e-journal boga, Volume 03, Nomor 1, edisi yudisium periode Februari tahun 2014, hal 283 - 296

PENGARUH SUBTITUSI MOCAF (MODIFIED CASSAVA FLOUR) DAN PENAMBAHAN WORTEL (DAUCUS CARROTA) TERHADAP HASIL JADI KUE PUKIS

LUKAS PRASETYAN
S1 Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
elucazz@yahoo.com

Asrul Bahar
Dosen, Universitas Negeri Surabaya
asrulbahar96@yahoo.com

Abstrak

pukis Pukis adalah kue khas Indonesia, kue pukis terdiri dari adonan telur, gula pasir, tepung terigu, ragi dan santan instant. Peminat kue tradisional Indonesia ini cukup banyak untuk itu salah satu hal yang dilakukan adalah dengan menekan biaya produksi pembuatan pukis dari segi bahan utama yang bergantung pada tepung terigu maka dalam penelitian ini pembuatan kue pukis disubtitusikan dengan tepung *mocaf* (*Modified Cassava Flour*). *Mocaf* (*Modified Cassava Flour*) merupakan hasil diversifikasi dari ubi kayu. karakteristik *mocaf* biasa dipergunakan untuk menggantikan fungsi terigu dibandingkan tepung lain adalah aroma dan bercitarasa khas (tidak langu seperti tepung gaplek). Wortel kaya akan kandungan β-karoten yang merupakan sumber vitamin A. Wortel digunakan sebagai bahan tambahan pada kue pukis dimungkinkan akan berpengaruh pada mutu organoleptik kue pukis disebabkan karena adanya kandungan air dalam wortel yang akan berpengaruh pada adonan.

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan kue pukis wortel adalah mengetahui pengaruh penambahan *puree* wortel terhadap hasil jadi kue pukis wortel, mengetahui pengaruh penambahan tepung *mocaf* terhadap hasil jadi kue pukis wortel dan mengetahui pengaruh interaksi antara jumlah *puree* wortel dan jumlah tepung *mocaf* terhadap hasi jadi kue pukis wortel. Jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen, desain penelitian yang digunakan adalah *komparatif*. Uji organoleptik kue pukis wortel dilakukan analisis secara statistik yaitu dengan metode anava ganda dan akan diuji lanjut dengan *Duncan* jika memiliki taraf signifikan kurang dari 0,05 oleh 40 panelis, yang terdiri dari 10 panelis terlatih dan 30 panelis semi terlatih.

Simpulan dari penelitian ini adalah tepung *mocaf* pada pembuatan kue pukis berpengaruh terhadap tekstur, warna dan kesukaan serta tidak berpengaruh terhadap aroma pada kue pukis wortel, *puree* wortel pada pembuatan kue pukis berpengaruh terhadap tekstur dan warna serta tidak berpengaruh terhadap rasa dan tekstur pada kue pukis wortel, interaksi penambahan *puree* wortel dan tepung *mocaf* tidak berpengaruh terhadap warna, rasa, aroma, serat dan tingkat kesukaan, produk terbaik dari kue pukis wortel adalah produk P6 (Penambahan *puree* wortel 100% dan tepung *mo*caf 60%) dengan kriteria sebagai berikut: rasa cukup manis dengan nilai 3,35, aroma cukup beraroma fermentasi dan kurang beraroma *mocaf* dan wortel dengan nilai 3,15, warna cukup berwarna kuning dengan nilai 3,65, Tekstur empuk dengan nilai 3,58, tingkat kesukaan panelis dalam taraf cukup suka dengan nilai 3,35, kandungan β-karoten dalam kue pukis wortel sebesar 91 mg/100g atau 91000 µg/100g. Jumlah ini setara dengan jumlah Vitamin A sebesar 151667 SI/100g (1 SI vitamin A = 0,6 µg β-karoten). Sedangkan kadungan protein 7,78%, karbohidrat 46,52% dan serat 2,66%.

Kata Kunci : Kue pukis, mocaf, wortel, eksperimen komparatif, anava ganda.

ABSTRACT

Pukis is typical Indonesian cake, cake batter pukis consisting of eggs, sugar, wheat flour, instant yeast and coconut milk. Interest in Indonesian traditional cake is quite a lot for that one thing that is done is to reduce the cost of production of the main ingredient pukis terms that depend on wheat flour in this study pukis is substituted with mocaf (Modified Cassava Flour). Mocaf (Modified Cassava Flour) is a result of the diversification of cassava. Mocaf characteristics commonly used to replace wheat flour compared to others is the aroma and distinctive taste (not unpleasant like cassava flour). Carrots are rich in β-carotene which is a source of vitamin A. Carrots are used as an additive in cake pukis possible will affect the organoleptic quality of the cake pukis due to the water content in carrots that will affect the dough .

Objectives to be achieved in the manufacture of pukis carrot cake is carrot puree determine the effect of the results so pukis carrot cake, determine the effect of flour mocaf the results so pukis carrot cake and determine the effect of the interaction between the amount of carrot puree and the amount of flour cakes mocaf the goal should be pukis carrots. This research included in the experimental study, the design of the study is a comparative. Organoleptic pukis carrot cake statistical analysis is carried out with a double Anova method and

will be tested further with Duncan if it has a significant level of less than 0.05 by 40 panelists, consisting of 10 panelists trained and semi- trained panelists 30.

Conclusions from this research is on making the cake flour mocaf pukis affect the texture, color and joy, and has no effect on the aroma of the cake pukis carrot, carrot puree in pukis affect the texture and color , and has no effect on the taste and texture of the carrot cake pukis, the interaction of carrot puree and flour addition mocaf not affect the color, taste, aroma, fiber and level of preference, the best products of pukis carrot cake is the product P6 (addition of 100% carrot puree and flour mocaf 60%) with the following criteria: taste pretty sweet with a value of 3.35, quite flavorful aroma of fermentation and less flavorful mocaf and carrots with a value of 3.15, pretty yellow color with a value of 3.65, soft texture with a value of 3.58, the level of preference panelists in the stage quite like the value 3.35, the content of β-carotene in carrot cake pukis by 91 mg/100g or 91000 µg/100g. This amount is equivalent to the amount of Vitamin A for 151667 SI/100g (1 SI vitamin A = 0.6 mg β-carotene). While the protein content results in 7.78%, carbohydrates 46.52 % and 2.66% fiber .

Keywords : Cake pukis , mocaf , carrots , comparative experiments , double anava.

PENDAHULUAN

Pukis adalah kue khas Indonesia. Kue pukis terdiri dari adonan telur, gula pasir, tepung terigu, ragi dan santan instant. Kue pukis memiliki bentuk dan warna yang khas, bagian atasnya berwarna kuning dan bagian bawahnya kecoklatan. Pukis mudah dijumpai di toko-toko kue maupun penjual kaki lima hampir di Indonesia. Peminat kue tradisional Indonesia cukup banyak untuk itu salah satu hal yang dilakukan adalah dengan menekan biaya produksi pembuatan pukis dari segi bahan utama yang bergantung pada tepung terigu maka dalam penelitian ini pembuatan kue pukis disubtitusikan dengan tepung *mocaf* (*Modified Cassava Flour*).

Mocaf (*Modified Cassava Flour*) merupakan hasil diversifikasi dari ubi kayu yang di populerkan oleh Dr. Achmad Subagio, dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas jember pada tahun 2004 karakteristik *mocaf* biasa dipergunakan untuk manggantikan fungsi terigu dibandingkan tepung lain adalah aroma dan bercitarasa khas (tidak langu seperti tepung gaplek), memiliki warna yang lebih putih dibandingkan tepung gaplek atau tepung dari umbi lainya, kandungan serat terlarutnya (*soluble fiber*) lebih tinggi dari pada tepung gaplek, kandungan mineral (*kalsium*) lebih tinggi dibandingkan dengan gandum, oligosakarida pada *mocaf* penyebab flatulensi (perut kembung) sudah terhidrolisis sehingga daya cerna *mocaf* lebih tinggi dibandingkan tapioka dan tepung gaplek, serta liberasi pati pada proses fermentasi akan membentuk jaringan tiga dimensi antara komponen, sehingga mendorong timbulnya konsistensi yang baik dari produk. Keunggulan lain yang dimiliki *mocaf* adalah komposisi kimia pati dan seratnya yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu.

Komoditas hortikultura dari kelompok tanaman sayuran yang potensial adalah wortel. Sayuran wortel dapat dimanfaatkan dalam pembuatan kue pukis merupakan salah satu sarana untuk pengembangan variasi warna kuning pekat dan keunikan sayuran digunakan dalam bahan pembuatan kue pukis yang pada umumnya. Kue pukis dapat dikembangkan dengan memanfaatkan sayuran, sayuran yang digunakan disesuaikan dengan jenis sayuran yang memiliki manfaat kesehatan umumnya, sayuran wortel merupakan sayuran yang mengandung gizi cukup tinggi karena kaya akan kandungan β-karoten yang merupakan sumber vitamin A.

Wortel digunakan sebagai bahan tambahan pada kue pukis dimungkinkan akan berpengaruh pada mutu organoleptik kue pukis disebabkan karena adanya kandungan air dalam wortel yang akan berpengaruh pada adonan. Wortel yang digunakan akan berpengaruh pada penambahan tepung *mocaf (modified casava flour). Puree* wortel dan tepung *mocaf (modified casava flour)* pada pembuatan kue pukis merupakan salah satu penganekaragaman dari olahan wortel, perlu diketahui berapa jumlah penggunaan wortel dan komposisi tepung *mocaf* yang tepat yang akan dibutuhkan sebagai dasar proses pengolahan kue pukis wortel dalam proses pembuatan kue pukis wortel sehingga kue pukis yang diperoleh membentuk struktur serat yang diinginkan. Variasi rasa pada kue pukis dikembangkan dengan memperhatikan kandungan vitamin pada sayuran wortel maka sayuran wortel berpotensi untuk diolah menjadi kue pukis.

METODE

Waktu dan tempat

1. **Tempat penelitan dan pengambilan data organoleptik**

   Penelitian uji *organoleptik* dilakukan dilabolatorium Jurusan PKK - Boga – FT - UNESA. Uji kimia komposisi gizi dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya.

2. **Waktu penelitian**

   Penelitian dilakukan pada bulan September 2013 – Nopember 2013.

Materi

Bahan yang digunakan adalah tepung terigu protein tinggi, tepung mocaff, purre wortel, telur, mentega, gula, santan, garam, yeast.

Peralatan yang digunakan yaitu panci, timbangan digital dengan satuan gram, gelas ukur plastik, *dough mixer*, piring, dan kompor gas LPG.

Metode

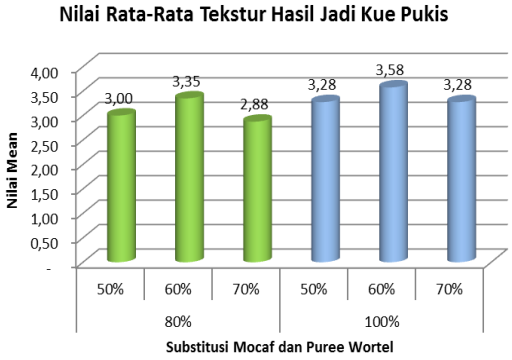
Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desaign 2 faktor menggunakan 6 perlakuan yang terdiri dari proporsi tepung *mocaf* dan wortel 50 : 50 (M1), 50:80 (M2), 60 : 100 (M3), 60 : 80 (M4), 70 : 100 (M5), 70 : 80 (M6). Variabel bebas adalah Jumlah tepung *mocaf* yang ada dibuat sebanyak 3 tingkat berdasarkan hasil *pra eksperimen* yaitu 50%, 60%, 70% dan jumlah *puree* wortel yang ada dibuat sebanyak 2 tingkat berdasarkan hasil *pra eksperimen* yaitu 80%,dan 100%. Variabel terikat dari penelitian ini adalah hasil jadi pembuatan kue pukis wortel *(Daucus carrota)* meliputi aroma, rasa, tekstur, kesukaan. Variabel kontrol sering dipakai oleh peneliti dalam penelitian yang bersifat membandingkan, melalui penelitian *eksperimental* : berat tepung terigu yang digunakan menyesuaikan dengan berat tepung *mocaf*. Tepung yang digunakan berprotein tinggi dengan merk tepung Cakra kembar yang diproduksi oleh bogasari, gula yang digunakan gula tanpa merk yang bias dijual ditoko rumahan atau tradisional, santan kelapa yang digunakan adalah santan kelapa instant dengan merk dagang sun kara, *shortening* atau lemak yang umum dipakai adalah mentega. dengan merk dagang holant, telur yang digunakan telur yang dihasilkan oleh ayam negeri yang sangat mudah di pasar tradisional maupun di pasar modern, *yeast* atau ragi dalam pembuatan kue pukis menggunakan merk dagang fermipan, alat yang digunakan yaitu: timbangan, alat pengupas, telenan, pisau, sendok, piring, panci email diameter 24 cm, sendok kayu, risopan atau dandang, cetakan pukis *steinless*, *mixer*, baskom plastik dan kompor, sumber : Arikunto (2002: 96)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Organoleptik

1. Rasa

Rasa yang diharapkan dari kue pukis wortel adalah manis dan tidak berasa wortel. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dihasilkan diperoleh rata-rata 3,08 hingga 3,35. Nilai *mean* 3,35 pada jumlah penambahan *puree* wortel 100% dan tepung *mocaf* 60%, dengan rentang skala penilaian cukup manis dan kurang berasa wortel hingga manis dan tidak berasa wortel. Nilai *mean* 3,15 pada jumlah penambahan *puree* wortel 80% dan tepung *mocaf* 70%, dengan rentang skala penilaian cukup manis kurang berasa wortel. Nilai *mean* warna kue pukis wortel dari semua perlakuan ditunjukkan pada Gambar 4.1



Gambar 2. Diagram Batang nilai rata-rata bakso nabati

Pengaruh jumlah *puree* wortel dan tepung *mocaf* serta interaksi keduanya terhadap rasa kue pukis wortel dilakukan analisis dengan *two way anova*, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel uji anava satu jalur kriteria rasa pukis pada Tabel

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Rasa

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.671[a]	5	.334	.496	.779
Intercept	2425.704	1	2425.704	3601.045	.000
Puree_Wortel	.504	1	.504	.748	.388
Mocaf	.658	2	.329	.489	.614
Puree_Wortel * Mocaf	.508	2	.254	.377	.686
Error	157.625	234	.674		
Total	2585.000	240			
Corrected Total	159.296	239			

a. R Squared = .252 (Adjusted R Squared = .235

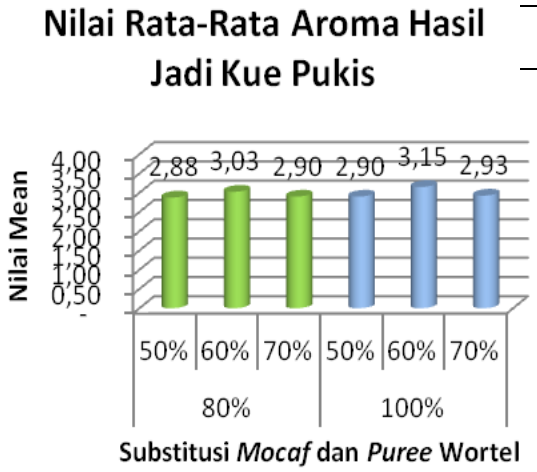
Berdasarkan uji anava ganda, nilaiF_{hitung} jumlah *puree* wortel terhadap rasa kue pukis wortel diperoleh nilai sebesar 0,75 dengan taraf signifikan 0,39 (>0,05) yang berarti jumlah *puree* wortel tidak berpengaruh nyata terhadap rasa kue pukis wortel. Hipotesis menyatakan jumlah *puree* wortel berpengaruh terhadap hasil jadi kue pukis wortel yang meliputi rasa, sehingga tidak dapat diterima. Rasa manis pada produk kue pukis mampu menutupi rasa dari wortel tersebut sehingga *puree* wortel tidak berpengaruh nyata terhadap hasil jadi kue pukis,

Universitas Negeri Surabaya

hal lain yang meyebabkan *puree* wortel tidak berpengaruh adalah proses pengukusan terlebih dahulu terhadap wortel sebelum dihaluskan menjadi *puree* wortel.

2. Aroma

Aroma yang diharapkan dari kue pukis wortel adalah Beraroma fermentasi ragi dan kurang beraroma *mocaf* dan wortel. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dihasilkan diperoleh rata-rata 2,88 hingga 3,15. Nilai *mean* 3,15 pada jumlah penambahan *puree* wortel 100% dan tepung *mocaf* 60%, dengan rentang skala penilaian cukup beraroma fermentasi ragi dan kurang beraroma *mocaf* dan wortel. Nilai *mean* 2,88 pada jumlah penambahan *puree* wortel 80% dan tepung *mocaf* 50%, dengan rentang skala penilaian cukup beraroma fermentasi ragi dan kurang beraroma *mocaf* dan wortel. Nilai *mean* warna kue pukis wortel dari semua perlakuan ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2.
Diagram batang nilai rata-rata aroma kue pukis

Pengaruh jumlah *puree* wortel dan tepung *mocaf* serta interaksi keduanya terhadap aroma kue pukis wortel dilakukan analisis dengan *two way anova*, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Uji Anava Ganda Aroma Pukis Wortel Karena Interaksi
Jumlah Tepung *Mocaf* dan Jumlah *Puree* wortel.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Aroma

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.237[a]	5	.447	.432	.826
Intercept	2106.337	1	2106.337	2033.136	.000
Puree_Wortel	.204	1	.204	.197	.658
Mocaf	1.900	2	.950	.917	.401
Puree_Wortel * Mocaf	.133	2	.067	.064	.938
Error	242.425	234	1.036		
Total	2351.000	240			
Corrected Total	244.662	239			

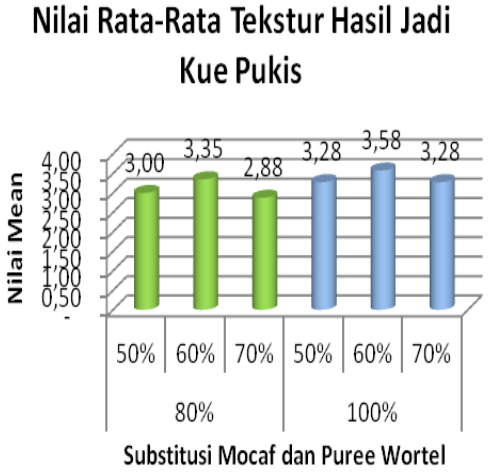
a. R Squared = .009 (Adjusted R Squared = -.012)

Nilai F_{hitung} jumlah tepung *mocaf* terhadap aroma kue pukis wortel diperoleh nilai sebesar 0,95 dengan taraf signifikan 0,401 (>0,05) yang berarti jumlah *mocaf* sanggat tidak berpengaruh nyata terhadap aroma kue pukis wortel. Hipotesis menyatakan penggunaan tepung *mocaf* berpengaruh nyata terhadap aroma kue pukis wortel, tidak dapat diterima. MOCAF adalah produk tepung dari ubi kayu (*manihod esculenta crantz*) yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Microba yang tumbuh menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Mikroba juga menghasilkan asam-asam organik, terutama asam laktat yang akan terimbibisi dalam bahan, dan ketika bahan tersebut di olah akan dapat menghasilkan aroma dan citra rasa khas yang dapat menutupi aroma dan citra rasa ubi kayu yang cenderung tidak menyenangkan konsumen. Subagio et al. (2008). Pernyataan ini selaras dengan hasil uji anava ganda jumlah *mocaf* terhadap aroma kue pukis wortel.

3. Tekstur

Tekstur yang diharapkan dari kue pukis wortel adalah empuk. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dihasilkan diperoleh rata-rata 2,88 hingga 3,58. Nilai *mean* 3,58 pada jumlah penambahan *puree* wortel 100% dan tepung *mocaf* 60%, dengan rentang skala

penilaian cukup empuk sampai empuk. Nilai *mean* 2,88 pada jumlah penambahan *puree* wortel 50% dan tepung *mocaf* 70%, dengan rentang skala penilaian kurang empuk sampai cukup empuk. Nilai *mean* warna kue



Pengaruh jumlah *puree* wortel dan tepung *mocaf* serta interaksi keduanya terhadap tekstur kue pukis wortel dilakukan analisis dengan *two way anova*, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Uji Anava Ganda Tekstur kue pukis wortel Karena Interaksi Jumlah tepung *mocaf* dan Jumlah *Puree* wortel.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Tekstur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	12.650[a]	5	2.530	3.628	.004
Intercept	2496.150	1	2496.150	3579.039	.000
Puree_Wortel	5.400	1	5.400	7.743	.006
Mocaf	6.925	2	3.462	4.965	.008
Puree_Wortel * Mocaf	.325	2	.163	.233	.792
Error	163.200	234	.697		
Total	2672.000	240			
Corrected Total	175.850	239			

a. R Squared = .072 (Adjusted R Squared = .052)

Berdasarkan uji anava ganda, nilai F_{hitung} jumlah *puree* wortel terhadap tekstur kue pukis wortel diperoleh nilai sebesar 7,743 dengan taraf signifikan 0,006 (<0,01) yang berarti jumlah *puree* wortel sanggat berpengaruh nyata terhadap tekstur kue pukis wortel. Hipotesis menyatakan penggunaan *puree* wortel sangat berpengaruh nyata terhadap tekstur kue pukis wortel, sehingga dapat diterima. Pemanfaatan *puree* wortel sangat baik karena dapat tercampur rata pada adonan adanya penambahan volume caiaran dari *puree* wortel juga berpengaruh pada adonan kue pukis wortel sehingga pada saat di panggang menghasilkan produk yang empuk.

Nilai F_{hitung} jumlah tepung *mocaf* terhadap tekstur kue pukis wortel diperoleh nilai sebesar 4,965 dengan taraf signifikan 0,008 (<0,01) yang berarti jumlah tepung *mocaf* sanggat berpengaruh nyata terhadap tekstur kue pukis wortel. Hipotesis menyatakan penggunaan tepung *mocaf* sangat berpengaruh nyata terhadap tekstur kue pukis wortel, sehingga dapat diterima. Kenaikan *visikositas* dan kemampuan *gelasi* menyebabkan menurunnya kadar air tepung *mocaf*. Pengaruh kadar air adalah rendahnya kadar air, tekstur roti makin keras dan roti tidak dapat mengembang dengan baik. Daya *rehidrasi* pada tepung *mocaf* sanggat diperlukan, dengan adanya daya *rehidrasi* maka tekstur tepung *mocaf* menjadi lembut. Kemudahan melarut semakin baik tekstur yang dihasilkan (Yovita, 2007)

Mocaf dapat digunakan sebagai bahan baku dari berbagai jenis makanan, mulai dari mie, *bakery*, *cookies* hingga makanan semi basah. Tepung *mocaf* tidak sama persis karakteristiknya dengan tepung terigu, tepung beras, atau tepung lainnya sehingga dalam aplikasinya diperlukan sedikit perubahan dalam formula atau prosesnya sehingga akan dihasilkan produk dengan mutu optimal. Produk – produk yang berbahan dasar 100% tepung *mocaf* memunyai karakteristik yang tidak jauh berbeda dengan menggunakan tepung terigu protein rendah, pada penelitian, pada penelitian sebelumnya telah dilakukan aplikasi tepung *mocaf* pada pembuatan kue lapis dan kue donat dan menghasilkan kue yang baik (subagio, 2006)

Penambahan jumlah tepung *mocaf* yang memberikan perbedaan tekstur terhadap kue pukis wortel selanjutnya di uji menggunakan uji lanjut *Duncan*,yang dapat dilihat pada Tabel 4.4:

Tabel 4.4

Hasil Uji Lanjut *Duncan*

Jumlah tepung *mocaf* Terhadap Tekstur kue pukis Wortel

Tekstur

Duncan[a,b]

Mocaf	N	*Subset* 1	2
70%	80	3.0750	
50%	80	3.1375	
60%	80		3.4625
Sig.		.636	1.000

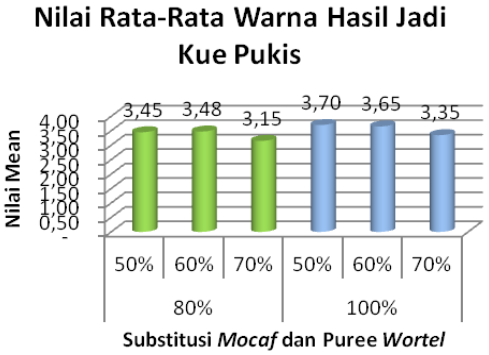
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = .697.
a. *Uses Harmonic Mean Sample Size* = 80.000.
b. *Alpha* = .05.

Dari hasil uji *Duncan* ketiga variabel bebas dikelompokan menjadi dua *subsets*. Subsets pertama ditempati oleh jumlah tepung *mocaf* 350 g (70%) dan 250 g (50%), sedangkan *subsets* kedua ditempati oleh jumlah tepung *mocaf* 300 g (60%). Penelis lebih memilih tekstur pada perlakuan penggunaan tepung *mocaf* 60% dibandingkan 50% dan 70%, hal ini dikarenakan pada 70% tepung *mocaf* tekstur pukis keras karena gluten dalam adonan untuk mengempukan tinggal sedikit yang menyebabkan tekstur pukis menjadi keras, sehingga panelis tidak menyukai pukis pada penambahan tepung *mocaf* 70%. Subagio menyatakan tepung *mocaf* tidak sama persis karakteristiknya dengan tepung terigu, tepung beras, atau tepung lainnya sehingga dalam aplikasinya diperlukan sedikit perubahan dalam formula atau prosesnya sehingga akan dihasilkan produk dengan mutu optimal. *Subtitusi* tepung *mocaf* 60% lebih dapat diterima oleh panelis dibandingkan 50%, karena memperlihatkan nilai rata – rata *mocaf* 60% sebesar 3,46 dan *mocaf* 50% sebesar 3,14 dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah tepung *mocaf* 60% (300g) lebih baik dibandingkan dengan jumlah tepung *mocaf* 70% *(*350g) dan 50%(250g).

Pengaruh interaksi jumlah tepung *mocaf* dan jumlah *puree* wortel terhadap tekstur kue pukis wortel diperoleh F_{hitung} sebesar 0,233 dengan taraf signifikan 0,792 (>0,05) yang berarti interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur kue pukis wortel. Hipotesis menyatakan Interaksi antara jumlah tepung *mocaf* dan *puree* wortel tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur kue pukis wortel, sehingga tidak dapat diterima. Tekstur adalah nilai raba pada suatu permukaan, baik itu nyata maupun semu. Permukaan mungkin kasar, halus, keras atau lunak, kasar atau licin. Tekstur merupakan karakter nilai raba yang dapat dirasakan secara fisik dan secara imajiner. Tekstur kasar ketika diraba secara fisik memang menunjukkan suatu permukaan yang kasar, sedangkan tekstur semu hanya nampak oleh mata karakternya kasar namun ketika diraba tidak dapat dirasakan sebagaimana yang dilihat sehingga tekstur semacam ini hanya memberi kesan imajinatif pada perasaan. (Sidik dan Prayitno, 1979: 26). Tekstur kue pukis wortel lebih dipengaruhi oleh adanya gluten didalam tepung terigu dengan menambahkan tepung *mocaf* akan menurunkan jumlah *gluten* dalam adonan mengakibatkan kemampuan untuk menahan gas yang ada dalam adonan semakin berkurang sehingga kue pukis tidak dapat menggembang dan tekstur kue pukis akan menjadi semakin keras. *Puree* wortel hanya menambah *volume* cairan pada adonan hal ini akan membuat adonan menjadi agak basah karena penambahan cairan. Penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada singkronisasi agar dapat terjadinya interaksi diantara tepung *mocaf* dan *puree* wortel.

4. Warna

Warna yang diharapkan dari kue pukis wortel adalah kuning oranye. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dihasilkan diperoleh rata-rata 3,15 hingga 3,70. Nilai *mean* 3,70 pada jumlah penambahan *puree* wortel 100% dan tepung *mocaf* 50%, dengan rentang skala penilaian cukup kuning hingga kuning. Nilai *mean* 3,15 pada jumlah penambahan *puree* wortel 80% dan tepung *mocaf* 70%, dengan rentang skala penilaian cukup kuning. Nilai *mean* warna kue pukis wortel dari semua perlakuan ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4
Diagram batang Warna kue pukis Wortel.

Pengaruh penambahan *puree* wortel dan tepung *mocaf* serta interakasi keduanya terhadap warna kue pukis wortel dilakukan analisis dengan *two way anova,* hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5.
Hasil Analisis Two Way Anova Warna kue pukis Wortel

Tests of Between-Subjects Effects
Dependent Variable:Warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8.088[a]	5	1.618	2.673	.023
Intercept	2877.338	1	2877.338	4755.762	.000
Puree_Wortel	2.604	1	2.604	4.304	.039
Mocaf	5.425	2	2.712	4.483	.012
Puree_Wortel * Mocaf	.058	2	.029	.048	.953
Error	141.575	234	.605		
Total	3027.000	240			
Corrected Total	149.662	239			

a. R Squared = .054 (Adjusted R Squared = .034)

Berdasarkan hasil analisis *two way anova*, nilai F_{hitung} jumlah penambahan *puree* wortel terhadap warna kue pukis wortel sebesar 4,304 dengan taraf signifikan 0,039 (< 0,05) yang berarti terdapat pengaruh jumlah penambahan *puree* wortel terhadap warna kue pukis wortel. Hipotesis menyatakan jumlah penambahan *puree* wortel berpengaruh nyata terhadap warna kue pukis wortel, sehingga dapat diterima. *Puree* wortel yang digunakan dapat membuat warna dari kue pukis wortel menjadi berwarna kuning dari hasil kue pukis tanpa penambahan yang bewarna putih kekuningan, hal ini dapat memperbaiki warna dari kue pukis sehingga dapat lebih menarik dibandingkan dengan kue pukis biasa. Pernyataan ini selaras dengan hasil uji anava ganda jumlah *puree* wortel terhadap warna kue pukis wortel.

Analisis *two way anova* menunjukkan adanya pengaruh jumlah penambahan tepung *mocaf* terhadap warna kue pukis wortel, sehingga pengaruhnya dapat dilihat dengan uji lanjut *Duncan*, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6.
Hasil Analisis *Duncan* Warna kue pukis Wortel

Warna
Duncan*

Mocaf	N	*Subset* 1	*Subset* 2
70%	80	3.2500	
60%	80		3.5625
50%	80		3.5750
Sig		1000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = .605.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 80.000.
b. Alpha = .05.

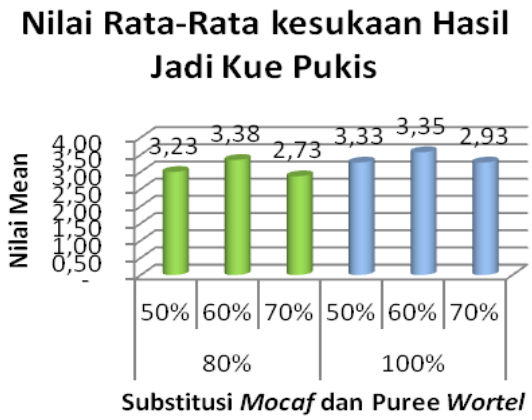
Berdasarkan hasil analisis *Duncan*, produk dengan jumlah penambahan tepung *mocaf* sebesar 50% dan 60% terletak pada *subset* yang sama, hal ini menunjukkan bahwa produk dengan jumlah penambahan tepung *mocaf* 50% dan 60% memiliki warna yang sama yaitu cukup kuning, sedangkan pada produk dengan jumlah penambahan tepung *mocaf* 70% memiliki kriteria warna kuning, sehingga produk dengan taraf tersebut dinyatakan terbaik dari penambahan tepung *mocaf* 50% dan 60%, hal ini dikarenakan pada subtitusi tepung *mocaf* 70% warna pukis lebih gelap sehingga panelis tidak menyukai hasil jadi kue pukis wortel pada taraf ini. Subtitusi tepung mocaf 70% hasil jadi kue pukis wortel lebih gelap dibandingkan subtitusi tepung *mocaf* 50% dan 60% karena semakin banyak penambahan mocaf diduga reaksi karamelisasi dan *maillard* semakin meningkat sebab gula pada ubi kayu tinggi yang menyebabkan reaksi tersebut semakin meningkat dan menyebabkan warna gelap pada kue pukis yang dihasikan.

Nilai F_{hitung} pada interaksi jumlah penambahan *puree* wortel dan tepung *mocaf* terhadap warna kue pukis wortel diperoleh sebesar 0,048 dengan taraf signifikan 0,953 (> 0,05) terhadap warna kue pukis wortel. Hipotesis menyatakan interaksi jumlah penambahan *puree* wortel dan tepung *mocaf* tidak berpengaruh terhadap warna kue pukis wortel, sehingga tidak dapat diterima. Warna memegang peranan penting dalam penerimaan bahan makanan konsumen cenderung melihat warna suatu produk sebelum mengkonsumsinya.

5. Kesukaan

Tingkat kesukaan yang diharapkan dari kue pukis wortel adalah suka Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dihasilkan diperoleh rata-rata 2,73 hingga 3,15. Nilai *mean* 3,15 pada jumlah penambahan *puree* wortel 100% dan tepung *mocaf* 60%, dengan rentang skala penilaian cukup suka. Nilai *mean* 2,73 pada jumlah penambahan *puree* wortel 80% dan tepung *mocaf* 70%, dengan rentang skala penilaian kurang suka hingga cukup suka. Nilai *mean* kesukaan kue pukis wortel dari semua perlakuan ditunjukkan pada Gambar 4.5.

UNESA Universitas Negeri Surabaya



Gambar 4.5
Diagram batang nilai rata – rata kesukaan kue pukis

Pengaruh penambahan *puree* wortel dan tepung *mocaf* serta interakasi keduanya terhadap tingkat kesukaan kue pukis wortel dilakukan analisis dengan *two way anova*, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7
Uji Anava Ganda Kesukaan kue pukis Wortel Karena
Interaksi Jumlah *puree* wortel dan Jumlah tepung *mocaf.*

Tests of Between-Subjects Effects
Dependent Variable:Kesukaan

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	14.321[a]	5	2.864	3.703	.003
Intercept	2387.704	1	2387.704	3087.293	.000
Puree_Wortel	.504	1	.504	.652	.420
Mocaf	13.308	2	6.654	8.604	.000
Puree_Wortel * Mocaf	.508	2	.254	.329	.720
Error	180.975	234	.773		
Total	2583.000	240			
Corrected Total	195.296	239			

a. R Squared = .073 (Adjusted R Squared = .054)

Interaksi Jumlah *puree* wortel dan Jumlah tepung *mocaf.*

Nilai F_{hitung} jumlah *puree* wortel terhadap hasil uji *Duncan* ketiga variabel bebas dikelompokkan menjadi dua *subsets*. *Subsets* pertama ditempati oleh jumlah tepung *mocaf* 350 g (70%). S*ubsets* kedua ditempati oleh jumlah tepung *mocaf* 300 g (60%) dan jumlah tepung *mocaf* 250 g (50%), hal tersebut juga menunjukan bahwa penambahan penambahan tepung *mocaf* 50% dan 60% hasil jadi kue pukisnya memiliki persamaan kriterian atau tidak ada pembeda diantara keduanya. Penilaian dari panelis mengenai kesukaan keseluruhan diperoleh respon cukup suka. Hasil tersebut menunjukan bahwa panelis lebih menyukai kue pukis wortel yang mengunakan kosentrasi tepung *mocaf* yang lebih sedikit, karena secara keseluruhan baik warna, rasa, aroma, dan tekstur kue pukis dengan penambahan tepung *mocaf* lebih sedikit hasilnya semakin baik. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah tepung *mocaf* 300 g dan 250g lebih baik dibandingkan jumlah tepung *mocaf* 350 g.

A. Uji Kimia kue pukis Wortel

Uji kimia dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Laboratorium (BPKI), Surabaya. Uji kimia bertujuan untuk mengetahui kandungan zat gizi yaitu kandungan β-karoten, protein, karbohidrat dan serat, setelah diketahui penilaian panelis terhadap hasil jadi kue pukis wortel yang meliputi rasa, aroma, tekstur, warna, dan kesukaan, dapat diambil kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan bahwa yang terbaik adalah kue pukis wortel yang mengunakan jumlah *puree* wortel 100% dan penambahan jumlah tepung *mocaf* 60%. Produk terbaik yang telah diperoleh dari penilaian panelis terhadap hasil jadi kue pukis wortel perlu lebih di sempurnakan lagi penelitiannya, dengan menguji jumlah kandungan beta karoten, protein, karbohidrat, dan serat yang terdapat dalam kue pukis wortel tersebut, untuk mengetahui jumlah kandungan β-karoten, protein, karbohidrat dan serat dalam kue pukis wortel dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9
Nilai kandungan β-karoten, protein, karbohidrat dan serat
Pada kue pukis wortel per 100 gram

Parameter	Jumlah
β-karoten	91 mg
Protein	7,78 %
Karbohidrat	46,52 %
Serat	2,66 %

Kandungan β-karoten dalam kue pukis wortel sebesar 91 mg/100g atau 91000 µg/100g. Jumlah ini setara dengan jumlah Vitamin A sebesar 151667 SI/100g (1 SI vitamin A = 0,6 µg β-karoten). Kandungan Vitamin A dalam kue pukis wortel lebih tinggi 13 kali lipat dari kandungan Vitamin A dalam wortel segar (12.000 SI). Kandungan β-karoten wortel mentah sebesar (SI) 0,06, sehingga terjadi peningkatan pada proses pengukusan pada pembuatan *puree* wortel dilakukan selama ±30 menit pada suhu 120ºC. Pemasakan akan meningkatkan kandungan β-karoten 2 hingga 5 kali lebih banyak dari pada kandungan sebenarnya (Haryadi, 2006).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu pembuatan bika ambon

Jumlah kandungan β-karoten bika ambon wortel terbaik adalah sebesar 86400 µg/g (setara dengan vitamin A 144 SI/100g). Kandungan vitamin A 66,3 mg/100g, karbohidrat 53,40%, protein 7,80%, dan serat 1,88% dengan penambahan *puree* wortel sebesar 100% dan lama fermentasi selama 2 jam. Penelitian pembuatan *jum* wortel kandungan β-karoten 98,6 mg/100g atau setara dengan 164333 SI/100g kandungan ini 13 kali lipat dari kandungan wortel segar, kandungan gula total 36,52% dan serat 6,88%.dengan penambahan wortel 90%, gula 90% dan *Pektin* 2%. Penelitian pembuatan semprong wortel yang menyatakan kandungan vitamin A 26.335,9 SI/100g dengan penambahan wortel sebanyak 400% dan pengunaan cairan susu *pasteurisasi.* Penelitian pembuatan blondies wortel yang menyatakan kandungan vitamin A 1321,91 SI/100g denga penambahan wortel sebanyak 80% dan pengunaan teknik pemanggangan, dengan demikian dari beberapa penelitian sebelumnya dapat disimpulkan pula bahwa pemasakan baik menggunakan panas kering dan *steaming* tidak akan mengurangi kandungan vitamin A dalam produk yang dibuat dengan bahan dasar wortel.

PENUTUP

Simpulan

1. Tepung *mocaf* pada pembuatan kue pukis berpengaruh terhadap tekstur, warna dan kesukaan serta tidak berpengaruh terhadap aroma pada kue pukis wortel.
2. *Puree* wortel pada pembuatan kue pukis berpengaruh terhadap tekstur dan warna serta tidak berpengaruh terhadap rasa dan tekstur pada kue pukis wortel.
3. Interaksi penambahan *puree* wortel dan tepung *mocaf* tidak berpengaruh terhadap warna, rasa, aroma, serat dan tingkat kesukaan.
4. Produk terbaik dari kue pukis wortel adalah produk P6 (Penambahan *puree* wortel 100% dan tepung *mo*caf 60%) dengan kriteria sebagai berikut: rasa cukup manis dengan nilai 3,35, aroma cukup beraroma fermentasi dan kurang beraroma *mocaf* dan wortel dengan nilai 3,15, warna cukup berwarna kuning dengan nilai 3,65, Tekstur empuk dengan nilai 3,58, tingkat kesukaan panelis dalam taraf cukup suka dengan nilai 3,35
5. Kandungan β-karoten dalam kue pukis wortel sebesar 91 mg/100g atau 91000 µg/100g. Jumlah ini setara dengan jumlah Vitamin A sebesar 151667 SI/100g (1 SI vitamin A = 0,6 µg β-karoten). Sedangkan kadungan protein 7,78%, karbohidrat 46,52% dan serat 2,66%.

Saran

1. Kue pukis wortel masih perlu tindak lanjut terutama dalam perhitungan harga jual, pembuatan kemasan, dan daya simpan kue pukis wortel.
2. Kandungan nutrisi pada kue pukis dengan subtitusi tepung *mocaf* dan penambahan wortel cukup tinggi, terutama kandungan betakaroten yang baik untuk proses pertumbuhan otak sehingga dapat dikenalkan sebagai makanan sehat terutama anak yang masih dalam pertumbuhan seperti anak PAUD, TK, dan SD

DAFTAR PUSTAKA

Ali,Venus B, dkk. 2009. *Wortel dan Lobak.* Jakarta: PT Penebar Swadaya.

Anonymous 2008. *DKBM Indonesia*, Diakses 2 agustus 2013

Augusta, 2012. Perkembangan Anak Usia Dini pada usia 4 – 6 tahun. Artikel. Yogyakarta : Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Negeri Yogyakarta

Anonymous, 2010. Pengertian Pukis. http://www.wikipedia.com//kue *nusantara/pengertian kue pukis* . Diakses 2 agustus 2013. Pukul 20.00

Anonymous, 20123. Jenis Wortel. Diakses melalui http://www.genericseeds.com/account/image/thumbnail.img?color=a5n=3f2e24&heading=3f2e24&title=c2bfb0&logo=c9c3e&link=%ffiles%2f2102382%2fuploaded%2FGS-CRRT-1-IMG.jpg .picture.width.image.width.max=150&state=center&cache=1352500458. *Diakses 2 Agustus 2013. Pukul 21.20*

Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineke Cipta

Chan, Levi Adhitya. 2008. *Panduan Wirausaha Roti Modern*, Jakarta: PT Argo Meedia Pustaka.

Haryadi. 1990 "Pengaruh Kadar Amilosa Beberapa Jenis Pati Terhadap Pengembangan, Hidroskopis dan Sifat Indrawi Krupuk". Tidak diterbitkan. Makalah. Yogyakarta : lembaga penelitian UGM.

Haryadi. 1993. "Dasar – dasar Pemanfaatan Ilmu dan Teknologi Pati". Tidak diterbitkan. Makalah. Yogyakarta: lembaga penelitian UGM.

Hendro Sunarjono, H. 2009. Bertanam *30 Jenis Sayur.* Jakarta: PT Penebar Swadaya

Hertanto, P.E. 2006. Pengaruh Varietas Buah Pisang dan Suhu Pengeringan Terhadap Kualitas Tepung Pisang Serta Aplikasi Tepung Pisang Campuran Pada Kue *Pukis. Tidak dipublikasikan*. Tidak dipublikasikan. Universitas Muhammadiyah Malang.

Lamadlaw, F.N dan dan Arief, A.R. 2004. *Production Pastry dan Bakery*. Jakarta : Graha Ilmu

Mudjajanto, E.S. 2004. *Membuat Aneka Roti*. Bogor : Penebar Swadaya

Said, Z, 1991. "Karakteristik Fisika – Kimia dan Fungsional Tepung Ubi Kayu (manihol esculenta Crantz) dengan Ragam Pengolahan : Tidak dipublikasikan. Skripsi. Bogor: program Pascasarjana IPB.

Soekarto, Soewarno T. 1985. *Penilaian Organoleptik*, Jakarta: Bhratara Karya Aksara.

Subagio, A. W,S Windarti dan Y. Witono. 2003. "Pengaruh Penambahan Isolate Protein Koro Pedang (canavalia ensiformis L.) terhadap Karakteristik Cake". Jurnal.Teknol. dan industri pangan, 14(2):137

Subagio, Achmad. 2004. *Diversifikasi dari Ubi Kayu*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Tidak dipublikasikan.

Subagio, A. W,S Windarti dan Y. Witono. 2004."MOCAL-T1(modified cassava flour-turunan 1) Food Ingredient dari Ubi Kayu Sebagai Subtitusi Berbagai Tepung tepungan:. Tidak diterbitkan. Makalah. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Subagio, A. 2006. "Ubi Kayu Subtitusi Berbagai Tepung – tepungan". Food review,1(3)

Sugiono,2002. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Bogor: PAU Pangan dan Gizi IPB.

Sugiono. 2007. *Statistik Untuk Penelitian*, Jakarta: Alfabeta.

Suprapti, Lies M. 2004. *Selai dan Jam Jambu Mente.* Yogyakarta: Kanisius

Tim Penyusun. 2006. *Buku Panduan Penulisan Skripsi*. Surabaya: Unesa university Press

Tim penulis Ps. 1993. *Sayuran Komersial.* Jakarta: PT Penebar Swadaya

Pujimulyani, Dwiyanti. 2009. *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran & Buah-Buahan.*Yogyakarta: Graha Ilmu.

Winarni, Astriati. 1993. *Patiseri.* Surabaya : UNESA University Press

Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi:PT Gramedia Utama

Yovita,R.W.2007."Subtitusi Tepung Gandum dengan Tepung Garut Pada

Pembuatan Roti Tawar.tidak diterbitkan skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gaja Mada.

Pembuatan Roti Tawar.tidak diterbitkan skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gaja Mada.

UNESA
Universitas Negeri Surabaya