that is widely available in Indonesia. Pumpkin will quickly spoil and rot if the hard skin is injured. Pumpkin is a type of food that contains high antioxidant activity. To prevent damage to pumpkin, this fruit can be processed into flour. The purpose of this study was to determine the varieties of pumpkin and the most optimal drying temperature to produce pumpkin flour which has the highest antioxidant activity. The study was conducted using a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors. The first factor is the yellow pumpkin varieties, namely machete pumpkin, kabocha pumpkin, and honey pumpkin while the second factor is the drying temperature at 50 °C, 60 °C, and 70 °C with a drying time of 11 hours. The result showed that Kabocha pumpkin varieties and drying temperature of 60 °C produced pumpkin flour with the highest antioxidant activity of 88.05 %. Other chemical characteristics of this pumpkin flour are water content of 13.30 %, beta-carotene 0.16 g/g, total phenol 23.81 mg gallic acid equivalent/g, total sugar 23.55 %, and yield of 10.94 %.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

* Penulis korespondensi

Email : garadaiva@gmail.com

DOI 10.21107/agrointek.v18i3.15936

PENDAHULUAN

Labu kuning merupakan varietas tanaman hortikultura yang banyak ditanam di Indonesia. Labu kuning termasuk tanaman musiman yang banyak pada musimnya tiba dan bersifat mudah rusak serta busuk bila mengalami luka. Labu kuning terdiri dari lapisan daging buah yang berupa kumpulan makanan dan lapisan luar yang keras. Saat ini labu kuning belum dimanfaatkan secara maksimal sehingga diperlukan proses pengolahan untuk meningkatkan nilai ekonomis labu kuning. Salah satu pengolahan dibuat sebagai tepung agar awet dan mudah distribusinya (Gardjito *et al.* 2006). Tepung dapat digunakan sebagai bahan olahan makanan yang praktis, mudah dan tahan lama. Labu kuning bisa digunakan sebagai alternatif substitusi tepung terigu seperti bahan substitusi roti, cake maupun biskuit (Triyani *et al.* 2013).

Kandungan zat gizi labu kuning sangat beragam tergantung pada spesies. Menurut Wahyono *et al.* (2017), labu kuning dalam kondisi segar, mengandung karotenoid sekitar 2-10 mg/100 gram, vitamin C dan E masing-masing sekitar 9-10 mg/100 gram dan 1,03-1,06 mg/100 gram. Menurut Fauzi *et al.* (2017), labu kuning memiliki 19,9 mg/100 g beta karoten.

Labu kuning dibagi menjadi tiga varietas labu yang terpopuler di dunia yaitu labu kuning parang (*Cucurbita moschata*), labu kuning kabocha (*Cucurbita maxima*) dan labu kuning madu (*Cucurbita pepo*) (Lee and Lim 2011). Labu kuning parang berukuran besar, bobotnya bisa mencapai ratusan kilogram. Daging buah tebal dan berwarna kuning oranye. Labu kuning parang memiliki kulit yang tebal dan keras sehingga labu kuning menjadi tahan lama dan awet. Warna kulit buah ada yang berwarna hijau, kecokelatan dan berwarna oranye. Lama penyimpanan dipengaruhi oleh suhu yang kering, tempat penyimpanan yang bersih, dan tidak ada luka pada labu kuning. Labu kuning kabocha adalah varietas labu Jepang yang memiliki tekstur keras dan tebal (Badiah *et al.* 2018). Varietas labu kabocha memiliki batang berukuran besar dan kuat, beratnya per buah sekitar 1-1,5 kg (Wahyudi 2012). Labu kuning madu (*Cucurbita pepo*) bentuk seperti gitar (*dumbbell*), berwarna kuning kecokelatan, warna daging buah kuning tua, memiliki daya simpan kurang lebih satu tahun (Nugraha 2021). Labu kuning madu yang belum matang berwarna hijau bila sudah matang berubah warna menjadi kuning

kecokelatan (Nugroho 2021). Labu kuning mengandung beta karoten yang rentan terhadap perlakuan panas. Berdasarkan penelitian Dharmapadni *et al.* (2016), komponen yang ada dalam tepung labu kuning parang (*Cucurbita moschata*) lebih efektif menggunakan suhu 60°C pada proses pengeringan untuk mendapatkan perlakuan terbaik dengan kadar air 14,51%. Labu kuning mengandung antioksidan yang di dalamnya terdapat pigmen karotenoid dengan beta karoten sebesar 67,83 mg/g (Trisnawati *et al.*, 2014).

Proses pengeringan bisa dilakukan dengan berbagai metode pengeringan. Secara umum pengeringan labu kuning dengan sinar matahari. Pengeringan dengan sinar matahari memiliki kelemahan di antaranya tergantung pada cuaca, serangga dan debu yang memengaruhi hasil pengeringan. Pengeringan dengan alat pengering atau *cabinet drier* dapat meminimalisir adanya debu dan serangga. Pembuatan tepung diawali dengan proses pengeringan, karena labu kuning mempunyai kadar air yang besar. Alat dan ragam pengering yang telah digunakan untuk membuat tepung labu kuning, seperti *oven konvensional* ataupun *oven microwave* (Trisnawati *et al.* 2014; Paramita *et al.* 2016).

Proses pembuatan tepung labu kuning untuk melindungi kandungan gizi di dalam tepung tidak menggunakan suhu yang tinggi. Walaupun penelitian tentang labu kuning sudah banyak dilakukan, tetapi penelitian yang fokus pada metode pengeringan khususnya dalam menentukan jenis labu kuning dan suhu optimal untuk menghasilkan tepung labu kuning yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi belum pernah dilakukan.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang dipakai yaitu labu kuning varietas labu parang, labu kabocha dan labu madu. Bahan kimia yang dipakai untuk analisis berupa PE (*petroleum eter*), kalium dikromat, alkohol, gula anhidrat, reagen nelson, reagen arsenomolyhidrat, HCl 30%, NaOH 45%, asam galat, Na₂CO₃ 20%, reagen folin ciocalteu, DPPH 0,1 M (konsentrasi 0,1 M), methanol 75% dan akuades.

Alat yang dipakai untuk melakukan penelitian ini antara lain: peralatan masak, ayakan 80 mesh, *cabinet dryer* wangi C8, *food processor*

vienta, blender Philip, timbangan digital Adventurer pro dan peralatan analisis kimia seperti spektrofotometer genesys 10S UV-Vis, sentrifuge model TC-1180T, vortex mixer vm-300, oven memmert, dan timbangan analitik shimadzu.

Rancangan Percobaan

Pada penelitian ini digunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu faktor 1 varietas labu kuning yaitu labu kuning parang (*Cucurbita moschata*), labu kuning kabocha (*Cucurbita maxima*) dan labu kuning madu (*Cucurbita pepo*). Faktor 2 perbedaan suhu pengeringan antara 50°C, 60°C dan 70°C lama pengeringan 11 jam. Kedua faktor akan menghasilkan sembilan kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Analisis data menggunakan uji anova pada taraf nyata 0,05. Jika hasil beda nyata dilanjutkan uji Duncan untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan dalam tingkat signifikan 5%.

Tahap Penelitian

Pembuatan Tepung Labu Kuning

Labu kuning dipotong dan dikupas untuk menghilangkan kulit biji dan jonjot. Pengecilan ukuran dipotong dengan ukuran 2-4 mm. Pengeringan dalam *Cabinet dryer* dengan suhu pengeringan 50°C, 60°C, dan 70°C selama 11 jam. Penggilingan dan pengayakan dengan ayakan 80 mesh untuk menghasilkan tepung labu kuning yang lembut.

Pengumpulan data

Penelitian ini meliputi beberapa analisis yaitu analisis kimia dan rendemen. Analisis kimia terdiri dari kadar air menggunakan analisis Thermogravimetri (AOAC 2005). Gula total menggunakan metode Nelson Somogyi (Sudarmadji *et al.* 1996). Rendemen tepung labu kuning adalah suatu persentase produk yang didapat dari perbandingan berat awal dengan berat akhir. Beta karoten menggunakan metode Carr-Price (Apriyantono *et al.* 1989). Total fenol menggunakan metode Folin Ciocalteu (Waterhouse 1999). Aktivitas antioksidan menggunakan metode analisis DPPH (2,2 diphenyl-1-picrylhydrazyl) (AOAC 1970).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Berdasarkan hasil uji anova kadar air tepung labu kuning, menunjukkan bahwa varietas labu kuning dan juga perbedaan suhu berpengaruh secara nyata terhadap kadar air yang dihasilkan. Kadar air paling tinggi terdapat pada labu kuning parang dengan suhu pengeringan 50 °C yaitu 17,81 % dan kadar air paling rendah terdapat pada labu kuning kabocha dengan suhu pengeringan 70 °C yaitu 11,50%. Suhu pengeringan yang tinggi mengakibatkan semakin rendah kadar air tepung labu kuning, hal ini terjadi pada semua varietas labu kuning. Semakin tinggi suhu pengeringan maka air yang menguap pada bahan pangan semakin banyak (Fauzi *et al.* 2017).

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air labu kuning yang paling tinggi yaitu labu kuning parang (17,81%) kemudian diikuti madu (16,32%) dan terakhir kabocha (14,64%). Dengan demikian labu kuning parang lebih berair dibandingkan labu kuning yang lainnya. Kadar air tepung labu kuning hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian serupa. Untuk tepung labu kuning parang, Gumolung (2019) menyebutkan tepung labu kuning parang memiliki kadar air 6,75% sementara Prabasini *et al.* (2013) sebesar 13,46%. Untuk tepung labu kuning madu sebesar 6,51% (Joy *et al.* 2021) sementara tepung labu kuning kabocha mencapai 11,95% (Purwanto *et al.* 2013). Perbedaan kadar air tersebut disebabkan oleh metode pengeringan dan suhu pengeringan yang berbeda.

Menurut SNI 3751:2018 tentang tepung terigu sebagai bahan pangan (BSN 2018), kadar air tepung terigu yang baik yaitu maksimal 14,5%. Dibandingkan dengan standar SNI untuk tepung terigu maka kadar air tepung labu kuning lebih besar pada suhu 50°C. Kadar air dipengaruhi oleh kadar serat yang ada pada tepung labu kuning. Kadar serat mempunyai kemampuan untuk mengikat air. Kadar serat kasar dalam tepung labu kuning sebesar 10,94% (Purwanto *et al.* 2013).

Kadar Gula Total

Pengujian kadar gula total menggunakan metode Nelson Somogyi dengan sebelumnya dilakukan hidrolisis menggunakan asam kuat (Sudarmadji *et al.* 1996). Berdasarkan hasil anova menunjukkan bahwa varietas labu kuning dan perbedaan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar gula total dari tepung labu kuning.

Gula merupakan karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi yang larut pada air (Mulyakin 2020).

Kadar gula total dari tepung labu kuning yang tertinggi yaitu 34,27% pada perlakuan varietas labu kuning madu dengan suhu pengeringan 70°C. Kadar gula terendah yaitu 22,8% pada perlakuan varietas labu kuning kabocha dengan suhu pengeringan 50°C. Peningkatan kadar gula total disebabkan oleh penurunan kadar air dari tepung labu kuning sehingga persentase gula semakin meningkat.

Rendemen

Rendemen adalah persentase produk yang didapat dari perbandingan berat awal dengan berat akhir. Rendemen dapat dihitung dengan berat akhir dikalikan 100% dibagi dengan berat awalnya (Sebayang *et al.* 2018).

Hasil analisis menunjukkan bahwa varietas labu kuning dan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap rendemen yang diperoleh. Rendemen tepung paling tinggi diperoleh pada perlakuan menggunakan varietas labu kuning madu dan suhu pengeringan 50 °C yaitu diperoleh rendemen 14,34%. Tinggi rendahnya rendemen dipengaruhi oleh kadar air bahan pangan (Dharmapadni *et al.* 2016). Terlihat pada Tabel 1 bahwa dengan semakin menurunnya kadar air tepung maka rendemen yang diperoleh semakin rendah juga.

Kadar Beta Karoten

Beta karoten merupakan salah satu jenis karotenoid yang ada dalam sayur dan buah, khususnya yang berwarna merah, kuning dan oranye. Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dengan kadar beta karoten tertinggi diperoleh pada varietas labu kuning parang dengan suhu pengeringan 50°C yaitu sebesar 0,18 $\mu\text{g/g}$. Terlihat bahwa penggunaan suhu yang semakin tinggi akan menyebabkan kadar beta karoten akan semakin rendah. Suhu yang tinggi akan merusak beta karoten (Trisnawati *et al.* 2014).

Penelitian ini senada dengan penelitian pembuatan tepung wortel, dimana penggunaan suhu tinggi untuk mengeringkan tepung wortel akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar beta karoten (Amiruddin 2013). Mohamed and Hussein (1994) menyatakan bahwa suhu pengeringan 60°C dapat mempertahankan asam askorbat dan kemampuan rehidrasi wortel kering, tetapi untuk mempertahankan kandungan beta karoten dan juga warna, suhu pengeringan yang tepat adalah pada suhu 40°C.

Total Fenol

Total fenol tepung labu kuning dipengaruhi oleh varietas dan suhu pengeringan. Total fenol tertinggi terdapat pada tepung labu kuning parang dengan total fenol sebesar 24,59 mg GAE/g dengan suhu pengeringan 70°C. dari Tabel 1 terlihat bahwa semakin besar perlakuan suhu yang diterapkan pada proses pengeringan akan menyebabkan total fenol tepung labu kuning yang cenderung semakin besar juga.

Tabel 1 Rangkuman analisis kimia dan rendemen

Varietas labu kuning	Suhu pengeringan(°C)	Kadar air (%)	Kadar gula total (%)	Rendemen (%)	Kadar beta karoten ($\mu\text{g/g}$)	Total fenol (mg <i>gallic acid equivalent</i> /g)	Aktivitas antioksidan DPPH (%)
Labu parang	50	17,81 ± 0,06 ^h	25,18 ± 0,00 ^d	14,05 ± 0,04 ^g	0,16 ± 0,00 ^h	24,25 ± 0,00 ^d	82,44 ± 0,67 ^{bc}
	60	15,10 ± 0,00 ^f	28,16 ± 0,00 ^e	12,64 ± 0,01 ^e	0,12 ± 0,00 ^g	24,71 ± 0,00 ^h	86,87 ± 0,55 ^e
	70	13,58 ± 0,07 ^d	29,56 ± 0,00 ^f	10,48 ± 0,07 ^b	0,11 ± 0,00 ^d	24,82 ± 0,00 ⁱ	79,57 ± 1,71 ^a
Labu kabocha	50	14,64 ± 0,03 ^e	22,85 ± 0,00 ^a	14,07 ± 0,02 ^g	0,18 ± 0,00 ⁱ	23,35 ± 0,00 ^a	85,61 ± 0,66 ^d
	60	13,30 ± 0,08 ^c	23,55 ± 0,00 ^b	10,94 ± 0,04 ^c	0,16 ± 0,00 ^f	23,81 ± 0,00 ^c	88,05 ± 0,44 ^e
	70	11,50 ± 0,07 ^a	24,07 ± 0,00 ^c	7,93 ± 0,1 ^a	0,12 ± 0,00 ^e	24,47 ± 0,00 ^e	81,63 ± 0,58 ^b
Labu madu	50	16,32 ± 0,1 ^g	29,79 ± 0,00 ^g	14,34 ± 0,03 ^h	0,06 ± 0,00 ^c	23,73 ± 0,00 ^b	84,40 ± 0,79 ^c
	60	14,54 ± 0,09 ^e	33,11 ± 0,00 ^h	13,74 ± 0,01 ^f	0,04 ± 0,00 ^b	24,54 ± 0,00 ^f	85,25 ± 0,33 ^d
	70	12,05 ± 0,02 ^b	34,27 ± 0,00 ⁱ	11,92 ± 0,9 ^d	0,03 ± 0,00 ^a	24,59 ± 0,00 ^g	82,07 ± 0,88 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata sesuai Duncan dengan tingkatan signifikansi 5 %

Hal ini sesuai dengan pernyataan Wahyono *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa pengeringan dengan suhu hingga 80°C justru akan membuat total fenol dari tepung labu kuning akan semakin meningkat dan akan menurun jika suhu pengeringan lebih dari 80°C. Hal serupa terjadi juga penelitian Lagawa *et al.* (2020) dimana perlakuan suhu yang semakin tinggi akan menyebabkan kenaikan total fenol pada teh herbal. Kenaikan total fenol ini diduga karena terjadinya peningkatan pelepasan fenol yang terikat pada dinding sel disebabkan oleh perlakuan panas (Azeez *et al.*, 2017).

Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa-senyawa yang bisa meminimalisir terjadinya proses oksidasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dari tepung labu kuning dipengaruhi oleh varietas labu kuning dan juga suhu pengeringan. Aktivitas antioksidan tepung labu kuning yang paling tinggi yaitu sebesar 88,05 % terdapat pada labu kuning kabocha dengan suhu pengeringan 60°C. Semakin tinggi suhu pengeringan aktivitas antioksidan akan naik sampai batas maksimum suhu pengeringan 60 °C kemudian akan turun. Penelitian ini sesuai dengan pernyataan Sarofatin and Wahyono (2019), yang menyatakan suhu terbaik yang digunakan untuk pengeringan bubuk kulit naga merah adalah 60°C. Bila suhu melebihi 60 °C maka aktivitas antioksidan akan mengalami penurunan. Berbeda dengan penelitian Azeez *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa pengeringan dari suhu 50 hingga 70 °C, aktivitas antioksidan irisan tomat tetap meningkat.

Aktivitas antioksidan pada tepung labu kuning dipengaruhi juga oleh adanya beta karoten yang ada dalam labu kuning. Labu kuning kabocha yang memiliki kadar beta karoten paling tinggi dibanding labu kuning yang lain, terlihat memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi juga. Peningkatan aktivitas antioksidan dari tepung labu kuning ini diduga disebabkan oleh peningkatan total fenol seiring peningkatan suhu pengeringan tetapi berkebalikan dengan kadar beta karoten yang semakin menurun dengan semakin tingginya suhu pengeringan.

KESIMPULAN

Hasil perlakuan yang optimal berdasarkan besarnya aktivitas antioksidan dari tepung labu kuning adalah kombinasi perlakuan labu kabocha

dan suhu pengeringan 60°C. Perlakuan ini menghasilkan tepung labu kuning dengan aktivitas antioksidan 88,05%; kadar air 13,30%; beta-karoten 0,16 $\mu\text{g/g}$; total fenol 23,81 mg GAE/g; gula total 23,55 % dan rendemen 10, 94%.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1970. Official Method of Analysis. Association Official of Analysis Chemist. Wanghington.D.C.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC Internasional. Wanghington.D.C
- Amiruddin, C. 2013. Pembuatan tepung wortel (*Daucus carrota L*) dengan variasi suhu pengering. Universitas Hasanuddin.
- Apriyantono, A.D., Fardiaz, N.C., Puspitasari, Sedarawati, Budiyanto, S. 1989. Petunjuk laboratorium analisis pangan. Bogor. IPB. Press
- Azeez, L., Adebisi, S.A., Oyedeji, A.O., Adetoro, R.O., Tijani, K. 2019. Bioactive compounds contents, drying kinetics and mathematical modelling of tomato slices influenced by drying temperatures and time. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. 18(2), 120-126. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2017.03.002>.
- BSN. 2018. SNI 3751:2018, Tepung terigu sebagai bahan makanan. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.
- Badiah, L., Fitriani, Saty, F.M. 2018. Prosedur pengadaan kabocha kuning PT XXX Lembang Bandung. Artikel Ilmiah Mahasiswa, 2, 1–8. <http://eprints.jeb.polinela.ac.id/207/>
- Dharmapadni, I.G.A., Admadi, B., Yoga, I. Wayan, G.S. 2016. Pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik tepung labu kuning (*Cucurbitae moschata ex. Poir*) beserta analisis finansialnya. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 4(2), 73–82.
- Fauzi, M., Diniyah, N., Rusdianto, A.S., Kuliahsari, E. 2017. Penggunaan vitamin C dan suhu pengeringan pada pembuatan chips (iris kering) labu kuning LA3 (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 14(2), 108–115.
- Gardjito, M., Murdiati, A., Aini, N. 2006. Mikroenkapsulasi β - karoten buah labu kuning dengan enkapsula whey dan karbohidrat. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2(1), 13–18.

- Gumolung, D. 2019. Analisis proksimat tepung daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata*), *Fullerene Journal of Chemistry*, 4(1), 8-11
- Joy, E., Chidinma, V.E., Akusu, M.O. Physicochemical and functional properties of pumpkin (*Cucurbita pepo*) pulp flour and acceptability of its inclusion in cake. *Asian Food Science Journal*, 20(7), 57-71.
- Lagawa, I.N.C., Kencana, P.K.D., Aviantara, I.G.N.A. 2020. Pengaruh waktu pelayuan dan suhu pengeringan terhadap karakteristik the herbal daun bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz). *Jurnal Beta*, 8(2), 223-230.
- Lee, J.S., Lim, L.S. 2011. Osmo-dehydration pretreatment for drying of pumpkin slice. *International Food Research Journal*, 18(4), 1223-1230.
- Mohamed, S., Hussein, R. 1994. Effect of low temperature blanching, cysteine-HCl, N-acetyl-l-cysteine, Na metabisulphite and drying temperatures on the firmness and nutrient content of dried carrots. *Journal of Food Processing and Preservation*, 18(1994), 343-348.
- Mulyakin, S. 2020. Kajian penambahan gula pasir terhadap sifat kimia dan organoleptik sirup kersen. Universitas Muhammadiyah Mataram, 10.
- Nugraha, N. 2021. Kelayakan usaha tani labu madu. Universitas Siliwangi Tasikmalaya .
- Nugroho, W. 2021. Pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk NPK 16:16:16 terhadap produksi tanaman labu madu (*Cucurbita moschata*). Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
- Paramita, V., Hartati, I., Rifiani, A.H. 2016. Pengaruh pengeringan oven elektrik pada pengeringan labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Prosiding SNST*, 1(Aisi 1045), 7-12.
- Prabasini, H., Ishartani, D., Rahadian, D. 2013. Kajian Sifat kimia dan fisik tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dengan perlakuan blanching dan perendaman dalam natrium bisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), 93-102
- Purwanto, C.C., Ishartani, D., Rahadian, D. 2013. Kajian sifat fisik dan kimia tepung labu kuning (*Cucurbita maxima*) dengan perlakuan blanching dan perendaman natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$). *Teknosains Pangan*, 2(2), 41-48. <https://jurnal.uns.ac.id/teknosains-pangan/article/view/4392>
- Sarofatin, A., Wahyono, A. 2018. Pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik kimia dan aktivitas antioksidan bubuk kulit buah naga merah. *Proceedings*, November. <https://doi.org/10.25047/agropross.2018.66>
- Sebayang, N.S., Kartini, S.G., Siahaan, S. 2018. Mutu rendemen dan uji organoleptik tepung cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 2(1), 569-578.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi. 1996. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta. Liberty.
- Trisnawati, W., Suter, K., Suastika, K., Putra, N.K. 2014. Pengaruh metode pengeringan terhadap kandungan antioksidan, serat pangan dan komposisi gizi tepung labu kuning. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(4), 135-140.
- Triyani, A., Ishartani, D., Rahadian, D. 2013. Kajian karakteristik fisikokimia tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) termodifikasi dengan variasi lama perendaman dan konsentrasi asam asetat. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), 17-18. www.ilmupangan.fp.uns.ac.id/5CnJurusan
- Wahyudi. 2012. *Bertanam kabocha, melon, dan semangka hibrida dengan teknologi EMP*. Jakarta. PT Agromedia Pustaka
- Wahyono, A., Kurniawati, E., Kasutjjaningati, K., Park, K., Kang, W. 2017. Optimasi kadar total fenol dan aktivitas antioksidan tepung labu kuning menggunakan Response Surface Methodology (RSM). *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian 2017*. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.1113.279>
- Waterhouse, A. 1999. Folin Ciocalteu Micro Method for Total Phenol in Wine, *American Journal of Enology and Viticulture*, 28, 1-3