

Optimasi Persentase Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) pada Yoghurt Berdasarkan Parameter Aktivitas Antioksidan, Derajat Keasaman, Viskositas dan Mutu Hedonik

*Optimization of the Percentage of the Use of Purple Sweet Potato Flour (*Ipomoea batatas* L. Poir) in Yoghurt Based on Antioxidant Activity Parameters, Degree of Acidity, Viscosity and Hedonic Quality*

Farhandhia Devangga, Bambang Dwiloka*, Nurwantoro

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

*Korespondensi dengan penulis (bdl_consulting@yahoo.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 20 September 2018 dan dinyatakan diterima tanggal 30 Oktober 2018. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan. eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ubi jalar ungu terhadap aktivitas antioksidan, derajat keasaman, viskositas dan mutu hedonik pada *yoghurt*. Pembuatan *yoghurt* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu (T₀: 0 %; T₁: 1 %; T₂: 2 %; T₃: 3 %). Desain penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Data derajat keasaman dan viskositas diolah menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA), serta parameter aktivitas antioksidan dianalisis secara deskriptif. Data mutu hedonik dengan parameter warna, tekstur, rasa dan *overall* dianalisis dengan metode *Kruskal Wallis Test* dan uji lanjut *Mann Whitney U Test*. Hasil uji aktivitas antioksidan dan viskositas mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung ubi jalar ungu 4,26 % - 20,61 %. Hasil analisis statistik pada derajat keasaman tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata pH 4,3 - 4,4. Analisis statistik uji viskositas menunjukkan perbedaan nyata antara semua perlakuan dengan nilai viskositas 240 cP – 4180 cP. Penambahan tepung ubi jalar ungu pada *yoghurt* memberikan perbedaan nyata pada warna antara T₀ dan T₁ dengan T₂ dan T₃ dan tekstur antara T₀ dengan T₁, T₂, dan T₃. Tetapi tidak memberikan perbedaan nyata (P>0,05) pada rasa dan kesukaan secara keseluruhan. Perlakuan terbaik adalah pada produk *yoghurt* T₃ dengan penambahan tepung ubi jalar ungu sebanyak 3%.

Kata kunci: *yoghurt*, ubi ungu, aktivitas, antioksidan

Abstract

This study aims to determine the effect of adding purple sweet potato to antioxidant activity, acidity, viscosity and hedonic quality in yogurt. Making yogurt with the addition of purple sweet potato flour (T₀: 0 %; T₁: 1 %; T₂: 2 %; T₃: 3 %). The research design used was Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. Data on acidity and viscosity were processed using Analysis of Variance (ANOVA) method, and the antioxidant activity parameters were analyzed descriptively. Hedonic quality data with color, texture, taste and overall parameters were analyzed by the Kruskal Wallis Test method and Mann Whitney U Test further test. The results of the antioxidant activity and viscosity test increased with an increase in the concentration of purple sweet potato flour 4.26% - 20.61%. The results of statistical analysis on acidity did not show any significant differences in pH 4.3 - 4.4. Viscosity test statistical analysis showed a significant difference between all treatments with a viscosity value of 240 cP - 4180 cP. The addition of purple sweet potato flour in yogurt gives a real difference in the color between T₀ and T₁ with T₂ and T₃ and the texture between T₀ and T₁, T₂, and T₃. But it did not give a significant difference (P> 0.05) in taste and overall preference. The best treatment is T₃ yogurt products with the addition of purple sweet potato flour as much as 3%.

Keywords : *yoghurt*, purple sweet potato, activity, antioxidant

Pendahuluan

Ubi jalar ungu merupakan ubi jalar yang sering ditemukan di Indonesia. Pemanfaatannya cukup tinggi untuk makanan sehari – hari, sehingga ubi jalar ungu sudah tidak asing lagi. Pemanfaatan ubi jalar ungu dapat ditemukan dalam berbagai bentuk makanan seperti ubi kukus, roti berbahan dasar tepung ubi, dan tepung ubi jalar ungu.

Ubi jalar ungu memiliki kandungan karbohidrat dengan kadar air yang cukup tinggi serta memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Warna ungu yang ada pada ubi jalar ungu berasal dari kandungan antosianin dan peonidin glikosida (Dixon *et al.*, 2007). Kandungan pigmen warna tersebut yang menjadi sumber aktivitas antioksidan. Kemampuan aktivitas antioksidan pada ubi jalar ungu lebih baik dibandingkan dengan antioksidan yang dikandung pada ubi jalar lainnya dengan kisaran 7,54 % - 41,65 %, sehingga ubi jalar ungu sangat kaya akan manfaat antioksidan (Suda *et al.*, 2003).

Yoghurt merupakan produk pangan fungsional yang umum dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Produk ini memiliki cita rasa khas asam yang dihasilkan dari fermentasi bakteri yang memecah laktosa pada susu menjadi asam laktat. Produk *yoghurt* juga dikenal sebagai minuman yang aman dikonsumsi bagi penderita penyakit *lactose intolerant* sehingga aman mengonsumsi *yoghurt* yang laktosanya telah dipecah menjadi asam laktat. Kandungan gizi dari *yoghurt* adalah kandungan lemak sebesar 3,8 %, probiotik yang baik bagi pencernaan, dan protein sebesar 3,5% (Wahyudi, 2006). Penambahan ubi jalar ungu pada produk *yoghurt* diharapkan menambah nilai manfaat produk dengan meningkatkan kandungan antioksidan dan meningkatkan kesukaan produk.

Penambahan tepung ubi jalar ungu diharapkan tidak mengubah sifat fisik dan kimiawi dari *yoghurt* tersebut, sehingga derajat keasaman yang berasal dari proses fermentasi dan viskositas atau kekentalan dari *yoghurt* tidak berubah sehingga masih bisa diterima oleh konsumen dengan baik.

Materi dan Metode

Materi

Materi yang digunakan pada penilitan berupa bahan yaitu susu sapi segar dibeli dalam bentuk kemasan dari supermarket, starter *L. bulgaricus* dan *S. thermophiles* dibeli dalam bentuk kemasan toko online, tepung ubi jalar ungu dalam kemasan yang dibeli dari toko online, alkohol 70%, air panas dan larutan DPPH. Alat yang digunakan adalah panci masak, saringan, sendok, gelas ukur, tabung erlenmeyer, bunsen, timbangan analitik, pipet, inkubator, spektrofotometer UV – Vis (Shimadzu, UV-1280).

Metode

Metode penelitian meliputi desain penelitian, penentuan hipotesis penelitian, pelaksanaan penelitian yang meliputi pembuatan *yoghurt* dan penambahan tepung ubi jalar papaya, pengujian viskositas, pengujian derajat keasaman, pengujian aktivitas antioksidan, dan pengujian mutu hedonik.

Pembuatan *Yoghurt*

Pembuatan *yoghurt* diawali dengan susu dipanaskan dengan suhu 85°C selama 15 menit kemudian suhunya diturunkan dengan berkala hingga mencapai 43°C. Susu dimasukkan dalam botol kaca berukuran 100ml dan diinokulasi dengan F1 sebanyak 3% (v/v) dengan kepadatan sel 10⁶ CFU/ml kemudian ditambahkan tepung ubi jalar ungu dengan konsentrasi (T0: 1 %; T1: 1%; T2: 2 %; T3: 3 %) dan diinkubasi pada suhu 43°C selama 3 – 4 jam (Purbasari *et al.*, 2014).

Pengujian Aktivitas Antioksidan

Pengujian antioksidan dilakukan dengan menggunakan larutan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Dengan sebanyak 0,5 ml sampel ditambahkan dengan 0,5 ml larutan DPPH dan divortex selama 2 menit. Kemudian perubahan warna diamati dari ungu menjadi kuning. Nilai absorbansi diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan gelombang 517nm (Kiay *et al.*, 2011). Digunakan persamaan sebagai berikut :

$$\% \text{ Aktivitas Antioksidan} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Uji Derajat Keasaman

Pengujian derajat keasaman atau pH dilakukan dengan pH meter yang telah dikalibrasi terlebih dahulu. Kemudian elektroda pH meter dibilas dengan aquades atau dengan air suling. Elektroda kemudian dibilas dengan sampel contoh uji. Elektroda dicelupkan didalam sampel uji yang berada didalam gelas bebas kontaminasi sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap dan tidak mengalami perubahan lagi. Hasil yang dimunculkan oleh pH meter kemudian dicatat sesuai dengan skala yang ditampilkan pH meter. Pengujian dilakukan dengan sampel duplo untuk mendapatkan hasil yang akurat. (Badan Standarisasi Nasional, SNI 06-6989.11-2004).

Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan sampel dimasukkan pada viskometer *cup and bob*. Pengukuran diawali dengan dimasukkan sampel kedalam wadah *cup* dari viskometer, kemudian viscometer dihidupkan dan diatur ketinggian pendulum agar seluruhnya tenggelam oleh sampel. Data akan dimunculkan pada layar viskometer. (Lei *et al.*, 2016).

Uji Mutu Hedonik

Pengujian mutu hedonik dilakukan dengan jumlah 25 panelis agak terlatih yang diberikan instruksi untuk menguji sampel dan memberikan nilai kesukaan secara *overall* yaitu kesukaan dari segi beberapa nilai sensori seperti warna, tekstur, aroma keseluruhan dari *yoghurt*. Penilaian dilakukan dengan skala 1 sangat tidak suka hingga 5 sangat suka (Ismawati *et al.*, 2016).

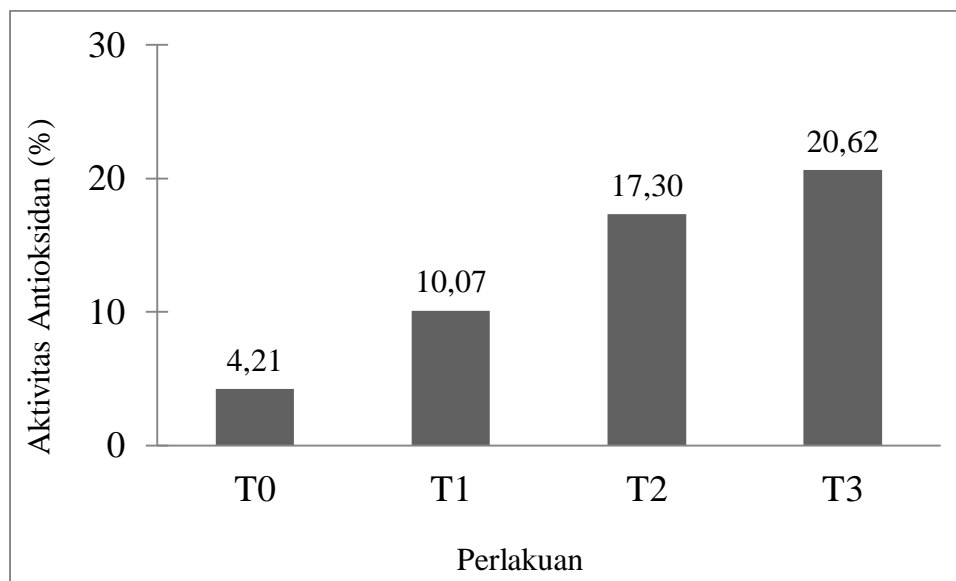
Analisis Statistik

Desain penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Data derajat keasaman dan viskositas diolah menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA), serta parameter aktivitas antioksidan dianalisis secara deskriptif. Data mutu hedonik dengan parameter warna, tekstur, rasa dan *overall* dianalisis dengan metode *Kruskal Wallis Test* dan uji lanjut *Mann Whitney U Test*.

Hasil dan Pembahasan

Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis aktivitas antioksidan yang didapat menggunakan metode DPPH diperoleh hasil seperti yang disajikan pada ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Histogram Aktivitas Antioksidan *Yoghurt* Ubi Jalar Ungu

Yoghurt dengan penambahan tepung ubi jalar ungu sebagai acuan disajikan pada Ilustrasi 1 menunjukkan nilai aktivitas antioksidan dengan perlakuan T0 yaitu 4,21%, T1 10,07%, T2 17,30%, dan T3 20,62%. Peningkatan nilai aktivitas antioksidan pada produk *yoghurt* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu membuktikan bahwa semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu yang diberikan maka nilai aktivitas antioksidan juga akan meningkat. Pada dasarnya produk susu segar sudah memiliki komponen antioksidan sehingga tanpa adanya penambahan tepung ubi jalar ungu. Menurut Rahmawati dan Suntornasuk (2015) bahwa kandungan antioksidan pada susu segar berasal dari komponen residu asam amino aromatik seperti (tyrosine, phenylalanine, tryptophan) dan kandungan antioksidan susu juga dapat berasal dari karotenoid, tokoferol, asam linoleat terkonjugasi, kasein dan laktoferin.

Produk dengan penambahan ubi jalar ungu mengalami peningkatan aktivitas antioksidan dikarenakan adanya Antosianin pada ubi jalar ungu. Hal ini sesuai dengan Dixon *et al.*, (2007) kandungan antioksidan yang terdapat pada tepung ubi jalar ungu berasal dari pigmen warna ungu yang dimiliki ubi jalar ungu. Pigmen tersebut adalah antosianin yang mengandung kandungan β -karoten yang tinggi sehingga memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Suda *et al.*, (2003) yang menyatakan bahwa nilai aktivitas antioksidan dari produk olahan ubi jalar ungu biasanya terdapat pada kisaran 7,54% - 41,65%, nilai aktivitas antioksidan tersebut dikarenakan adanya gugus *caffeoyl asylated* pada antosianin.

Pada perlakuan T1, T2, dan T3 aktivitas antioksidan bernilai rendah dapat dikarenakan adanya oksigen, suhu serta paparan cahaya yang masuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ozela *et al.*, (2007) yang menyatakan bahwa pengaruh paparan produk terhadap cahaya langsung dan oksigen dapat membuat antosianin mengalami degradasi sehingga nilai aktivitas antioksidan pada produk dapat menurun seiring dengan berjalannya waktu. Rendahnya antioksidan ini juga disebabkan oleh proses penepungan yang memerlukan pemanasan yang dapat menurunkan antosianin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Padda dan Pizha (2008), yang menyatakan bahwa proses dan suhu pemanasan pada saat pengolahan ub ungu sangat berpengaruh terhadap stabilitas senyawa fenol, semakin lama dan tinggi suhu pemanasan maka senyawa fenol akan menurun.

Derajat Keasaman

Hasil analisis derajat keasaman *yoghurt* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu dengan metode pH meter diperoleh hasil sebagai mana disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Derajat Keasaman *Yoghurt* Ubi Jalar Ungu

Perlakuan	Derajat Keasaman (rerata \pm SD)
T0	4,38 \pm 0,08 ^a
T1	4,40 \pm 0,07 ^a
T2	4,40 \pm 0,01 ^a
T3	4,30 \pm 0,01 ^a

Keterangan: Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Nilai derajat keasaman pada *yoghurt* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu tidak berpengaruh nyata dengan nilai T₀ yaitu 4,38; T₁ yaitu 4,40; T₂ yaitu 4,40; dan T₃ yaitu 4,30. Tidak ada perbedaan nyata diantara setiap produk yang telah diuji. Rasa asam pada *yoghurt* adalah hasil dari fermentasi dari susu sapi yang mengubah laktosa menjadi asam laktat dengan memanfaatkan bakteri asam laktat (BAL) sehingga susu akan mengalami penurunan pH. Menurut Rahmawati dan Suntornsuk (2015) menyatakan bahwa penurunan pH pada susu segar terjadi dari pH 6,8 hingga menurun menjadi pH 4,4 – pH 4,3 dikarenakan terjadinya fermentasi yang dilakukan oleh *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* yang kemudian merubah laktosa menjadi asam laktat sehingga mengalami penurunan nilai pH. Produk *yoghurt* yang baik memiliki kisaran pH 4,3 dan dapat disimpan lebih dari sebulan didalam kulkas. Hal ini sesuai dengan pendapat Talwalkar *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa agar menghasilkan produk *yoghurt* yang baik maka dilakukan penyimpanan dengan suhu 37°C selama 8 jam sehingga mengalami penurunan pH hingga mencapai pH 4,3 dan dapat disimpan dalam kulkas pada suhu 4 - 6°C selama 42 hari.

Tidak ada pengaruh nyata yang diberikan oleh tepung ubi jalar ungu terhadap produk *yoghurt* terhadap nilai pH. Dikarenakan adanya pati yang dikandung oleh tepung ubi jalar ungu, sehingga tepung ubi jalar ungu tidak mengalami perubahan nilai pH dan tidak juga memberikan perubahan pH pada produk. Hal ini sesuai dengan pendapat Widhaswari dan Putri (2014) yang menyatakan bahwa tepung ubi jalar ungu memiliki kandungan pati yang tahan terhadap asam bahkan hingga proses perendaman dan tepung ubi jalar ungu mengandung garam fosfat yang bersifat alkali hingga mencegah terjadinya perubahan pH.

Viskositas

Hasil analisis viskositas dari produk *yoghurt* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu dengan metode viskometer diperoleh hasil sebagaimana disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Viskositas *Yoghurt* Ubi Jalar Ungu

Perlakuan	Viskositas (rearata ± SD) (cP)
T ₀	240,0 ± 54,77 ^d
T ₁	1820 ± 294,9 ^c
T ₂	3320 ± 238,7 ^b
T ₃	4180 ± 349,2 ^a

Keterangan: Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05).

Hasil analisis viskositas pada *yoghurt* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu mengalami peningkatan dengan nilai T₀ yaitu 240,0 cP, T₁ yaitu 1820 cP, T₂ yaitu 3320 cP, dan T₃ yaitu 4180 cP. Terdapat perbedaan nyata diantara setiap perlakuan penambahan konsentrasi tepung ubi jalar ungu kedalam *yoghurt*.

Terjadinya peningkatan viskositas pada produk adalah dikarenakan adanya penambahan tepung ubi jalar ungu. Karena granula pati dari tepung ubi jalar ungu akan mengalami pengembangan selama proses pengadukan dan pemberian panas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nindyarani *et al.*, (2011) yang menyatakan bahwa granula pati dari tepung ubi jalar ungu akan mengalami pembengkakan pada suhu 65°C sehingga akan mengalami peningkatan viskositas puncak dan granula pati tersebut dapat mengikat air pada proses gelatinisasi. Kemampuan peningkatan viskositas juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dimiliki granula pati tepung ubi jalar ungu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zhang *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa ukuran granula pati sangat mempengaruhi terjadinya hidrolisis, dan banyak sedikitnya amilosa yang dikandung sangat mempengaruhi kemampuan hidrolisis dari produk.

Selain banyaknya konsentrasi tepung ubi jalar yang diberikan, produk yang ditambahkan juga akan mempengaruhi dari viskositas produk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widhaswari dan Putri (2014) yang menyatakan bahwa tepung ubi jalar ungu jika mengalami perendaman akan menghasilkan peningkatan viskositas yang signifikan, peningkatan viskositas akan terjadi setelah tepung ubi jalar ungu dimasukkan kedalam produk cair selama 1 – 1,5 jam. Karakteristik serat dari ubi jalar ungu juga dapat mempengaruhi viskositas karena kandungan air dan pati yang dimiliki. Hal ini sesuai dengan Ginting dan Widodo (2005) yang menyatakan bahwa kadar air dari tepung ubi jalar ungu dalah 66,08% dan kadar pati 31,67% sehingga memberikan karakteristik yang kering dan kesat sehingga memberikan tekstur yang lebih kental disbanding dengan tepung ubi jalar yang lain.

Mutu Hedonik

Warna

Hasil uji mutu hedonik parameter warna pada *yoghurt* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Hedonik Parameter Warna *Yoghurt* Ubi Jalar Ungu

Perlakuan	Warna (rearata ± SD)	Kriteria
T ₀	3,20 ± 0,87 ^a	Agak suka
T ₁	3,08 ± 1,00 ^a	Agak suka
T ₂	3,68 ± 0,75 ^b	Suka
T ₃	3,96 ± 0,98 ^b	Suka

Keterangan: Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05).

Berdasarkan hasil uji mutu hedonik dengan parameter warna ditemukan bahwa T₀ dan T₁ mendapatkan hasil agak suka. T₂ dan T₃ mendapatkan hasil yang disukai oleh panelis. Hasil peningkatan kecerahan warna yang diberikan adalah hasil peningkatan pemberian konsentrasi tepung ubi jalar ungu yang diberikan. Karena tepung ubi jalar ungu mengandung pigmen warna ungu maka semakin tinggi pemberian tepung ubi jalar ungu maka warna yang dihasilkan akan lebih jelas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Husna *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa pembentukan warna ungu pada produk dihasilkan oleh pigmen berwarna ungu ubi jalar yaitu antosianin, antosianin adalah kelompok pigmen yang memberikan hasil warna yang kemerah-merahan serta bersifat larut dalam air.

Warna menjadi salah satu parameter yang dapat mempengaruhi tingkat kesukaan pada sampel, karena panelis lebih cenderung menyukai warna prosuk yang cerah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Eartmans *et al.*, (2001) yang menyatakan bahwa bukan hanya rasa yang memiliki peran penting dalam uji kesukaan makanan parameter kesukaan lainnya adalah kenampakan warna, temperatur, total lemak, tekstur, dan bahkan suara saat makanan dikunyah juga berkontribusi terhadap persepsi kesukaan panelis.

Tekstur

Hasil pengujian mutu hedonik dengan parameter tekstur pada *yoghurt* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Hedonik Parameter Tekstur *Yoghurt* Ubi Jalar Ungu

Perlakuan	Tekstur (rerata ± SD)	Kriteria
T ₀	2,60 ± 1,00 ^a	Tidak suka
T ₁	3,16 ± 0,69 ^b	Agak suka
T ₂	3,36 ± 0,91 ^b	Agak suka
T ₃	3,56 ± 0,96 ^b	Agak suka

Keterangan: Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05).

Berdasarkan hasil pengujian mutu hedonik dengan parameter tekstur dihasilkan T₀ tidak disukai dan T₁ – T₃ agak disukai. Tekstur dari produk *yoghurt* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu dipengaruhi oleh tekstur fisik ubi jalar ungu itu sendiri karena ukuran granula sangat mempengaruhi kekentalan dan tekstur dari produk *yoghurt*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ginting dan Widodo (2005) yang menyatakan bahwa tekstur dari ubi jalar ungu dipengaruhi oleh kadar air dan serat yang dikandung, karena kadar air ubi jalar ungu adalah 66,08% maka tekstur fisik serat yang diberikan adalah kasar, kering dan kesat. Jangchud *et al.*, (2003) juga menyatakan bahwa temperatur dari proses pengadukan dan pengolahan juga dapat meningkatkan viskositas yang mempengaruhi tekstur produk, karena semakin tinggi temperature maka semakin cepat terbentuknya pasta.

Rasa

Hasil pengujian mutu hedonik dengan parameter rasa pada produk *yoghurt* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Hedonik Parameter Rasa *Yoghurt* Ubi Jalar Ungu

Perlakuan	Rasa (rerata ± SD)	Kriteria
T ₀	2,72 ± 1,00 ^a	Agak suka
T ₁	2,92 ± 0,76 ^a	Agak suka
T ₂	2,64 ± 0,76 ^a	Agak suka
T ₃	2,76 ± 0,83 ^a	Agak suka

Keterangan: Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05).

Berdasarkan hasil pengujian mutu hedonik dengan parameter rasa tidak terdapat perbedaan nyata diantara semua parameter. Produksi asam laktat yang berlebih menyebabkan penurunan penerimaan panelis terhadap produk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kumalasari *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa adanya peningkatan nilai keasaman produk susu fermentasi yang dihasilkan dari produksi asam laktat karena adanya proses fermentasi produk susu dapat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk fermentasi susu tersebut.

Mutu hedonik parameter rasa memiliki kriteria agak disukai dikarenakan rasa masam yang dihasilkan oleh *yoghurt* tersebut dikarenakan proses fermentasi yang dilakukan oleh bakteri asam laktat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmawati dan Kusnadi (2017) yang menyatakan bahwa rasa masam pada produk *yoghurt* dihasilkan oleh terbentuknya asam laktat selama proses fermentasi sehingga melepaskan ion H⁺ yang juga dapat menurunkan nilai pH. Sehingga panelis memiliki tingkat kesukaan yang tidak begitu tinggi terhadap rasa masam. Sedangkan pengaruh rasa yang diberikan tepung ubi jalar ungu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap mutu kesukaan rasa.

Overall

Hasil pengujian mutu hedonik parameter kesukaan keseluruhan produk *yoghurt* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Hedonik Parameter Overall *Yoghurt* Ubi Jalar Ungu

Perlakuan	Kesukaan Keseluruhan (rerata ± SD)	Kriteria
T ₀	2,72 ± 0,79 ^a	Agak suka
T ₁	3,12 ± 0,60 ^a	Agak suka
T ₂	3,16 ± 0,85 ^a	Agak suka
T ₃	3,04 ± 0,84 ^a	Agak suka

Keterangan: Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan hasil pengujian mutu hedonik didapatkan hasil tidak ada perbedaan nyata antara T₀, T₁, T₂ dan T₃. Tingkat kesukaan ini dikarenakan rasa masam hasil fermentasi produk susu, karena proses fermentasi susu yang menghasilkan asam laktat. Hal ini sesuai dengan pendapat Talwalkar *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa pembentukan asam laktat oleh bakteri asam laktat (BAL) *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* menyebabkan pemecahan laktosa menjadi asam laktat sehingga muncul rasa masam dan penurunan pH yang dapat mencapai pH 4,1. Hal ini juga didukung dengan pendapat Rahmawati dan Suntornsuk (2015) yang menyatakan bahwa proses fermentasi dari produk *yoghurt* dapat meningkatkan kandungan asam pada susu sehingga memberikan rasa masam dan penurunan pH.

Pemberian tepung ubi jalar ungu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kesukaan secara keseluruhan produk. Karena rasa dan tekstur yang dimiliki oleh tepung ubi jalar ungu tidak memberikan perubahan yang membuat produk cukup disukai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suda *et al.*, (2003) yang menyatakan bahwa ubi jalar ungu memiliki rasa yang cukup manis dibandingkan dengan ubi jalar ungu lainnya, tetapi memiliki tekstur yang kesat dan kasar karena kandungan kadar air yang lebih rendah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu pada produk *yoghurt* dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan pH produk yang tidak berubah. Semakin tinggi konsentrasi tepung ubi jalar ungu yang diberikan dapat meningkatkan viskositas produk. Penambahan tepung ubi jalar ungu pada *yoghurt* tidak mengubah mutu hedonik tekstur dan warna secara keseluruhan. Penambahan tepung ubi jalar ungu tidak mengubah rasa dan kesukaan *overall*. Perlakuan terbaik konsentrasi penambahan tepung ubi jalar ungu pada *yoghurt* yaitu sebanyak 3%.

Daftar Pustaka

- Astawan, M. dan A. L. Kasih. 2008. Khasiat Warna-Warni Makanan. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2981-1992. Syarat Mutu *Yoghurt*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. SNI 06-6989.11-2004. Metode Uji Derajat Keasaman (pH). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Dixon, B.M., A.G.O. Dixon and G. Semakula. 2007. Changes in total carotenoid content at different stages of traditional processing of yellow-fleshed cassava genotypes. *Journal of Food Science and Technology* 44 (12): 2350-2357.
- Dungir, S. G., G. K. Dewa and S. K.Vanda. 2012. Aktivitas antioksidan ekstrak fenolik dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 1 (1) : 11–15.
- Eartmans, A., F. Baeyens, dan O. Van der Bergh. 2001. Food likes and their relative importance in humaneating behavior: review and preliminary suggestionsfor health promotion. *Health Education Research* 16(4) : 443-456.
- Effendi, M. H., S. Hartini dan A. M. Lusiastuti. 2009. Peningkatan kualitas yoghurt dari susu kambing dengan penambahan bubuk susu skim dan pengaturan suhu pemeraman. *Jurnal Penelitian Med. Eksakta*. 8 (3): 185-192.
- Ginting, E., N. Prasetiaswati dan Y. Widodo. 2007. Penigkatan daya guna dan nilai tambah ubi jalar berukuran kecil melalui pengolahan menjadi saos dan selai. *Iptek Tanaman Pangan* 2 (1): 110-122.
- Ginting, E. dan Y. Widodo. 2005. Karakteristik pati beberapa varietas ubi jalar. *Jurnal Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian* 24 (1): 8–18.
- Ginting, N. dan E. Pasaribu. 2005. Pengaruh temperatur dalam pembuatan yoghurt dari berbagai jenis susu dengan menggunakan *Lactobacillus Bulgaricus* dan *Streptococcus Thermophilus*. *Jurnal Agribisnis Peternakan* 1 (2): 73-77.
- Hardoko, L. Hendarto dan T. M. Siregar. 2010. Pemanfaatan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. *Poir*) sebagai pengganti sebagian tepung terigu dan sumber antioksidan pada roti tawar. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 21 (1) : 25–32.
- Hasanah, K., A. Rahman dan D. Hidayati. 2015. Pengaruh penggunaan daun jambu biji dan larutan kapur terhadap kualitas nira siwalan. *Agrointek* 9 (1): 1-8.
- Hendrarti, E. T. dan G. Adiwirto. 2018. Kajian palatabilitas bakso berbahan daging sapi segar dan daging sapi beku impor dengan level penggunaan *sodium tripolifosfat* yang berbeda. *Jurnal Livestock Science and Production* 2 (1): 64-72.

- Hidayat, I. R., Kusrahayu dan S. Mulyani. 2013. Total bakteri asam laktat, nilai pH dan sifat organoleptic *drink yoghurt* dari susu sapi yang diperkaya dengan ekstrak buah manga. *Jurnal Animal Agriculture* 2 (1): 160–167.
- Husna, N.E., M. Novita dan S. Rohaya. 2013. Kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan ubi jalar ungu segar dan produk olahannya. *Agritech*. 33 (3): 296–302.
- Ismawati, N., Nurwantoro dan Y. B. Pramono. 2016. Nilai pH, total padatan terlarut, dan sifat sensoris *yoghurt* dengan penambahan ekstrak bit (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 5 (3): 89–93.
- Jangchud, K., Y. Phimolsiripol and V. Haruthaithanasan. 2003. Physicochemical properties of sweet potato flour and starch as affected by blanching and processing. *Research Paper*. 55: 258–264.
- Januardi, Y., M. Rosi dan L. P. Handayani. 2016. Sistem desalinasi air laut menggunakan prinsip *capacitive deionization* (CDI) berbasis karbon aktif. *e-Proceeding of Engineering*. 3(2): 2047-2053.
- Kamal, N. 2010. Pengaruh bahan aditif CMC terhadap beberapa parameter pada larutan sukrosa. *Jurnal Teknologi Pangan* 17 (1) : 78–84.
- Kiyah, N., E. Suryanto dan L. Mamahit. 2011. Efek lama perendaman ekstrak kalamansi (*Citrus microcarpa*) terhadap aktivitas antioksidan tepung pisang goroho (*Musa* spp.). *Jurnal Kimia* 4 : 27-33.
- Kumalasari, K.E.D., A.M. Legowo, dan A.N. Al-Baarri. 2013. Total bakteri asam laktat, kadar laktosa, pH, keasaman, kesukaan drink yoghurt dengan penambahan ekstrak buah kelengkeng. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2 (4) : 165-168.
- Lei, M. L., L. Chen and X. M. Xiong. 2016. A new inverted torsion pendulum-based mechanical spectrometer to study soft matter 61 (1): 13–16.
- Midayanto, D. N. dan S. S. Yuwono. 2014. Penentuan atribut mutu tekstur tahu untuk direkomendasikan sebagai syarat tambahan dalam Standar Nasional Indonesia. 2(4): 259-267.
- Mujiati, M. N. Ibrahim dan K. T. Isamu. 2018. Uji perbandingan daging pakea dan tepung tapioka yang berbeda terhadap karakteristik kerupuk pakea. *Journal of Fish Protech* 1(1): 38-47.
- Nindyarani, D. K., S. Sutardi dan S. Suparno. 2011. Karakteristik kimia, fisik, dan inderawi tepung ubi jalar ungu dan produk olahannya. *Journal of Agritechology* 31 (4): 273–280.
- Oliveira, D., A. Gaston and D. Rosires. 2018. The effect of health/hedonic claims on consumer hedonic and sensory perception of sugar reduction: case study with orange/passionfruit nectars. *Journal of Food Research* 108 : 111–118.
- Ozela, E.F., P. C. Stringheta and M. C. Chauca. 2007. Stability of anthocyanin in spinach fine (*Basella Rubra*) fruit. *Journal of Investigacion Agraria* 34: 115-120.
- Padda, M. S. and D. H. Picha. 2008. Effect of Low Temperature Storage on Phenolic Composition and Antioxidant Activity of Sweetpotatoes. *Journal of Postharvest Biology and Technology* 47:176-180.
- Pokorny, J., N. Janishlieva dan M. Gordon. 2001. *Antioxidant in Food*. CRC Press Cambridge, Cambridge.
- Purbasari, A., Y. B. Pramono dan S. B. M. Abduh. 2014. Nilai pHm kekentalan, citarasa asam, dan kesukaan fermentasi dengan perisa alami jambu air (*Syzygium* sp.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 3 (4) : 174–177.
- Rahmawati, D. dan J. Kusnadi. 2017. Penambahan sari buah murbei (*Morus alba* L.) dan gelatin terhadap karakteristik fisiko-kimia dan mikrobiologi *yoghurt* susu kedelai. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 5 (3): 83–94.
- Rahmawati, I. S. dan W. Suntornasuk. 2015. Effects of fermentation and storage on bioactive activities in milk and *yoghurts*. *Procedia Chemistry*. 18 : 53–62.
- Sari, N. A., W. Syarif dan R. Holinesti. 2015. Pengaruh substitusi tepung talas terhadap kualitas cupcake. *Journal of Home Economic and Tourism*. 8(1): 1-19.
- Suda, I., T. Oki, M. Masuda, M. Kobayashi, Y. Nishiba and Furuta, S. 2003. Review: Physiological functionality of purple-fleshed seet potatoes containing anthocyanins and their utilization in foods. *Japan Agricultural Research Quarterly*. 37: 167-173.
- Susanto, A., E. Radwitya dan K. Muttaqin. 2017. Lama waktu fermentasi dan konsentrasi ragi pada pembuatan tepung tape singkong (*Manihot utilissima*) mengandung dekstrin, serta aplikasinya pada pembuatan produk pangan. *Jurnal Teknologi Pangan* 8(1): 82-92.
- Susilowati, A. 2010. Pengaruh aktivitas proteolitik *Aspergillus* sp-K3 dalam perolehan asam-asam amino sebagai fraksi gurih melalui fermentasi garam pada kacang hijau. *Jurnal Pangan* 19(1): 81-92.
- Sutiah, K. S. Firdausi dan W. S. Budi. 2008. Studi kualitas minyak goreng dengan parameter viskositas dan indeks bias. *Jurnal Fisika* 11 (2) : 53–58.
- Talwalkar, A., C. W. Miller, K. Kailasapathy and M. H. Nguyen. 20014. Effect of packaging materials and dissolved oxygen on the survival of probiotic bacteria in *yoghurt*. *Journal of Food Science and Technology* 39: 605 – 611.
- Wahyudi, M. 2006. Proses pembuatan dan analisis mutu *yoghurt*. *Buletin Teknik Pertanian*. 11 (1) : 12–16.
- Widhaswari, V. A. dan W. D. R. Putri. 2014. Pengaruh modifikasi kimia dengan STTP terhadap karakteristik tepung ubi jalar ungu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2 (3): 121–128.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yasin, N. 2018. Pengaruh penambahan tepung pisang pada pembuatan kerupuk. *Journal of Gorontalo Agriculture Technology* 1(1): 49-58.
- Zhang, L., L. Zhao, X. Bian, K. Guo, L. Zhou dan C. Wei. 2018. Characterization and comparative study of starches from seven purple sweet potatoes. *Journal of Food Hydrocolloids*. 80 : 168–176.

