



PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UBI JALAR UNGU (*Lpomea batatas poiret*) TERHADAP KADAR ANTIOKSIDAN, KADAR SERAT DAN KUALITAS ORGANOLEPTIK KUE DONAT

[The Effect Of Substitution Of Purple Sweet Potato Flour (*Lpomea batatas poiret*) On Antioxidant Level, Fiber Level And Organoleptic Quality Of Donuts]

Solodius Holuke^{1)*}, Ansharullah¹⁾, RH Fitri Faradilla¹⁾

¹⁾Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: solvisdabi1994@gmail.com Telp: +6285399472792

Diterima tanggal 17 Desember 2018

Disetujui tanggal 31 Desember 2018

ABSTRACT

This study aimed to study the effect of substitution of purple sweet potato flour on antioxidant level, fiber content, and organoleptic properties of donuts. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments, namely D₀ (100%: 0%), D₁ (80%: 20%), D₂ (60%: 40%), D₃ (40%: 60%), D₄ (20%: 80%). Data analysis in this study was obtained from the results of organoleptic assessment. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and if it significantly affected the observation variables, then continued with the DMRT (Duncan Multiple Range Test) test at 95% confidence level. The results of substitution of purple sweet potato flour showed a very significant effect ($p < 0.05$) on organoleptic color, aroma, taste, texture. Analysis of antioxidants in treatment D₀ (238.53 $\mu\text{g/mL}$), D₁ (168.34 $\mu\text{g/mL}$), D₂ (124.28 $\mu\text{g/mL}$), D₃ (98.82 $\mu\text{g/mL}$) and D₄ (47.22 $\mu\text{g/mL}$) The results of analysis of crude fiber in treatment D₀ (0.46%), D₁ (1.16%), D₂ (1.52), D₃ (1.98%) and D₄ (2.25%). So it can be concluded that addition of sweet potato flour increased the antioxidant content and crude fiber of donuts.

Keywords: purple sweet potato, purple sweet potato flour, donuts, antioxidants, crude fiber

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu terhadap kapasitas antioksidan, kadar serat dan kualitas organoleptik kue donat. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan, yaitu perbandingan tepung terigu dan ubi jalar D₀ (100%: 0%), D₁ (80%: 20%), D₂ (60%: 40%), D₃ (40%: 60%), D₄ (20%: 80%). Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian organoleptik. Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Analysis of Varian) dan apabila berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, maka dilanjutkan dengan uji (Duncan Multiple Range Test) DMRT pada taraf kepercayaan 95%. Hasil substitusi tepung ubi jalar ungu menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($p < 0,05$) pada uji organoleptik warna, aroma, rasa, tekstur. Kapasitas antioksidan yang dinyatakan dengan IC₅₀ pada setiap sampel adalah D₀ (238.53 $\mu\text{g/mL}$), D₁ (168.34 $\mu\text{g/mL}$), D₂ (124.28 $\mu\text{g/mL}$), D₃ (98.82 $\mu\text{g/mL}$) dan D₄ (47.22 $\mu\text{g/mL}$). Hasil analisis serat kasar pada perlakuan D₀ (0.46%), D₁ (1.16%), D₂ (1.52), D₃ (1.98%) dan D₄ (2.25%). Jadi dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat penambahan tepung ubi jalar ungu akan meningkatkan kandungan antioksidan dan serat kasar kue donat.

Kata kunci: Ubi jalar ungu, tepung ubi jalar ungu, kue donat, antioksidan, serat kasar



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris, banyak bahan pangan lokal yang dihasilkan seperti ubi jalar ungu atau ketela rambat (*Lpomea batatas poiret*) yang merupakan hasil pertanian yang memiliki prospek cerah pada masa yang akan datang, karena dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan juga dapat diproyeksikan sebagai bahan industri. Tanaman ini mampu tumbuh di daerah kurang subur atau kering. Pada dasarnya ubi jalar ungu sebagai bahan pangan lokal dapat ditemukan di daerah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Papua, dan Sumatera. Bagi penduduk Indonesia data kalori dari umbi-umbian adalah sebesar 164,17 kal/kapita/hari (Suprapti, 2009). Produk pertanian ubi jalar ungu yang tidak tahan lama, mudah busuk/rusak dan pengolahan produk makanan berbasis ubi jalar ungu yang masih sangat terbatas maka perlu suatu upaya untuk mengembangkannya yaitu dengan mewujudkan diversifikasi pangan dengan memanfaatkan ubi jalar ungu (Basuki, 2003).

Sumber pangan spesifik lokal Papua seperti ubi jalar, talas, gembili, sagu, dan jawawut telah dibudidayakan oleh masyarakat asli Papua secara turun-temurun. Komoditas tersebut telah menjadi sumber bahan makanan utama bagi masyarakat Papua. Husain (2004) menyatakan, pangan lokal adalah pangan yang diproduksi setempat (suatu wilayah/daerah tertentu) untuk tujuan ekonomi dan atau konsumsi. Dengan demikian, pangan lokal Papua adalah pangan yang diproduksi di Papua dengan tujuan ekonomi atau produksi.

Pemanfaatan sumber pangan lokal di Papua masih dilakukan secara tradisional, baik dari aspek budi daya maupun pengelolaan pascapanen. Dengan demikian diperlukan percepatan adopsi teknologi pemanfaatan sumber pangan lokal yang diharapkan dapat menjadi salah satu penyangga ketahanan pangan di daerah Papua. Salah satu upaya pemanfaatan pangan lokal yaitu dengan pengembangan inovasi produk makanan dan minuman.

Inovasi produk makanan berbahan dasar lokal saat ini kurang begitu berkembang, karena kurangnya perhatian dalam membudidayakan dan pengetahuan terhadap hasil pangan lokal. Banyak potensi produk hasil bumi lokal untuk diolah menjadi makanan berkelas, seperti halnya umbi-umbian. Adapun jenis dari umbi-umbian antara lain: ubi jalar, ubi kayu dan ini adalah kandungan gizi yang terdapat pada ubi jalar dan ubi kayu.

Salah satu sumber pangan lokal yang melimpah di daerah Papua yaitu ubi jalar ungu. Manfaat kesehatan ubi ungu, dilaporkan oleh Yusuf et al., (2008) karena kandungan antosianinnya yang cukup tinggi mulai dari 33.90mg/100 g sampai 560 mg/100 g yang bersifat antioksidan.

Ubi jalar ungu mempunyai potensi sebagai bahan baku tepung mengingat kandungan karbohidratnya yang cukup tinggi. Tepung umbi-umbian dapat digunakan sebagai bahan baku, baik dalam bentuk tepung dan tepung campuran. Pemanfaatan ubi ungu dalam bentuk tepung dapat menyubstitusikan tepung terigu sehingga



dapat mengurangi ketergantungan akan tepung terigu yang cukup tinggi. Selain itu dapat memperluas penggunaannya menjadi berbagai bentuk olahan. Saat ini, teknik pengolahan ubi jalar ungu masih sangat sederhana (Basuki, 2003).

Latar belakang inilah yang menjadi salah satu alasan peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Lpomea batatas poiret*) Terhadap Kadar Antioksidan, Kadar Serat Dan Kualitas Organoleptik Kue Donat". Harapan peneliti agar dengan adanya inovasi pengembangan ubi jalar ungu yang disubstitusi pada bahan pembuatan kue donat ini dapat memberikan sajian yang bergizi serta dapat diterima dan diterapkan dengan melihat ketersediaan pangan lokal berbasis umbi-umbian yang sangat melimpah dan mudah didapatkan oleh masyarakat luas.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bahan utama (tepung ubi jalar ungu). Bahan tambahan pembuatan kue donat yaitu gula halus, tepung terigu, margarin, susu bubuk, telur ayam, soda kue, ragi instant, garam, air secukupnya dan minyak goreng. Adapun bahan kimia yang digunakan untuk analisis DPPH dan kadar serat adalah DPPH (diphentyl picrylhydrazil) (Sigma), methanol, H_2SO_4 , NaOH dan K_2SO_4 dengan kualitas teknis.

Tahapan Penelitian

Tahap pembuatan tepung ubi jalar ungu (*Lpomea batatas poiret*)

Ubi jalar ungu dikupas menggunakan pisau pengupas buah, kemudian dicuci setelah itu dilakukan pengirisan tipis-tipis, selanjutnya dilakukan penimbangan. Ubi jalar ungu yang telah ditimbang beratnya kemudian dijemur di bawah sinar matahari selama 6 jam. Ubi jalar yang telah kering kemudian ditimbang dan dilakukan penggilingan halus menggunakan blender selanjutnya dilakukan pengayakan menggunakan ayakan 80 mesh. Tepung ubi jalar ungu yang telah jadi kemudian dikemas di dalam plastik. Tahapan penelitian ini berdasarkan penelitian pendahuluan.

Tahap pembuatan kue donat

Pembuatan kue donat dilakukan dengan mencampur tepung ubi jalar ungu, tepung terigu sesuai dengan perlakuan. Kemudian ditambahkan margarine 40 g, telur 100 g, gula halus 40 g, susu bubuk 20 g, soda kue 0,75 g dan garam 1 g, ragi instan 2 g, penambahan ragi dilakukan dengan cara melarutkan ragi ke dalam air (hangat kuku) secukupnya, selanjutnya dicampur ke adonan hingga merata. Kemudian adonan dibiarkan



selama 30 menit dengan menutup loyang adonan menggunakan plastic wrap. Setelah itu adonan dibentuk kemudian didiamkan lagi selama 10 menit. Selanjutnya nyalakan kompor dan panaskan minyak di dalam kuah menggunakan api sedang, setelah bentuk adonan menjadi kue donat kemudian digoreng hingga berwarna kecokelatan lalu ditiriskan. Tahapan penelitian ini berdasarkan penelitian pendahuluan.

Pengujian Organoleptik

Penentuan kue donat yang paling disukai panelis dari setiap perlakuan dilakukan dengan penilaian organoleptik terhadap kue donat meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur dengan menggunakan skala hedonik (5= sangat suka, 4= suka, 3= agak suka, 2= tidak suka, dan 1= sangat tidak suka). Panelis yang digunakan yaitu 30 orang panelis tidak terlatih.

Analisis Antioksidan dan serat kasar

Analisis antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (Erawati, 2012) dan analisis serat kasar dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2005).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, dengan 5 taraf perlakuan berupa kue donat kontrol dan kue donat dengan berbagai persentase substitusi tepung ubi jalar ungu yang dilambangkan dengan (D) terdiri dari 5 perlakuan, yaitu: D₀ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 100% : 0% (kontrol), D₁ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 80% : 20%), D₂ (Tepung terigu : Tepung ubi jalar ungu 60% : 40%), D₃ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 40% : 60%), D₄ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 20% : 80%). Rancangan ini berdasarkan hasil penelitian pendahuluan.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan Analysis of Varian (ANOVA), Analisis 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

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam (Uji F) kue donat terhadap karakteristik dan penilaian organoleptik yang meliputi penilaian warna, aroma, rasa dan tekstur disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam kue donat terhadap parameter organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur.

No.	Variabel pengamatan	Hasil uji F
1	Organoleptik warna	**
2	Organoleptik aroma	**
3	Organoleptik rasa	**
4	Organoleptik tekstur	**

Keterangan: ** = Berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penilaian warna, aroma, rasa, dan tekstur berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian karakteristik organoleptik kue donat yang dihasilkan.

Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik kue donat substitusi tepung ubi jalar ungu menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik warna. Rerata organoleptik warna kue donat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata hasil penilaian organoleptik warna kue donat

Perlakuan	Rerata organoleptik warna	Kategori
D ₀ (Kontrol)	4.07 ^a ±0.25	Suka
D ₁	3.17 ^b ±0.64	Agak Suka
D ₂	3.30 ^b ±0.75	Agak Suka
D ₃	2.63 ^c ±0.80	Agak suka
D ₄	2.67 ^c ±1.15	Agak suka

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. D₀ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 100% : 0% (kontrol)), D₁ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 80% : 20%), D₂ (Tepung terigu : Tepung ubi jalar ungu 60% : 40%), D₃ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 40% : 60%), D₄ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 20% : 80%).

Berdasarkan Tabel 2 hasil penilaian organoleptik memberikan informasi tingkat kesukaan panelis terhadap warna kue donat pada berbagai perlakuan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rerata parameter warna pada kue donat perlakuan D₀ (4,07) suka, pada perlakuan ini menunjukkan warna kue donat putih kecokelatan D₁ (3,17) agak suka, pada perlakuan ini menunjukkan warna kue donat ungu muda, D₂ (3,30) agak suka ungu gelap, D₃ (2,63) agak suka, pada perlakuan ini menunjukkan warna kue donat ungu gelap D₄ (2,67)



agak suka, pada perlakuan warna kue donat yang dihasilkan berwarna ungu gelap. Warna ungu gelap pada kue donat yang dihasilkan dari substitusi tepung ubi jalar ungu diduga karena kandungan antosianin yang memberikan warna alami dari bahan baku ubi jalar ungu.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilaporkan oleh Wahyu et al. (2014) bahwa ubi jalar ungu mempunyai warna ungu yang cukup pekat dan menarik perhatian. Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya pigmen ungu antosianin yang menyebar dari bagian kulit sampai pada daging ubinya. Penelitian lain juga dilaporkan oleh (Cevallos-Casals dan Cisneros-Zevallos, 2004) bahwa Antosianin dapat memberikan warna yang berbeda (merah, ungu, biru, atau kuning), tergantung pada pHnya. Pada kondisi pH asam antosianin berwarna merah atau ungu, pada pH basa berwarna hijau atau kuning, dan pada pH netral berwarna biru. Antosianin sebagai pewarna banyak digunakan sebagai pewarna alami pada produk minuman, minuman fermentasi, jus, sari buah, dan mie instan. Di samping sebagai zat warna alami, antosianin juga berperan sebagai antioksidan, anti inflamasi, anti kanker (kanker kolon), dan mempunyai kemampuan untuk menurunkan glukosa darah.

Winarno (2004) melaporkan bahwa ada lima sebab yang dapat menyebabkan suatu bahan makanan berwarna yaitu : (a) pigmen yang secara alami terdapat pada tanaman dan hewan misalnya klorofil berwarna hijau, karoten berwarna jingga, dan mioglobin menyebabkan warna merah pada daging, (b) reaksi karamelisasi yang timbul pada saat gula dipanaskan membentuk warna coklat pada kembang gula karamel atau pada roti yang dibakar, (c) warna gelap yang timbul karena adanya reaksi maillard, yaitu antara gugus amino protein dengan gugus karboksil gula pereduksi ; misalnya susu bubuk yang disimpan terlalu lama akan berwarna gelap, (d) reaksi antara senyawa organik dengan udara akan menghasilkan warna hitam, atau coklat gelap. Reaksi oksidasi ini dipercepat oleh adanya logam serta enzim, misalnya warna gelap pada permukaan apel atau kentang yang dipotong, dan (e) penambahan zat warna baik alami maupun warna sintetis, yang termasuk dalam golongan bahan aditif makanan.

Aroma

Berdasarkan uji organoleptik kue donat substitusi tepung ubi jalar ungu menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik aroma. Rerata organoleptik aroma kue donat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata hasil penilaian organoleptik aroma kue donat

Perlakuan	Rerata organoleptik aroma	Kategori
D ₀ (Kontrol)	3,97 ^a ±0,41	Suka
D ₁	3,30 ^b ±0,70	Agak Suka
D ₂	3,03 ^{bc} ±0,61	Agak Suka
D ₃	2,80 ^c ±0,61	Agak Suka
D ₄	2,77 ^c ±1,00	Agak Suka

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji



DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. D₀ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 100% : 0% (kontrol)), D₁ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 80% : 20%), D₂ (Tepung terigu : Tepung ubi jalar ungu 60% : 40%), D₃ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 40% : 60%), D₄ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 20% : 80%).

Berdasarkan data pada Tabel 3 hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rerata parameter aroma pada kue donat perlakuan D₀ (3,97) suka, D₁ (3,30) agak suka, D₂ (3,03) agak suka, D₃ (2,80) agak suka, D₄ (2,77) agak suka, pada perlakuan substitusi tepung ubi jalar ungu pada kue donat menimbulkan aroma alkohol pada kue donat yang dihasilkan. Hal ini diduga karena penggunaan ragi/yeast pada pembuatan kue. Salunkhe (2000), melaporkan bahwa aroma dihasilkan dari senyaw-senyawa volatil yang terdapat pada bahan. Aroma dapat bertambah atau berkurang secara alami maupun karena proses pengolahan, seperti penggorengan, pengovenan atau proses lainnya. Aroma dari donat ditentukan oleh beberapa komponen tertentu yang menimbulkan bau khas, seperti jenis bahan yang digunakan, media penggorengan (penggunaan shortening), dan lama penggorengan. Aroma yang dominan pada produk roti adalah aroma senyawa alkohol selama proses fermentasi.

Aroma umumnya didapat dengan menganalisa hasil penciuman. Aroma mempunyai peranan yang sangat penting dalam penentuan derajat penilain dan kualitas suatu bahan pangan. Selain bentuk dan warna, bau atau aroma akan berpengaruh dan menjadi perhatian utama. Sesudah bau diterima maka penentuan selanjutnya adalah cita rasa disamping teksturnya (Rubianty dan Berty, 1985).

Rasa

Berdasarkan uji organoleptik kue donat substitusi tepung ubi jalar ungu menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik rasa. Rerata organoleptik rasa kue donat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata organoleptik rasa kue donat

Perlakuan	Rerata organoleptik citarasa	Kategori
D ₀	3,77 ^a ±0,56	Suka
D ₁	3,23 ^b ±0,43	Agak Suka
D ₂	3,07 ^b ±0,74	Agak Suka
D ₃	2,67 ^c ±0,71	Agak Suka
D ₄	2,63 ^c ±0,99	Agak Suka

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. D₀ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 100% : 0% (kontrol)), D₁ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 80% : 20%), D₂ (Tepung terigu : Tepung ubi jalar ungu 60% : 40%), D₃ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 40% : 60%), D₄ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 20% : 80%).

Berdasarkan data pada Tabel 4 hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rerata parameter rasa pada kue donat perlakuan D₀ (3,77) suka, D₁ (3,23) agak suka, D₂ (3,07) agak suka, D₃ (2,67) agak suka, D₄ (2,63) agak



suka, pada perlakuan substitusi tepung ubi jalar ungu menimbulkan rasa manis pada kue donat yang dihasilkan. Hal ini diduga karena kandungan karbohidrat ubi ungu yang terdiri dari pati, gula, selulosa, hemiselulosa dan pektin (Wiguna, 2009).

Winarno (2004), menyatakan bahwa rasa suatu makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan daya terima konsumen terhadap suatu produk. Rasa makanan merupakan gabungan dari rangsangan cicip, bau dan pengalaman yang banyak melibatkan lidah. Kartika et al. (1988) melaporkan bahwa umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa, tetapi merupakan gabungan dari berbagai macam rasa secara terpadu, sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh.

Tekstur

Berdasarkan uji organoleptik kue donat substitusi tepung ubi jalar ungu menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik tekstur. Rerata organoleptik tekstur kue donat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata organoleptik tekstur produk kue donat

Perlakuan	Rerata organoleptik tekstur	Kategori
D ₀	3,90 ^a ±0,60	Suka
D ₁	3,17 ^b ±0,59	Agak Suka
D ₂	3,13 ^b ±0,81	Agak Suka
D ₃	2,73 ^c ±0,74	Agak Suka
D ₄	2,63 ^c ±1,03	Agak Suka

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. D₀ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 100% : 0% (kontrol)), D₁ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 80% : 20%), D₂ (Tepung terigu : Tepung ubi jalar ungu 60% : 40%), D₃ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 40% : 60%), D₄ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 20% : 80%).

Berdasarkan data pada Tabel 5 hasil analisis ragam menunjukkan bahwa rerata parameter tekstur pada kue donat perlakuan D₀ (3,90) suka, D₁ (3,17) agak suka, D₂ (3,13) agak suka, D₃ (2,73) agak suka, D₄ (2,63) agak suka. Hasil analisis ragam tekstur pada kue donat yang disubstitusi dengan tepung terigu mempengaruhi penilaian organoleptik tekstur kue donat. Hal ini diduga karena semakin banyak substitusi tepung ubi jalar pada kue donat maka tekstur yang dihasilkan menjadi keras serta daya pengembangan adonan menurun. Hal ini karena pada tepung ubi jalar tidak mengandung gluten yang dapat membantu pengembangan adonan kue donat.

Lawless dan Heyman (2010) melaporkan bahwa tekstur suatu produk pangan berperan penting dalam proses penerimaan produk oleh konsumen, sehingga tekstur menjadi salah satu kriteria utama yang digunakan konsumen untuk menilai mutu dan kesegaran suatu produk.



Analisis antioksidan dan serat kasar

Berdasarkan analisis antioksidan dan serat kasar kue donat substitusi tepung ubi jalar ungu menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi tepung ubi jalar ungu maka akan semakin meningkatkan kandungan antioksidan dan serat kasar pada kue donat. Hasil analisis antioksidan dan serat kasar kue donat dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisis antioksidan dan serat kasar kue donat

Komponen	Perlakuan				
	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
IC ₅₀ Antioksidan (µg/mL)	238.53	168.34	124.28	98.82	47.22
Serat kasar (%)	0.46	1.16	1.52	1.98	2.25

Keterangan: D₀ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 100% : 0% (kontrol)), D₁ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 80% : 20%), D₂ (Tepung terigu : Tepung ubi jalar ungu 60% : 40%), D₃ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 40% : 60%), D₄ (Tepung terigu : tepung ubi jalar ungu 20% : 80%).

Berdasarkan Tabel 6 hasil analisis antioksidan pada kue donat menunjukkan bahwa IC₅₀ pada D₀ (238.53 µg/mL), D₁ (168.34 µg/mL), D₂ (124.28 µg/mL), D₃ (98.82 µg/mL), D₄ (47.22 µg/mL). Pada perlakuan ini hasil analisis antioksidan yang diperoleh terus meningkat dengan semakin banyaknya substitusi tepung ubi jalar ungu yang diberikan pada pembuatan kue donat.

Merliani et al. (2014) melaporkan bahwa antioksidan adalah senyawa pemberi elektron pada senyawa yang memiliki elektron yang tidak berpasangan (radikal bebas). Antioksidan dapat meredam atau mengurangi dampak negatif radikal bebas dengan cara mengikatnya lalu mengubahnya menjadi tidak berbahaya bagi tubuh (Iskandar, 2004 dalam Wulandari et al., 2013). Adanya elektron tidak berpasangan menyebabkan radikal bebas secara kimiawi bersifat reaktif. Radikal bebas yang bersifat reaktif tersebut menimbulkan perubahan kimiawi dan merusak berbagai komponen sel hidup. Dalam tubuh manusia, radikal bebas dianggap berperan dalam proses terjadinya beberapa penyakit. antioksidan dari sumber alami ditemukan dalam sayuran maupun buah-buahan, biji-bijian, dan kacang-kacangan. Flavonoid, tanin, polifenol, vitamin C, vitamin E, dan karotenoid merupakan golongan senyawa dari bahan alam yang berpotensi sebagai antioksidan.

Berdasarkan Tabel 6 hasil analisis serat kasar pada kue donat menunjukkan bahwa pada D₀ (0.46%), D₁ (1.16%), D₂ (1.52), D₃ (1.98%), D₄ (2.25%). Pada perlakuan ini hasil analisis serat kasar yang diperoleh terus meningkat dengan semakin banyaknya substitusi tepung ubi jalar ungu yang diberikan pada pembuatan kue donat. Suprpti (2003) melaporkan bahwa tepung ubi jalar ungu mengandung 4.72% serat kasar.



Peran serat dalam pencegahan kanker kolon dilaporkan oleh Daldiyono et al. (1990), bahwa serat makanan terutama yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin sebagian besar tidak dapat dihancurkan oleh enzim-enzim dan bakteri di dalam traktus digestivus. Serat makanan ini akan menyerap air di dalam kolon, sehingga volume feses menjadi lebih besar dan akan merangsang syaraf pada rektum, sehingga menimbulkan keinginan untuk defikasi. Dengan demikian tinja yang mengandung serat akan lebih mudah dieliminir atau dengan kata lain transit time yaitu kurun waktu antara masuknya makanan dan dikeluarkannya sebagai sisa makanan yang tidak dibutuhkan tubuh menjadi lebih singkat. Waktu transit yang pendek, menyebabkan kontak antara zat-zat iritatif dengan mukosa kolorektal menjadi singkat, sehingga dapat mencegah terjadinya penyakit di kolon dan rektum. Di samping menyerap air, serat makanan juga menyerap asam empedu sehingga hanya sedikit asam empedu yang dapat merangsang mukosa kolorektal, sehingga timbulnya karsinoma kolorektal dapat dicegah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil substitusi tepung ubi jalar ungu pada kue donat memberikan pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik pada parameter warna, aroma, tekstur dan rasa. Hasil substitusi tepung ubi jalar ungu pada kue donat memberikan pengaruh terhadap nilai IC_{50} antioksidan yaitu D_0 (238.53 $\mu\text{g/mL}$), D_1 (168.34 $\mu\text{g/mL}$), D_2 (124.28 $\mu\text{g/mL}$), D_3 (98.82 $\mu\text{g/mL}$) dan D_4 (47.22 $\mu\text{g/mL}$). Hasil substitusi tepung ubi jalar ungu pada kue donat memberikan pengaruh terhadap kandungan serat kasar yaitu D_0 (0.46%), D_1 (1.16%), D_2 (1.52), D_3 (1.98%), D_4 (2.25%). Sehingga semakin banyak substitusi tepung ubi jalar ungu maka akan semakin meningkatkan kandungan antioksidan dan serat kasar pada kue donat.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. Official Method of Analysis of Association of Official Analytical Chemist Ed ke-14. AOAC Inc.
- Basuki. 2003. Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* varietas Ayamurasaki) dan Aplikasinya dalam Pembuatan Roti Tawar. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Cevallos-Casals BA, Cisneros-Zevallos LA. 2002. Bioactive and functional properties of purple sweetpotato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). *Acta Hort* 583(2):195-203.
- Daldiyono, Ismail A, Rani AA, Manan C, Sumadibrata R. 1990. Kanker kolon dan peran diet tinggi serat: Kejadian di negara barat. *Gizi Indonesia* 15(1): 73-75.



- Erawati. 2012. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun *Garcinia daedalanthera* dengan Metode DPPH (1,1-Difenil Pikrilhidrazil) dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi Paling Aktif [Skripsi]. Depok: Universitas Indonesia.
- Husain. 2004. Konsep dasar potensi pengembangan pangan spesifik lokal di Provinsi Papua. Dalam Karafir YP, Manutubun H, Soenarto, Abdullah Y, Nugroho B, Tokede MJ (Ed.). Prosiding Lokakarya Nasional Pendayagunaan Pangan Spesifik Lokal Papua. Kerja Sama Universitas Papua dengan Pemerintah Provinsi Papua 1(2) : 33–42.
- Iskandar A. 2004. Aktivitas antioksidan senyawa golongan flavonoid ekstrak etanol daging buah terong belanda (*Solanum betaceum* Cav). *J Jurusan Kimia FMIPA* 9(1):114-126.
- Kartika B, Zutbaedah, Aryani. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan: PAU Pangan dan Gizi. GadjahMada University Press, Yogyakarta.
- Lawless HT. 2010. *Labolatory Exercises for Sensory Evaluation*. Springer Science, New York.
- Merliani AK, Purwati P, Handayani RS. 2014. Kandungan Fenolik dan Flavonoid Total Serta Aktifitas Antioksidan Ekstrak Daun Surian (*Toona sinensis*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Rubianty, Berty K. 1985. Kimia Pangan. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Suprapti L. 2009. Tepung Tapioka. Kanisius, Yogyakarta.
- Wahyu EAS, Teti E. 2014. Kopigmentasi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* var. *Ayamurasaki*) dengan kopigmen n-kaseinat dan protein whey serta stabilitasnya terhadap pemanasan. *J Pangan dan Agroindustri* 2(4): 121-127.
- Wiguna E. 2009. *Chlorella* sp. <http://ekawiguna.wordpress.com/2009/12/13/chlorella-sp/> [17 Desember 2018].
- Winarno FG. 2004. Kimia Pangan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wulandari KY, Ismadi VDYB, Tristiarti. 2013. Kecernaan serat kasar dan energi metabolis pada ayam kedu umur 24 minggu yang diberi ransum dengan berbagai level protein kasar dan serat kasar. *Animal Agriculture J* 1(2):9-17.
- Yusuf M, Rahayuningsih A, Ginting E. 2008. Ubi jalar ungu. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 30(1) : 4,13.