



Pengaruh Substitusi Ubi Jalar Putih, Kuning dan Ungu Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Donat Isi

Silfi Ernayanti^{1*}, Sukardi¹, Damat¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia.

*Corresponding author email: silfi.ernayanti@gmail.com

Abstract. *Sweet potato is a local food that is easily found in Indonesia. Sweet potatoes contain vitamins, fiber, antioxidants and are also low in calories. Processing of sweet potato-based food products is also still limited, it is necessary to make an effort to increase the selling value of sweet potato. Making donuts substituted with sweet potatoes is one way to achieve diversification of sweet potato-based local food, in addition to reducing the use of wheat flour. The purpose of this study was to determine the effect of white, yellow and purple sweet potatoes and the effect of sweet potato pasta and flour on the physicochemical and organoleptic characteristics of stuffed donuts. This study used statistical analysis with a factorial randomized block design. Some of the treatments given in this study were types of white, yellow and purple sweet potatoes as well as substitution of 25% sweet potato pasta and 7.5% sweet potato flour. Based on the results of the study, it was known that the treatment of various types of sweet potato pasta and flour had no effect on water content, fat content, protein content, flavonoid content, aroma, texture and taste of stuffed donuts, but the treatment of white, yellow and purple sweet potatoes had an effect on antioxidant activity. and the color of the filling donut. The best treatment based on the physicochemical characteristics of antioxidant activity 74.9% and color organoleptic test 4.36, texture 4.28 and taste 4.52 obtained from yellow sweet potato paste treatment of 25% on donut dough.*

Keywords: *donuts, effect, flour, paste, sweet potatoes.*

Abstrak. Ubi jalar merupakan pangan lokal yang mudah ditemukan di Indonesia. Ubi jalar mengandung vitamin, serat, antioksidan dan juga rendah kalori. Pengolahan produk pangan berbasis ubi jalar juga masih terbatas, maka perlu dilakukan suatu upaya untuk menambah nilai jual dari ubi jalar. Pembuatan donat yang disubstitusi dengan ubi jalar merupakan salah satu cara mewujudkan diversifikasi pangan lokal berbasis ubi jalar, selain itu juga untuk mengurangi penggunaan tepung terigu. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh ubi jalar putih, kuning dan ungu serta pengaruh ubi jalar pasta dan tepung terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik donat isi. Penelitian ini menggunakan analisis statistik dengan metode rancangan acak kelompok (RAK) faktorial. Beberapa perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah jenis ubi jalar putih, kuning dan ungu serta substitusi ubi jalar pasta 25% dan ubi jalar tepung 7,5%. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan berbagai jenis ubi jalar pasta dan tepung tidak berpengaruh terhadap kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar flavonoid, aroma, tekstur serta rasa donat isi, namun perlakuan jenis ubi jalar putih, kuning dan ungu berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dan warna donat isi. Perlakuan terbaik berdasarkan karakteristik fisikokimia aktivitas antioksidan 74.9% dan uji organoleptik warna 4.36, tekstur 4.28 dan

rasa 4.52 diperoleh dari perlakuan pasta ubi jalar kuning sebesar 25% pada adonan donat.
Kata kunci: donat, pasta, pengaruh, tepung, ubi jalar.

PENDAHULUAN

Donat menjadi salah satu makanan yang banyak disukai masyarakat dan menjadi jajanan favorit. Selain untuk makanan selingan atau kudapan. Saat ini donat termasuk kue yang sangat populer dan menjadi favorit bagi anak-anak hingga orang tua. Donat pada umumnya dibuat dari tepung terigu *hard wheat* (protein tinggi). Ketergantungan Indonesia terhadap gandum semakin meningkat karena semakin banyaknya produk olahan tepung terigu sebagai bahan makanan pokok, sehingga terjadi peningkatan impor gandum ke Indonesia setiap tahunnya. Untuk itu maka perlu dilakukan sebuah upaya mengurangi penggunaan tepung terigu dan meningkatkan nilai gizi donat dengan substitusi ubi jalar. Penelitian mengenai pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu terhadap kadar antioksidan, kadar serat dan kualitas organoleptik kue donat sebelumnya pernah dilakukan oleh Holuke dkk (2018) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat penambahan tepung ubi jalar ungu akan meningkatkan kandungan antioksidan dan serat kasarnya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Damayati (2018) pada pembuatan muffin ubi jalar kuning menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi ubi jalar kuning yang digunakan maka akan meningkatkan kandungan gizinya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Oksilia (2019) mengenai kadar β -karoten dan aktivitas antioksidan brownies kukus substitusi tepung ubi jalar ungu menunjukkan bahwa semakin bertambahnya persentase tepung ubi jalar maka semakin meningkat pula aktivitas antioksidan dan kadar β -karoten pada brownies. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Meidodga (2020) menggunakan dua varietas ubi jalar pada pembuatan donat menunjukkan bahwa donat ubi jalar yang paling disukai yaitu varietas Ciceh (umbi berwarna putih). Akan tetapi penelitian tentang substitusi ubi jalar putih, kuning dan ungu terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik donat isi belum ditemukan. Penelitian ini diharapkan dapat menambah data ilmiah donat ubi jalar dengan formulasi dari berbagai jenis ubi jalar pasta dan tepung. Donat yang dibuat diharapkan mampu menjadi alternatif diversifikasi pangan lokal, meningkatkan nilai gizi serta dapat mengurangi penggunaan tepung terigu.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi jalar putih, kuning dan ungu dari petani lokal Kabupaten Malang. Tepung ubi jalar putih, kuning dan ungu merek "Moringa Organic" dari Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Bahan tambahan pembuatan donat, tepung terigu, margarin, susu bubuk, telur

ayam, ragi roti, garam, air dan minyak goreng. Adapun bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini Adalah Reagen biuret, $\text{CuSO}_{4.5\text{H}_2\text{O}}$, NaK Tartat, Aquades, NaOH, Petroleum Benzene, Etanol 95%, DPPH 0,2 mM, AlCl_3 , Natrium Asetat, Quercetin dan Bovine Serum Albumin.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan, timbangan analitik, soxhlet, oven, labu lemak, water bath, gelas ukur, gelas beker, spatula, batang pengaduk, tabung reaksi, rak tabung reaksi, vortex, spektrofotometer UV-VIS, kuvet, pipet filler, labu takar, pipet ukur, corong, kapas, kertas saring, aluminium foil, dan plastik klip.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan faktorial. Faktor pertama adalah jenis ubi jalar yang terdiri dari 3 level yaitu ubi jalar putih, ubi jalar kuning, dan ubi jalar ungu. Sementara, faktor kedua merupakan konsentrasi ubi jalar yang ditambahkan yakni 25% dalam bentuk pasta dan 7,5% dalam bentuk tepung.

Pembuatan Pasta Ubi Jalar

Pembuatan pasta ubi jalar dilakukan dengan mencuci ubi jalar segar, kemudian dikupas dan dikukus selama 20 menit. Ubi jalar didinginkan dan hancurkan (Iriyanti, 2012).

Pembuatan Tepung Ubi Jalar

Pembuatan tepung ubi jalar dilakukan dengan mencuci ubi jalar segar, kemudian dikupas dan diiris (ketebalan 1mm). Direndam dalam Na-Bisulfit 0.1% selama 10 menit. Pengeringan menggunakan cabinet dryer selama 12 jam. Penggilingan dan diayak dalam ayakan 60 mesh (Iriyanti, 2012).

Pembuatan Donat

Pembuatan adonan donat dengan menambahkan seluruh bahan utama dan tambahan. Pasta ubi jalar 50g atau tepung ubi jalar 15g, tepung terigu 200g, gula 40g dan ragi 7g dicampur dan diaduk selama kurang lebih 15 menit kemudian ditambahkan kuning telur 32g dan susu cair 100g, di uleni hingga setengah kalis. Setelah 15 menit pengadukan, ditambahkan margarin 40g dan diuleni hingga kalis elastis. Adonan donat ditimbang 40g kemudian rounding. Ditata pada loyang yang sudah diberi tepung terigu. Loyang ditutup, dilakukan tahap proofing I selama 30 menit dengan suhu 34°C , kemudian pipihkan donat untuk membuang CO_2 . Donat diisi menggunakan mesis 10g kemudian ditata pada loyang dan ditutup kembali untuk tahapan proofing II t: 25 menit pada suhu 34°C . Tahap terakhir penggorengan dengan metode deep frying selama 150 detik (Iriyanti, 2012).

Parameter Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan pembuatan adonan donat kemudian dilakukan analisis kadar air (Andarwulan dkk, 2011), kadar protein (Indrawan, 2016), kadar lemak (Melwita dkk, 2014), analisis kadar flavonoid (Sukardi, 2019) dan analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Khairunnisa, 2017). Uji organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dengan menggunakan skala hedonik 1-5.

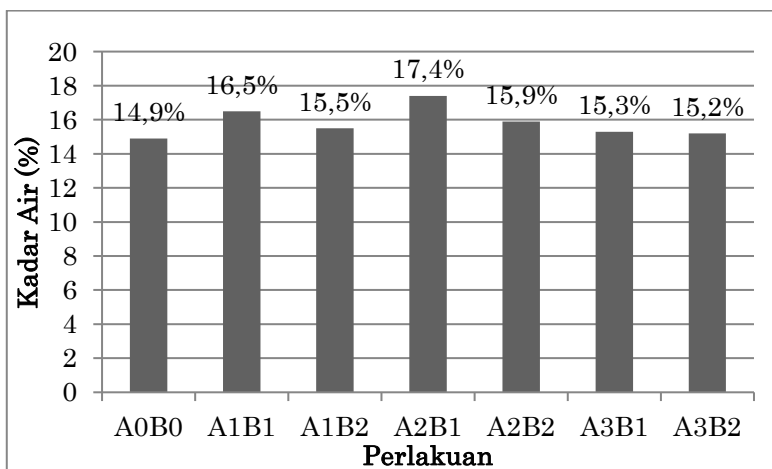
Analisa Data

Terdapat 6 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Analisis data menggunakan ANOVA. Data yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha : 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air Donat Isi

Berdasarkan hasil ANOVA dari perbedaan bahan baku pembuatan donat isi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar air. Hasil rerata nilai ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Persentase Kadar Air Donat Isi

Keterangan : A merupakan jenis ubi yang digunakan : A1(ubi jalar putih); A2 (ubi jalar kuning); A3 (ubi jalar ungu); dan B merupakan konsentrasi ubi yang ditambahkan pada adonan donat: B1(25% ubi dalam bentuk pasta);B2(7,5% ubi dalam bentuk tepung); A0B0 (100% terigu)

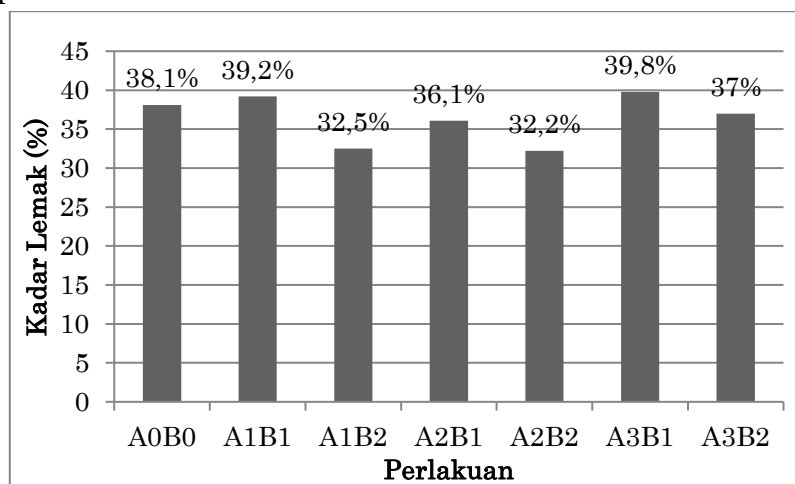
Pada saat penggorengan suhu tinggi 182-190°C, air akan keluar melalui pori-pori yang kemudian digantikan oleh minyak. Proses penggorengan menyebabkan kadar air menurun. Secara sederhana, minyak mengganti tempat air yang hilang selama pemanasan. Pada penggorengan suhu tinggi permukaan produk yang mengandung air bebas dan air terikat akan menguap dan

konsentrasinya menurun dengan cepat, selanjutnya jumlah minyak yang diserap secara proporsional berhubungan dengan jumlah air yang hilang (Oroszvari, dkk 2016). Penambahan ubi jalar pasta menyebabkan kadar air bertambah, hal ini disebabkan karena kadar air ubi jalar pasta lebih tinggi dibandingkan kadar air tepung.

Kadar air ubi jalar putih segar sebesar 73,35%, ubi jalar kuning segar sebesar 78,04% sedangkan kadar air tepung ubi jalar berkisar 4-7% (Balitkabi, 2020). Pada penambahan ubi jalar pasta terdapat proses pengukusan yang menyebabkan peningkatan kadar air sebesar 0,8-0,9 %. Bahan yang dikukus dalam waktu yang lebih lama akan memberikan kesempatan kepada bahan tersebut untuk kontak dan menyerap air lebih besar sehingga mengakibatkan peningkatan kadar air bahan. Penambahan ubi jalar pasta diduga meningkatkan kadar air produk, sedangkan tepung ubi lebih sedikit mengandung kadar air. Berdasarkan SNI 01-2000 syarat mutu kadar air donat maksimal 40%, kadar air donat yang dihasilkan pada penelitian ini sudah memenuhi syarat SNI.

Kadar Lemak Donat Isi

Berdasarkan hasil ANOVA dari perbedaan bahan baku pembuatan donat isi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar lemak. Hasil rerata nilai ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Persentase Kadar Lemak Donat Isi

Keterangan : A merupakan jenis ubi yang digunakan : A1(ubi jalar putih); A2 (ubi jalar kuning); A3 (ubi jalar ungu); dan B merupakan konsentrasi ubi yang ditambahkan pada adonan donat: B1(25% ubi dalam bentuk pasta);B2(7,5% ubi dalam bentuk tepung); A0B0 (100% terigu)

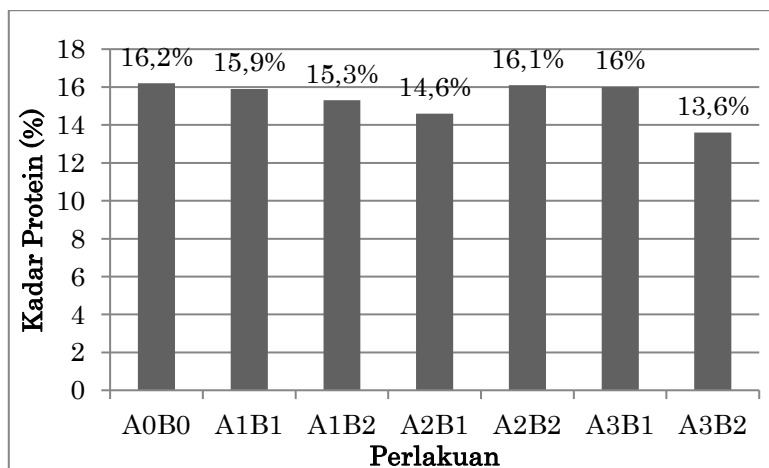
Proses penggorengan menggunakan metode *deep frying*, suhu dan paparan panas yang dihasilkan merata pada seluruh permukaan. Semua permukaan produk mendapat perlakuan panas yang sama serta menghasilkan penampakan yang sama sehingga kadar lemak donat isi tidak berpengaruh nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Zhang dkk (2020) yang menyatakan bahwa *deep*

frying adalah metode menggoreng dengan minyak berjumlah banyak, sehingga semua bagian makanan yang digoreng terendam di dalam minyak panas, dengan demikian proses penggorengan akan lebih cepat dan semua permukaan makanan akan terkena perlakuan panas yang relatif seragam (Ballard, 2004).

Tingginya kadar lemak yang dihasilkan pada penelitian ini disebabkan karena teknik *double frying*, sehingga menyerap minyak lebih banyak. Tujuan dilakukan penggorengan dua kali untuk menonaktifkan ragi. Terjadi beberapa proses pada teknik *double frying*. Pada penggorengan pertama, suhu tinggi minyak goreng akan mengubah fase cair pada permukaan bahan pangan menjadi gas. Pada proses penggorengan kedua dimana air akan menguap kembali, menjadikan makanan akan semakin kering dan renyah (Arghya dan Surajit, 2018). Terjadi perubahan struktur mikroskopis dalam makanan saat digoreng. Pada tahap awal terbentuk struktur berliku-liku dalam makanan sehingga uap air sulit keluar, sedangkan pada tahap kedua penggorengan strukturnya akan menjadi sederhana sehingga memudahkan uap air keluar (Arghya dan Surajit, 2018). Berdasarkan SNI 01-2000 syarat mutu kadar lemak donat dengan proses penggorengan maksimal 33%. Beberapa perlakuan yang sudah memenuhi syarat SNI yaitu A1B2 dan A2B2, sedangkan perlakuan yang lain kadar lemak yang dihasilkan belum memenuhi syarat SNI.

Kadar Protein Donat Isi

Berdasarkan hasil ANOVA dari perbedaan bahan baku pembuatan donat isi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar protein. Hasil rerata nilai ditampilkan pada Gambar 3.



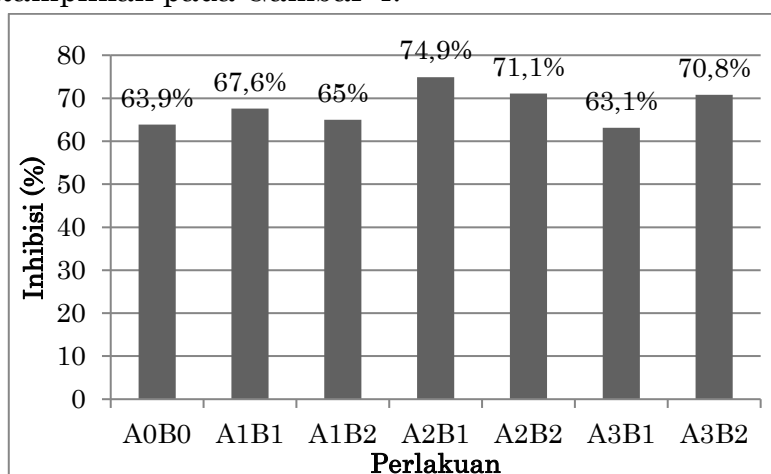
Gambar 3. Histogram Persentase Kadar Protein Donat isi

Keterangan : A merupakan jenis ubi yang digunakan : A1(ubi jalar putih); A2 (ubi jalar kuning); A3 (ubi jalar ungu); dan B merupakan konsentrasi ubi yang ditambahkan pada adonan donat: B1(25% ubi dalam bentuk pasta);B2(7,5% ubi dalam bentuk tepung); A0B0 (100% terigu)

Hal ini disebabkan karena penambahan ubi jalar sedikit, sehingga antar perlakuan menunjukkan hasil perbedaan yang tidak signifikan. Proses penggorengan pada suhu tinggi menyebabkan penurunan kandungan gizi yang sangat signifikan. Proses penggorengan menyebabkan zat gizi seperti protein mengalami kerusakan. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu penggorengan maka semakin tinggi kerusakan protein yang terjadi pada bahan pangan tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Sundari (2015) penggunaan suhu yang relatif tinggi pada proses pengolahan mengakibatkan kerusakan protein yang lebih besar dibandingkan pada bahan pangan yang dikukus. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pengolahan maka semakin tinggi kerusakan protein yang terjadi pada bahan pangan tersebut. Penggunaan suhu 180°C-200°C pada penggorengan akan menyebabkan kerusakan yang cukup besar atau bisa menurunkan nilai gizi protein. Kadar protein terigu lebih tinggi dibandingkan ubi jalar. Kadar protein tepung ubi jalar putih 2,35%, tepung ubi jalar kuning 2,85% dan tepung ubi jalar ungu 2,36% sedangkan kadar protein terigu adalah 12,57%.

Aktivitas Antioksidan Donat Isi

Berdasarkan hasil ANOVA dari perbedaan jenis ubi jalar pada pembuatan donat isi memberikan pengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan. Hasil rerata nilai ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Persentase Aktivitas Antioksidan Donat Isi

Keterangan : A merupakan jenis ubi yang digunakan : A1(ubi jalar putih); A2 (ubi jalar kuning); A3 (ubi jalar ungu); dan B merupakan konsentrasi ubi yang ditambahkan pada adonan donat: B1(25% ubi dalam bentuk pasta);B2(7,5% ubi dalam bentuk tepung); A0B0 (100% terigu)

Ubi jalar memiliki pigmen yang menjadi sumber antioksidan. Ubi jalar yang berwarna kuning kaya akan betakaroten (provitamin A) dan vitamin C. Ubi jalar yang berwarna ungu merupakan sumber vitamin C dan betakaroten

(provitamin A). Sementara itu, ubi jalar berdaging putih tidak mengandung vitamin tersebut atau sangat sedikit. Aktivitas antioksidan pada tepung terigu dapat berasal dari senyawa flavonoid. Tepung terigu terbuat dari gandum. Gandum mengandung karotenoid, tokoferol, flavonoid, dan asam fenolat yang berperan sebagai antioksidan (Punia dan Sandhu, 2016).

Penggorengan dilakukan pada suhu 182-190°C dengan metode *deep frying*. Aktivitas antioksidan dapat berkurang karena proses penggorengan. Hal ini disebabkan rusaknya antioksidan akibat reaksi oksidasi ketika terkena udara (O₂) dan suhu pemanasan terlalu tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Sundari dkk (2015) bahwa proses penggorengan dengan suhu antara 150°C-300°C dalam proses pemasakan sangat berpengaruh pada nilai gizi bahan pangan (Khairunnisa, 2017). Berdasarkan hasil ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ubi jalar menghasilkan aktivitas antioksidan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Nilai aktivitas antioksidan donat isi dengan perbedaan jenis ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aktivitas Antioksidan Donat Isi berbagai jenis ubi jalar

Perlakuan	Inhibisi (%)
A1 (Ubi Jalar Putih)	66,31 ^a
A2 (Ubi Jalar Kuning)	73 ^b
A3 (Ubi Jalar Ungu)	66,96 ^a

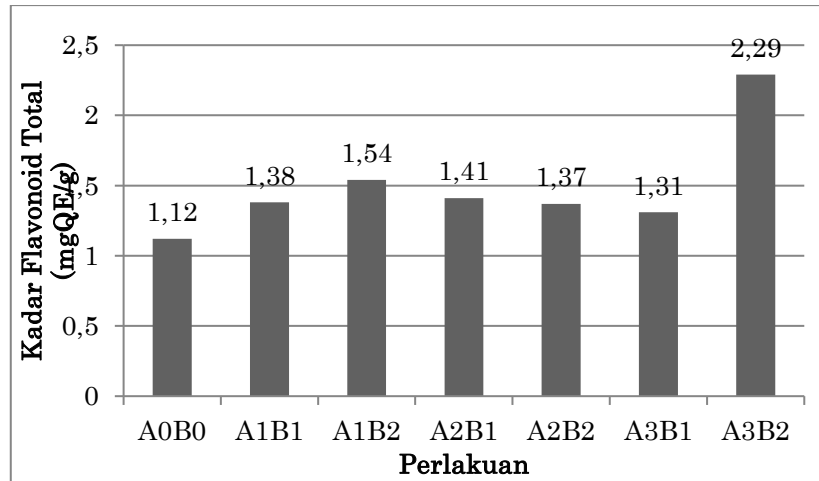
Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata menurut uji *Duncan* (α 5%)

Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada perlakuan ubi jalar kuning, sedangkan aktivitas antioksidan terendah diperoleh pada perlakuan ubi jalar putih dan ungu. Hal ini disebabkan karena tiap jenis ubi memiliki karakteristik fisikokimia yang berbeda. Ubi jalar berwarna kuning disebabkan oleh adanya kandungan betakaroten, sedangkan ubi jalar berwarna ungu cenderung dikarenakan oleh adanya pigmen antosianin. Ubi jalar berdaging putih tidak mengandung pigmen tersebut atau sangat sedikit (Punia dan Sandhu, 2016).

Pada produk penggorengan, diduga terdapat kandungan antioksidan lain yang terserap ke dalam produk yang berasal dari minyak goreng. Menurut Ketaren (2005) penggorengan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan akibat penyerapan minyak ke dalam bahan. Antioksidan lain yang digunakan sebagai bahan tambahan pada minyak goreng seperti *Butil Hidroksi Toluena*. Antioksidan sintesis dalam produk pangan berperan untuk mempertahankan mutu produk, mencegah ketengikan, perubahan nilai gizi, perubahan warna dan aroma serta kerusakan fisik lain.

Kadar Flavonoid Donat Isi

Berdasarkan hasil ANOVA dari perbedaan bahan baku pembuatan donat isi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar flavonoid. Hasil rerata nilai ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram Persentase Kadar Flavonoid Donat Isi

Keterangan : A merupakan jenis ubi yang digunakan : A1(ubi jalar putih); A2 (ubi jalar kuning); A3 (ubi jalar ungu); dan B merupakan konsentrasi ubi yang ditambahkan pada adonan donat: B1(25% ubi dalam bentuk pasta);B2(7,5% ubi dalam bentuk tepung); A0B0 (100% terigu)

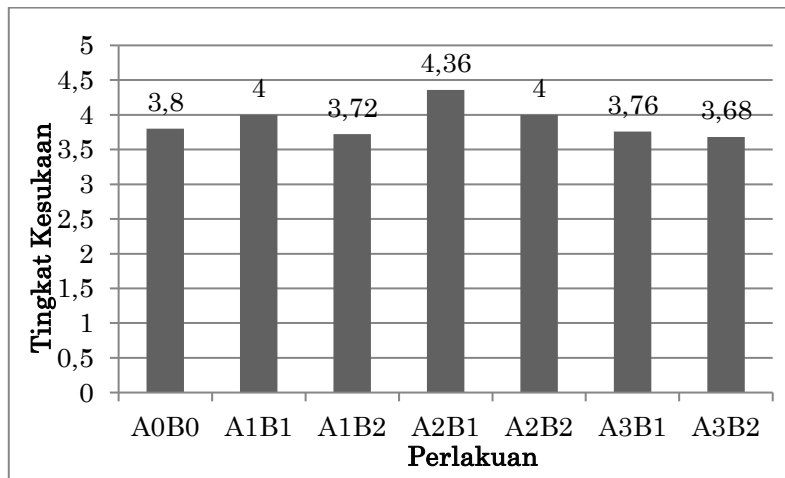
Hal ini disebabkan karena penambahan ubi jalar sedikit, sehingga antar perlakuan menunjukkan hasil perbedaan yang tidak signifikan. Ubi jalar yang daging buahnya berwarna kuning disebabkan adanya kandungan betakaroten, sedangkan ubi jalar berwarna ungu dikarenakan oleh adanya pigmen antosianin. Kandungan antosianin pada ubi jalar ungu lebih tinggi daripada ubi jalar yang berwarna putih, kuning, dan jingga. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Suprpta (2016) bahwa kandungan antosianin dalam ubi jalar putih sebesar 0,06 mg/100 g, ubi jalar kuning 4,56 mg/100 g, dan ubi jalar ungu 110,51 mg/100 g. Kandungan betakaroten dan antosianin yang tinggi pada ubi jalar dapat memberi manfaat yang baik bagi kesehatan karena dapat berfungsi sebagai antioksidan.

Ubi jalar ungu telah diteliti di beberapa negara dan telah diketahui mengandung flavonoid khususnya antosianin yang cukup tinggi. Ubi jalar ungu sangat baik untuk antiinflamasi, antimutagenik, penangkap radikal bebas, antidiabetes, karena mengandung antosianin paling tinggi dibandingkan jenis ubi jalar lain (Sugata dkk, 2015). Kandungan antosianin ubi jalar ungu adalah 6.23 mg/g bahan kering. Antosianin adalah kelompok pigmen yang larut dalam air yang termasuk kelompok flavonoid (Jiao dkk, 2012).

Nilai Organoleptik Warna Donat Isi

Uji warna dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan

panelis. Berdasarkan hasil ANOVA dari perbedaan bahan baku pembuatan donat isi memberikan pengaruh nyata terhadap warna. Hasil rerata nilai ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Histogram Persentase Nilai Organoleptik Warna Donat Isi

Keterangan : A merupakan jenis ubi yang digunakan : A1(ubi jalar putih); A2 (ubi jalar kuning); A3 (ubi jalar ungu); dan B merupakan konsentrasi ubi yang ditambahkan pada adonan donat: B1(25% ubi dalam bentuk pasta);B2(7,5% ubi dalam bentuk tepung); A0B0 (100% terigu)

Nilai organoleptik warna yang paling disukai oleh panelis dari perlakuan ubi jalar kuning pasta 25% dengan *scoring* 4,36 (Suka). Hal ini disebabkan karena ubi jalar kuning mengandung pigmen karoten. Kandungan karoten (pigmen warna kuning) pada ubi jalar merupakan salah satu kelebihan dari beberapa kelompok umbi-umbian, sehingga menghasilkan warna yang menarik pada pembuatan donat. Penelitian mengenai betakaroten dilakukan oleh Rose dan Vasanthakaalam (2011) penelitian yang menunjukkan bahwa pada ubi jalar yang daging umbinya berwarna putih sama sekali tidak mengandung betakaroten, sedangkan ubi jalar yang daging umbinya berwarna kuning mengandung 1,68mg – 1,85mg betakaroten pada 100 g ubi jalar. Hal ini menyebabkan panelis kurang menyukai warna donat dengan penambahan ubi jalar putih dan 100% tepung terigu karena warnanya yang kurang menarik. Berdasarkan hasil ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan jenis ubi jalar pada donat menghasilkan nilai warna yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Nilai organoleptik warna donat dengan perbedaan jenis ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Organoleptik Warna Donat Isi berbagai jenis ubi jalar

Perlakuan	Tingkat Kesukaan
A1 (Ubi Jalar Putih)	3,88 ^{ab}
A2 (Ubi Jalar Kuning)	4,18 ^b
A3 (Ubi Jalar Ungu)	3,73 ^a

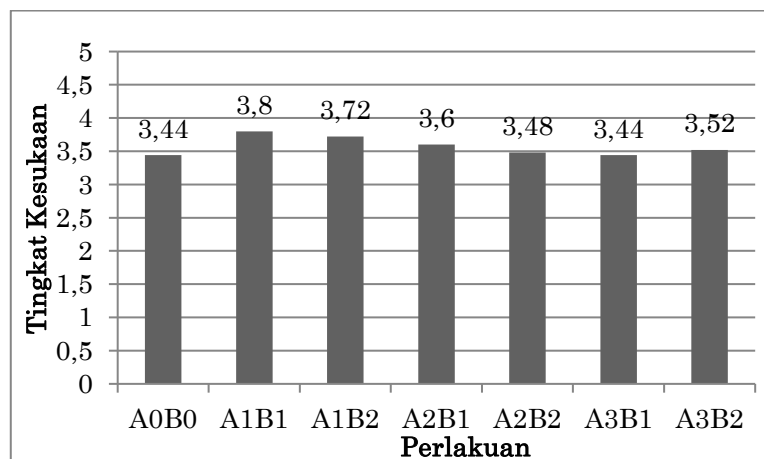
Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata menurut uji *Duncan* (α 5%).

Perlakuan berbagai jenis ubi jalar berbeda nyata terhadap uji organoleptik warna. Warna donat isi yang paling disukai oleh panelis dari perlakuan ubi jalar kuning pasta dengan *scoring* 4,18 (Suka). Panelis kurang menyukai warna donat dengan penambahan ubi jalar putih. Hal ini disebabkan karena ubi jalar kuning dan ungu memiliki pigmen sehingga menghasilkan warna yang menarik pada pembuatan donat sedangkan tepung terigu dan ubi jalar putih tidak memiliki pigmen tersebut atau sangat sedikit. Kandungan karoten dan antosianin pada ubi jalar merupakan salah satu kelebihan dari beberapa kelompok umbi-umbian.

Ubi jalar yang daging buahnya berwarna kuning disebabkan oleh adanya kandungan betakaroten, sedangkan ubi jalar berwarna ungu cenderung dikarenakan oleh adanya pigmen antosianin. Kandungan antosianin pada ubi jalar ungu lebih tinggi daripada ubi jalar yang berwarna putih, kuning, dan jingga (Sugata dkk, 2015). Ubi jalar berdaging putih tidak mengandung pigmen tersebut atau sangat sedikit. Donat dengan substitusi ubi jalar kuning dan ungu lebih disukai oleh panelis karena memiliki warna alami yang khas dari ubi jalar.

Nilai Organoleptik Aroma Donat Isi

Uji aroma dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan panelis. Berdasarkan hasil ANOVA dari perbedaan bahan baku pembuatan donat isi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap aroma. Hasil rerata nilai ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Histogram Persentase Nilai Organoleptik Aroma

Keterangan : A merupakan jenis ubi yang digunakan : A1(ubi jalar putih); A2 (ubi jalar kuning); A3 (ubi jalar ungu); dan B merupakan konsentrasi ubi yang ditambahkan pada adonan donat: B1(25% ubi dalam bentuk pasta);B2(7,5% ubi dalam bentuk tepung); A0B0 (100% terigu)

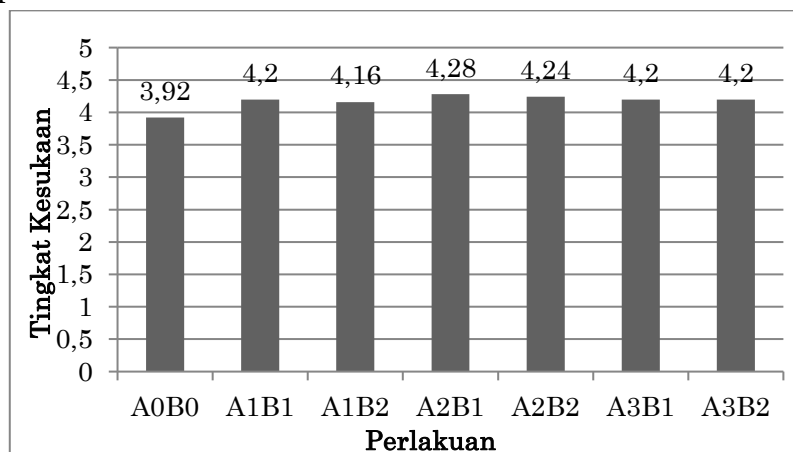
Ubi jalar yang ditambahkan bisa digunakan sebagai substitusi karena dapat diterima dan tidak memberikan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan kontrol. Pada saat penggorengan terjadi pengurangan

kadar air yang akan digantikan oleh minyak, juga akan menimbulkan perubahan warna, aroma, tekstur dan cita rasa serta terbentuknya senyawa volatil yang umumnya berasal dari senyawa aromatik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ketaren (2005) bahwa pemanasan minyak selama proses penggorengan dapat menghasilkan persenyawaan yang dapat menguap. Pengolahan dengan suhu tinggi membuat senyawa volatil rusak dan menguap sehingga mempengaruhi penilaian panelis terhadap aroma produk yang dihasilkan (Nurdjanah dan Yuliana 2017).

Ubi jalar memiliki senyawa volatil yang khas dan setiap jenis ubi jalar memiliki intensitas aroma khas ubi yang berbeda-beda, walaupun setelah mengalami proses pengolahan, aroma khas ubi masih ada. Aroma pada donat timbul karena pada saat proses penggorengan senyawa volatil yang terdapat pada bahan pangan menguap. Aroma juga diperoleh dari kandungan *flavour* alami pada minyak dan hasil reaksi dengan bahan pangan yang digoreng. Aroma bersifat subyektif serta sulit diukur, karena setiap orang mempunyai sensitivitas dan kesukaan yang berbeda (Khasanah, 2013).

Uji Organoleptik Tekstur

Uji tekstur dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan panelis. Berdasarkan hasil ANOVA dari perbedaan bahan baku pembuatan donat isi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tekstur. Hasil rerata nilai ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Histogram Persentase Nilai Organoleptik Tekstur Donat Isi

Keterangan : A merupakan jenis ubi yang digunakan : A1(ubi jalar putih); A2 (ubi jalar kuning); A3 (ubi jalar ungu); dan B merupakan konsentrasi ubi yang ditambahkan pada adonan donat: B1(25% ubi dalam bentuk pasta);B2(7,5% ubi dalam bentuk tepung); A0B0 (100% terigu)

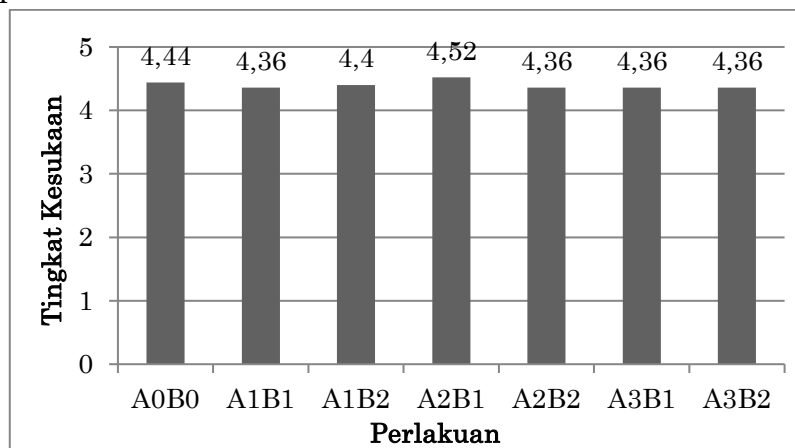
Ubi jalar yang ditambahkan bisa digunakan sebagai substitusi karena dapat diterima dan tidak memberikan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan kontrol. Ubi jalar pasta dan tepung menghasilkan tekstur

yang disukai oleh panelis. Nilai kekerasan dapat dipengaruhi oleh kadar karbohidrat yang mempunyai peran penting dalam menentukan karakteristik bahan seperti tekstur (Wahyuningsih, 2014). Ubi jalar memiliki kandungan pati dengan kadar amilosa dan amilopektin yang berbeda-beda. Pati terutama amilosa mempengaruhi tekstur. Tepung ubi jalar *orange* memiliki kandungan amilosa yaitu 22,9%. Kandungan amilosa pada tepung ubi jalar ungu yaitu 19,0%. Tepung ubi jalar putih memiliki kandungan amilosa yaitu 21,6%.

Menurut Nindyarani dkk (2011) Kandungan pati tepung berpengaruh terhadap sifat fisik bahan tersebut. Salah satu fungsi pati pada pangan olahan adalah dalam pembentukan tekstur. Oleh sebab itu tepung dengan kadar pati tinggi akan memberikan tekstur kuat dan kompak. Sementara komponen amilosa mempengaruhi sifat gel yang dihasilkan yaitu tidak lengket dan kokoh. Kekerasan pada tekstur biasanya disebabkan oleh tepung yang kuat, pemanggangan atau penggorengan yang berlebihan, jumlah air yang kurang memadai atau pencampuran yang berlebihan (Rauf, 2015).

Nilai Organoleptik Rasa

Uji rasa dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan panelis. Berdasarkan hasil ANOVA dari perbedaan bahan baku pembuatan donat isi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap rasa. Hasil rerata nilai ditampilkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Histogram Persentase Nilai Organoleptik Rasa Donat Isi

Keterangan : A merupakan jenis ubi yang digunakan : A1(ubi jalar putih); A2 (ubi jalar kuning); A3 (ubi jalar ungu); dan B merupakan konsentrasi ubi yang ditambahkan pada adonan donat: B1(25% ubi dalam bentuk pasta);B2(7,5% ubi dalam bentuk tepung); A0B0 (100% terigu)

Ubi jalar yang ditambahkan bisa digunakan sebagai substitusi karena dapat diterima dan tidak memberikan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan kontrol. Nilai organoleptik rasa paling disukai oleh panelis dari perlakuan ubi jalar kuning pasta dengan *scoring* 4,52 (Suka). Ubi jalar pasta

menghasilkan rasa yang lebih disukai oleh panelis dibanding tepung ubi jalar. Hal ini disebabkan karena ubi jalar pasta yang digunakan pada penelitian ini telah mengalami penyimpanan terlebih dahulu, sehingga rasa yang dihasilkan lebih manis. Selain itu ubi jalar pasta mengalami proses pengukusan menyebabkan terjadinya hidrolisis enzimatis sehingga rasa yang dihasilkan lebih manis dibandingkan dengan tepung ubi jalar.

Studi mengenai aktivitas enzim amilase yang mengubah pati menjadi gula pada ubi segar dan ubi yang disimpan, telah banyak dilakukan (Zhang dkk, 2012). Selama penyimpanan, karbohidrat (pati) dalam ubi akan dirombak menjadi molekul yang lebih kecil (gula) untuk mendapatkan energi yang diperlukan dalam proses respirasi. Makin lama penyimpanan, rasa ubi akan lebih manis, namun penyimpanan yang terlalu lama akan menyebabkan ubi keriput karena proses transpirasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji ragam penelitian diketahui bahwa perlakuan berbagai jenis ubi jalar pasta dan tepung tidak berpengaruh terhadap kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar flavonoid, aroma, tekstur serta rasa donat isi, namun perlakuan jenis ubi jalar putih, kuning dan ungu berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dan warna donat isi. Ubi jalar pasta dan tepung pada pembuatan donat isi bisa digunakan sebagai substitusi sebesar 7,5% hingga 25%. Perlakuan terbaik berdasarkan parameter uji kadar air, kadar lemak, kadar protein, aktivitas antioksidan, flavonoid dan uji organoleptik diperoleh dari perlakuan substitusi pasta ubi jalar kuning sebesar 25%.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Arghya M., & Surajit M. 2018. Double Frying of Food Products – A Lethal Practice. *Journal of Food Engineering*. 245 (2): pp. 269-278. doi:10.13140/rg.2.2.19855.74403
- Ballard, L., 2004. *Human Milk Composition: Nutrients and Bioactive Factors*. Pediatric: Clin.
- Damayati, DS, Rusmin M, Hardiyanti SM. 2018. Analisis Kandungan Zat Gizi Muffin Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas L.*) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Masyarakat. *Public Health Science Journal*, 10(1)
- Holuke, S. Ansharullah, R. H. Fitri F. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* Poiret) Terhadap Kadar Antioksidan, Kadar Serat

- Dan Kualitas Organoleptik Kue Donat. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 4(1), pp. 1992-2002. <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v4i1.5636>
- Indrawan, R., & Yaniawati, P. 2016. *Metodologi Penelitian*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Iriyani, Y. 2012. Substitusi Tepung Ubi Ungu dalam Pembuatan Roti Manis, Donat dan Cake Bread. Proyek Akhir. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Jiao Y, Jiang Y, Zhai W, & Yang Z. 2012. Studies on antioxidant capacity of anthocyanin extract from purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) *African Journal of Biotechnology*, 11(27), pp. 7046-7054. <https://doi.org/10.5897/AJB11.3859>
- Ketaren, S. 2005. *Minyak dan Lemak Pangan. Edisi pertama*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Khairunnisa N., 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Daun Zaitun (*Olea europaea* L.) Menggunakan Pelarut Air Dengan Metode DPPH. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Khasanah, U. 2013. Formulasi Karakterisasi Fisiko-Kimia dan Organoleptik Produk Makanan Sarapan Ubi Jalar (*Sweet Potato Flakes*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Meidodga. 2020. Tingkat Penerimaan Donat Ubi Jalar dengan Substitusi Berbagai Jenis Ubi. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Widya Dharma: Klaten.
- Melwita, E., Fatmawati, & Oktaviani, S. 2014. Ekstraksi Minyak Biji Kapuk dengan Metode Ekstraksi Soxhlet. *Jurnal Teknik Kimia*, 20(192), pp. 20–27.
- Nindyarani, AK., Sutardi, dan Suparmo. 2011. Karakteristik Kimia, Fisik dan Inderawi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Poiret) dan Produk Olahannya. *Agritech*, 31(4), pp. 273-280. <https://doi.org/10.22146/agritech.9634>
- Nurdjanah S., & Yuliana N. 2017. Karakteristik Muffin Dari Tepung Ubijalar Ungu Kaya Pati Resisten. *Jurnal Teknologi Agro Industri*, 9(2). <http://dx.doi.org/10.46559/tegi.v9i2.3662>
- Oksilia, O. 2019. Kadar B-Karoten Dan Aktivitas Antioksidan Brownies Kukus Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomeoa Batatas Poiret*) Termodifikasi Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis: Padang.
- Oroszvári, B.K., E. Bayod, I. Sjöholm & E. Tornberg. 2016. The Mechanisms Controlling Heat and Mass Transfer on Frying of Beefburgers: III. Mass Transfer Evolution during Frying. *Journal of Food Engineering*, 76(2), pp.169-178. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2004.10.013>

- Punia, S. & Sandhu, K. S. 2016. Physicochemical And Antioxidant Properties of Defferent Milling Fractions Of Indian Wheat Cultivars. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 7(1), pp. 61 – 66
- Rauf, R. 2015. *Kimia Pangan*. Yogyakarta: Andi Press. pp. 77-91.
- Rose, I. M. & Vasanthakaalam, H. 2011. Comparison of The Nutrient Composition of Four Sweet Potato Varieties Cultivated in Rwanda. *Journal Food Nutrition*, 1(1), pp. 34-38. DOI:[10.5251/ajfn.2011.1.1.34.38](https://doi.org/10.5251/ajfn.2011.1.1.34.38)
- Standar Nasional Indonesia. 2000. *Syarat Mutu Donat*. SNI 01-2000. Badan Standarisasi Nasional.
- Sugata M, Chien-Yih L, & Yang-Chia S. 2015. Anti-Inflammatory and Anticancer Activities of Taiwanese Purple-Fleshed Sweet Potatoes (*Ipomoea batatas* L. Lam) Extracts. *BioMed Research International Volume*, 2015 (2015), Article ID 768093, 10 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2015/768093>
- Sukardi, 2019. *Petunjuk Praktikum Analisa Pangan*. Malang : Lab. Teknologi Pangan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
- Sundari, D. 2015. *Pengaruh Proses Pemasakan terhadap Komposisi Zat Gizi. Bahan Pangan Sumber Protein*. Jakarta Pusat: Media Litbangkes. Vol. 25.
- Suprpta D N. 2016. Aqueous extract of purple sweet potato increased sod-2, and sod-3 expression on human umbilical vein endothelial cells in vitro. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 6(2), pp. 103-110
- Wahyuningsih, S. 2014. Air yang teradsorbi ke dalam pati, ketika terjadi gelatinisasi pada saat pengovenan dapat menyebabkan kadar air pada cookies menurun, sehingga mempengaruhi kekerasan cookies menjadi semakin keras. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zhang, X., Zhang, M., & Adhikari, B. 2020. Recent developments in frying technologies applied to fresh foods. *Journal in Food Science & Technology*, 98, pp. 68-81. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.02.007>
- Zhang, Z., C.C.Wheatley, & H.Corke. 2012. Biochemical changes during storage of sweet potato roots differing in dry matter content. *Journal Postharvest Biology and Technology*, 24, pp. 317–325. [https://doi.org/10.1016/S0925-5214\(01\)00149-1](https://doi.org/10.1016/S0925-5214(01)00149-1)