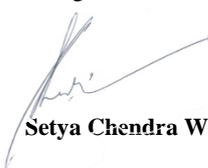


PENGARUH SUBSTITUSI MOCAF (*MODIFIED CASSAVA FLOUR*) DAN PENAMBAHAN *PUREE* WORTEL (*DAUCUS CAROTA L*) TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK MARTABAK MANIS

Acc Jurnal,
25 Agustus 2014

Bima Budi P.
Mahasiswa S-1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
bimabimus@gmail.com

Dosen Pembimbing Skripsi


Setya Chendra Wibawa, S.Pd, MT.

Asrul Bahar
Dosen Program Studi S-1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
asrulbahar96@yahoo.com


Ir. Asrul Bahar, M.Pd.

Abstrak

Penelitian ini tentang martabak manis yang memiliki bahan utama tepung terigu yang disubstitusikan dengan *mocaf* dan menambahkan *puree* wortel untuk meningkatkan nilai gizi. Penelitian ini bertujuan mengetahui 1) pengaruh substitusi *mocaf* terhadap sifat organoleptik martabak manis, 2) pengaruh penambahan *puree* wortel terhadap sifat organoleptik martabak, 3) pengaruh interaksi substitusi tepung *mocaf* dan penambahan *puree* wortel terhadap sifat organoleptik martabak manis, 4) komposisi zat gizi dari martabak manis terbaik hasil uji organoleptik meliputi karbohidrat, protein, β -karoten, serat, dan lemak.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi dengan cara uji organoleptik dilakukan oleh 40 panelis. Variabel bebas penelitian ini meliputi substitusi tepung *mocaf* sebanyak 2 tingkat (60% dan 70%) dan penambahan *puree* wortel diterapkan 3 tingkat (40%, 50% dan 80%). Variabel terikat penelitian adalah sifat organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, pori-pori permukaan dan dalam, serta tingkat kesukaan. Variabel kontrol penelitian ini meliputi jenis bahan dan kualitas, peralatan, dan teknik pengolahan. Analisis data menggunakan analisis varian dua jalur dan uji lanjut Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan 1) ada pengaruh substitusi *mocaf* terhadap sifat organoleptik meliputi warna, rasa, dan pori-pori bagian dalam serta tidak berpengaruh nyata terhadap aroma, tingkat kesukaan, pori-pori di permukaan, 2) tidak ada pengaruh penambahan *puree* wortel terhadap sifat organoleptik, 3) ada pengaruh interaksi substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel terhadap sifat organoleptik pori-pori di permukaan serta tidak ada pengaruh interaksi terhadap warna, rasa, aroma, pori-pori bagian dalam, tingkat kesukaan, 4) martabak manis terbaik dari formula tepung *mocaf* 60% dan *puree* wortel 40%, memiliki kandungan gizi per100 g bahan makanan meliputi karbohidrat 57.81 g, protein 8.85 g, lemak 3.38 g, serat 2.04 g, β -karoten 75.0 mg (vitamin A 125000 SI), dan satu martabak diameter 7 cm, seberat 33 g memiliki kandungan gizi karbohidrat 19.07 g, protein 2.92 g, lemak 1.12 g, serat 0.67 g dan β -karoten 24.7 mg (vitamin A 41250 SI).

Kata Kunci : Martabak Manis, Wortel, *Mocaf* (*Modified Cassava Flour*)

Abstract

This study is about sweet martabak made from wheat flour which will substitute with *mocaf* and add carrot puree for increases nutrient value. This study aims to determine 1) the effect of substitution *mocaf* on organoleptic characteristic sweet martabak, 2) the effect of addition puree carrot on organoleptic characteristic sweet martabak, 3) the effect of interaction substitution *mocaf* and addition puree carrot on organoleptic characteristic sweet martabak, 4) the composition nutrition of best sweet martabak result from organoleptic test include carbohydrate, protein, β -carotene, fiber, and fat.

Type of research is experiment. Techniques collection data using observation sheet with method organoleptic tests conducted by 40 panelists. Variable free include substitute *mocaf* applied as much 2 level (60% and 70%) and addition puree carrot applied as much 3 level (40%, 50%, and 80%). Variable bound is organoleptic characteristic include color, flavor, aroma, pores in the surface, inner pores, and the level of preference. Variable control include the type and the quality of materials, equipment, processing techniques. Data analysis of organoleptic test using analysis of variance two ways and continue with Duncan test.

The research showed that 1) substitute *mocaf* has effect on organoleptic characteristic includes color, flavor, and inner pores but has no effect on the aroma, the level of preference, the pores in the surface, 2) addition puree carrot has no effect on organoleptic characteristic, 3) interaction substitute *mocaf* and addition puree carrot have effect on organoleptic characteristic includes the pores in the surface but have no effect on the color, flavor, aroma, inner pores, and the level of preference, 4) the best sweet

martabak obtained from formula *mocaf* 60% and carrot puree 40%, have nutrients content carbohydrate 57.81 g, protein 8.85 g, fat 3.38 g, fiber 2.04 g, β -carotene 75.0 (vitamin A 125000 SI), and sweet martabak a diameter of 7 cm, weighing 33 g contain nutrients 19.07 g carbohydrate, 2.92 g protein, 1.12 g fat, 0.67 g fiber, and 24.7 mg β -carotene (41250 SI vitamin A).

Key Words : Sweet Martabak, Puree Carrots, Mocaf (Modified Cassava Flour)

PENDAHULUAN

Martabak manis adalah jajanan yang banyak dijumpai dan dijual oleh pedagang kaki lima hampir di seluruh Indonesia. Menurut Dean (2007: 8), martabak manis sangat populer di Bangka. Mereka mengenal makanan ini dengan nama "hok lo pan" yang bentuknya polos dan hanya diberi gula pasir dan margarin yang banyak sehingga rasanya manis dan berlemak. Menurut Yuyun (2011:7), martabak manis juga dikenal dengan nama terang bulan.

Martabak manis mempunyai bahan utama antara lain tepung terigu, telur, air, gula, dan bahan pengembang adonan. Tepung terigu merupakan komponen utama yang sangat diperlukan dalam pembuatan martabak manis peran utama tepung terigu pada proteinya yaitu gliadin dan glutenin yang akan bereaksi dengan air akan membentuk protein baru yaitu gluten, dan pati yang akan mengembang serta membentuk gel berlanjut menjadi pasta (gelatinasi) ketika dipanaskan (Pangesthi 2010). Gluten dan pati memiliki fungsi yang sama pentingnya dalam pembentukan kerangka adonan, sehingga tepung *mocaf* memiliki peluang sebagai pengganti tepung terigu dengan prosentase tertentu.

Menurut Salim (2011: 9), *Modified Cassava Flour* merupakan tepung ketela pohon modifikasi dimana dibuat melalui proses fermentasi dengan bantuan bakteri asam laktat. Menurut Subagio dalam Prasetyan (2014: 1) proses modifikasi tersebut memberikan karakteristik *mocaf* sehingga biasa dipergunakan untuk menggantikan fungsi terigu dibandingkan tepung lain adalah aroma dan bercitarasa khas (tidak langu seperti tepung galek), memiliki warna yang lebih putih dibandingkan tepung galek atau tepung dari umbi lainnya, kandungan serat terlarutnya (*soluble fiber*) lebih tinggi dari pada tepung galek, 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 galek, dan komposisi kimia pati dan seratnya yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu.

Wortel merupakan sayuran jenis umbi yang dikenal dengan gudang vitamin A yang berfungsi untuk menjaga kesehatan terutama mata. Umbi wortel banyak mengandung vitamin A disebabkan oleh tingginya

kandungan karoten, yakni suatu senyawa kimia pembentuk vitamin A. Senyawa ini pula yang membuat umbi wortel berwarna kuning. Kadar vitamin wortel bisa dikatakan tinggi, yakni sebesar 12.000 SI (Berlian 2009: 6). Vitamin A dalam wortel penting untuk pemeliharaan kesehatan jaringan-jaringan permukaan, terutama membran selaput lendir yang berair seperti kornea pada bagian depan mata dan saluran jalan pernapasan (Cahyono 2002). Selain vitamin A yang tinggi wortel dapat mudah diperoleh dipasar secara umum dan penelitian ini menggunakan wortel dalam bentuk *puree*. *Puree* berasal dari bahasa Prancis yang bermakna bubur, sedangkan menurut kamus bahasa Inggris *puree* yang berarti sayuran atau buah-buahan yang dihancurkan dengan mesin *chopper*. Pembuatan *puree* dapat menggunakan cara manual maupun dengan bantuan mesin yang terlebih dahulu dipisahkan bagian yang tidak dibutuhkan, pencucian, pengukusan, dan penghalusan (Musvita dalam Septiva 2013: 36). Penambahan wortel dalam bentuk *puree* bertujuan untuk mempermudah pencampuran antara bahan-bahan lain dalam proses pembuatan martabak manis sehingga terbentuklah konsistensi adonan yang baik.

Penelitian ini mensubstitusi tepung terigu dengan *mocaf* yang kemungkinan akan menambahkan pati dan mengurangi kadar gluten sehingga tidak mampu menahan gas hasil fermentasi dan tidak terbentuk kerangka adonan sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Penambahan wortel digunakan sebagai bahan tambahan pada martabak manis dimungkinkan akan berpengaruh pada sifat organoleptik, disebabkan kandungan air dan seratnya yang akan berpengaruh pada konsistensi adonan, dan mengurangi terbentuknya pori-pori yang tidak merata pada martabak manis. Penggunaan *mocaf* dan *puree* wortel dalam pembuatan martabak manis memerlukan komposisi yang tepat sehingga terciptalah produk yang mempunyai mutu organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, pori-pori, dan kesukaan sesuai dengan kriteria.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi *mocaf*, penambahan *puree* wortel, interaksi substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel terhadap sifat organoleptik martabak manis yang meliputi warna, rasa, aroma, pori-pori permukaan, pori-pori bagian dalam, dan tingkat kesukaan, serta mengetahui kandungan nilai gizi dari martabak manis terbaik hasil uji

organoleptik yang dilakukan oleh panelis meliputi karbohidrat, protein, lemak, serat, dan β -karoten.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis eksperimen dimana proses manipulasi memalui pemberian perlakuan tertentu terhadap subjek guna diteliti akibatnya.

Tempat Penelitian dan Waktu

Tempat penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pra eksperimen dan tahap eksperimen dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Makanan I Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Universitas Negeri Surabaya. Waktu penelitian dilakukan selama bulan Oktober 2013 sampai Juni 2014.

Peralatan Penelitian

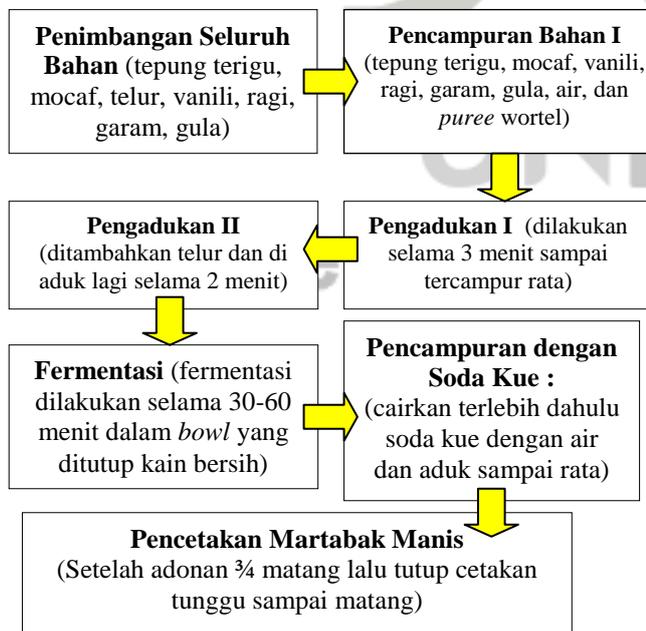
Peralatan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Peralatan Penelitian

| No | Nama Alat | Jumlah | Spesifikasi |
|----|-------------------|--------|-----------------|
| 1 | Timbangan digital | 1 | Plastik |
| 2 | Blander | 1 | Plastik |
| 3 | Mixer | 1 | Plastik |
| 4 | Bowl | 6 | Stainless steel |
| 5 | Cetakan martabak | 1 | Teflon |
| 6 | Kukusan | 1 | Aluminium |
| 7 | Rubber spatula | 1 | Plastik |
| 8 | Gelas ukur | 1 | Plastik |
| 9 | Mangkok | 6 | Stainless steel |

Prosedur Pengolahan Martabak Manis

Pengolahan martabak manis tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pengolahan Martabak Manis

Pengolahan dan Analisis Data

Teknik pengumpulan data menggunakan observasi dengan cara uji organoleptik dilakukan oleh 40 panelis dengan kriteria penelis terlatih sejumlah 15 orang yang terdiri dari dosen prodi S-1 Pendidikan Tata Boga, dan panelis agak terlatih terdiri dari 25 orang yang terdiri dari mahasiswa S-1 Pendidikan Tata Boga yang telah melalui mata kuliah *pastry* dan *bakery*. Variabel bebas penelitian ini meliputi substitusi tepung *mocaf* sebanyak 2 tingkat (60% dan 70%) dan penambahan *puree* wortel diterapkan 3 tingkat (40%, 50% dan 80%). Variabel terikat penelitian adalah sifat organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, pori-pori permukaan dan dalam, serta tingkat kesukaan. Variabel kontrol penelitian ini meliputi jenis bahan dan kualitas, peralatan, dan teknik pengolahan. Desain eksperimen sebenarnya (*true experiment*) dengan tipe desain faktorial dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain Eksperimen

| | Puree Wortel | W40 | W50 | W60 |
|--------------|--------------|------------|------------|------------|
| Tepung Mocaf | M60 | M60 W40 | M60 W50 | M60 W60 |
| | M70 | M70 W40 | M70 W50 | M70 W60 |

Keterangan :

M60 W40 = substitusi *mocaf* 60% dan penambahan *puree* 40%

M60 W50 = substitusi *mocaf* 60% dan penambahan *puree* 50%

M60 W60 = substitusi *mocaf* 60% dan penambahan *puree* 60%

M70 W40 = substitusi *mocaf* 70% dan penambahan *puree* 40%

M70 W50 = substitusi *mocaf* 70% dan penambahan *puree* 50%

M70 W60 = substitusi *mocaf* 70% dan penambahan *puree* 60%

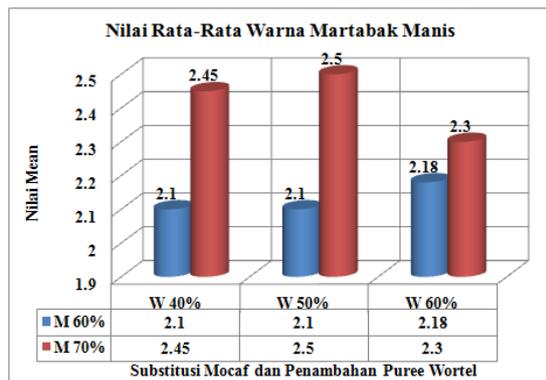
Data yang ditinjau adalah hasil penilaian organoleptik meliputi rasa, aroma, pori-pori permukaan dan dalam, serta kesukaan yang didapat dari pengisian angket akan dianalisis dengan bantuan program komputer SPSS 20. Data yang telah diperoleh dalam penelitian ini selanjutnya dianalisis dengan teknik analisis varian dua jalur. Anava dua jalur bertujuan untuk mengetahui pengaruh antar kelompok satu dengan yang lainnya. Analisis data kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan* yang bertujuan untuk mengetahui adanya interaksi antar dua variabel tersebut, dan menentukan produk martabak manis terbaik pada penelitian ini. Proses selanjutnya martabak manis terbaik hasil uji organoleptik akan dilakukan uji kimia untuk mengetahui kandungan karbohidrat, protein, lemak, serat, dan β -karoten.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Uji Organoleptik Martabak Manis

a. Warna

Warna yang diharapkan adalah kuning. Nilai rata-rata warna tertinggi adalah 2.5 dengan kriteria oranye diperoleh dari substitusi *mocaf* 70 % dan penambahan *puree* wortel 50 %. Sedangkan nilai rata-rata warna terendah sebesar 2.1 dengan kriteria yang sama yaitu kuning kecokelatan diperoleh dari dua produk martabak manis dengan substitusi *mocaf* 60 % dan *puree* wortel 40 % serta *mocaf* 60 % dan *puree* wortel 50 %. Nilai rata-rata pengaruh substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel terseji pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Warna Martabak Manis Substitusi Tepung *Mocaf* Dan *Puree* Wortel

Hasil uji anava ganda warna martabak manis tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Anava Ganda Pengaruh Substitusi Tepung *Mocaf* dan Penambahan *Puree* Wortel Terhadap Warna Martabak Manis

| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|-----------------|-------------------------|-----|-------------|----------|------|
| Corrected Model | 6.600a | 5 | 1.320 | 2.250 | .050 |
| Intercept | 1241.150 | 1 | 1242.150 | 2117.764 | .000 |
| Mocaf | 5.400 | 1 | 5.400 | 9.207 | .003 |
| Puree | .225 | 2 | .113 | .192 | .826 |
| Mocaf*Puree | .975 | 2 | .587 | .831 | .437 |
| Error | 137.250 | 234 | .619 | | |
| Total | 1386.000 | 240 | | | |
| Corrected Total | 143.850 | 239 | | | |

Hasil uji anava tersebut menunjukkan bahwa, nilai Fhitung substitusi *mocaf* diperoleh nilai sebesar 9.207 dengan nilai signifikan 0.003 (kurang dari 0.05) yang berarti ada pengaruh nyata terhadap warna martabak manis. Selanjutnya dilakukan uji duncan terhadap warna tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Duncan Substitusi *Mocaf* dan Penambahan *Puree* Wortel terhadap warna

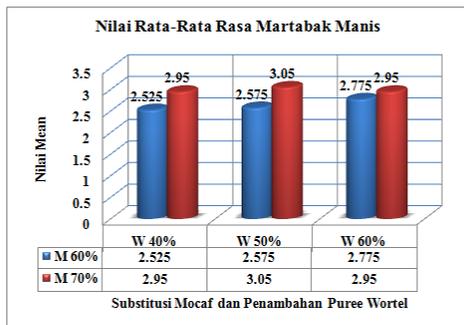
| Perlakuan | N | Subset | |
|-----------|----|--------|--------|
| | | 1 | 2 |
| M60 W60 | 40 | 2.1000 | |
| M60 W50 | 40 | 2.1000 | |
| M60 W40 | 40 | 2.1750 | 2.1750 |
| M70 W40 | 40 | 2.3000 | 2.3000 |
| M70 W60 | 40 | 2.4500 | 2.4500 |
| M70 W50 | 40 | | 2.5250 |
| Sig | | .069 | .062 |

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa produk martabak manis perlakuan substitusi *mocaf* 70% dan penambahan *puree* wortel 50% (M70 W50) menghasilkan warna orange dibandingkan substitusi *mocaf* 70% dan penambahan *puree* wortel 60% (M70 W60).

Substitusi *mocaf* pada adonan menyebabkan warna martabak manis semakin gelap, hal ini karena terjadinya reaksi *maillard* antara gula dan protein sehingga memunculkan warna coklat yang terbentuk (Winarno dalam Djumarti 2012: 14). Warna kuning pada martabak manis yang dihasilkan dipengaruhi oleh kandungan *betakaroten* yang tinggi yang ada dalam kulit dan daging wortel yang berwarna kuning kemerahan atau jingga kekuningan sehingga dapat memberikan warna kuning kemerahan atau kuning *oranye* (Cahyono 2002). Teori tersebut menunjukkan interaksi warna antara *mocaf* dan *puree* wortel sehingga memberikan kriteria seluruh produk martabak manis dengan warna kuning kecokelatan.

b. Rasa

Rasa yang diharapkan dari martabak manis adalah manis dan gurih tidak berasa *mocaf* dan wortel. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 3.05 sehingga memiliki kriteria manis dan gurih sedikit berasa *mocaf* dan wortel dari prosentase substitusi *mocaf* sebesar 70% dan penambahan *puree* wortel sebesar 50%. Nilai rata-rata terendah sebesar 2.535 dengan kriteria kurang manis dan gurih dan berasa *mocaf* dan wortel dari prosentase substitusi *mocaf* sebesar 60% dan penambahan *puree* wortel sebesar 40%. Nilai rata-rata pengaruh substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel terhadap rasa tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Warna Martabak Manis Substitusi Tepung Mocaf Dan Puree Wortel

Hasil uji anava ganda warna martabak manis tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Anava Ganda Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf dan Penambahan Puree Wortel Terhadap Warna Martabak Manis

| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|-----------------|-------------------------|-----|-------------|----------|------|
| Corrected Model | 9,371a | 5 | 1.874 | 2.167 | .059 |
| Intercept | 1887,204 | 1 | 1887.204 | 2181.577 | .000 |
| Mocaf | 7,704 | 1 | 7.704 | 8.906 | .003 |
| Puree | ,258 | 2 | .129 | .149 | .694 |
| Mocaf*Puree | 1,033 | 2 | .517 | .597 | .551 |
| Error | 202,425 | 234 | .865 | | |
| Total | 2099,000 | 240 | | | |
| Corrected Total | 211,796 | 239 | | | |

Hasil uji anava tersebut menunjukkan bahwa, nilai Fhitung substitusi *mocaf* diperoleh nilai sebesar 9.207 dengan nilai signifikan 0.003 (kurang dari 0.05) yang berarti ada pengaruh nyata terhadap warna martabak manis

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan *mocaf* 70% dan penambahan *puree* wortel 50% (M70 W50) menghasilkan rasa manis, gurih, sedikit berasa *mocaf*, dan wortel serta lebih baik dibandingkan perlakuan *mocaf* 70% dan penambahan *puree* wortel 60% (M70 W60). Uji Duncan terhadap rasa tersaji pada Tabel 6.

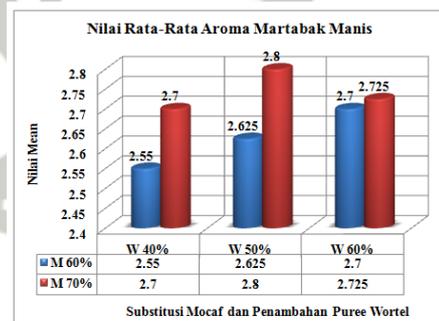
Tabel 6. Hasil Uji Lanjut Duncan Substitusi Mocaf Dan Penambahan Puree Wortel Terhadap Rasa

| Duncan | | | |
|-----------|----|--------|--------|
| Perlakuan | N | Subset | |
| | | 1 | 2 |
| M60 W60 | 40 | 2.5250 | |
| M60 W50 | 40 | 2.5250 | |
| M60 W40 | 40 | 2.7750 | 2.7750 |
| M70 W40 | 40 | 2.9500 | 2.9500 |
| M70 W60 | 40 | 2.9500 | 2.9500 |
| M70 W50 | 40 | 3.0500 | 3.0500 |
| Sig | | .069 | .234 |

Menurut Anggraeni (2014:61), selama fermentasi terdapat aktivitas mikroba yang menyebabkan degradasi pati menjadi gula-gula sederhana untuk digunakan sebagai sumber energi untuk mikroba tersebut. Substitusi *mocaf* memberikan kontribusi pati yang cukup banyak pada martabak manis, pati ini selanjutnya selanjutnya digradasi menjadi gula-gula sederhana sehingga pada penelitian ini semakin banyak substusi *mocaf* rasa martabak manis akan mendekati kriteria sifat organoleptik yang diinginkan yaitu rasa manis, gurih, sedikit berasa *mocaf*, dan wortel.

c. Aroma

Aroma yang diharapkan dari martabak manis adalah tidak beraroma *mocaf*. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 2.8 yang memiliki kriteria cukup beraroma *mocaf* dari prosentase substitusi *mocaf* sebesar 70% dan penambahan *puree* wortel sebesar 50%. Nilai rata-rata terendah sebesar 2.55 dengan kriteria cukup beraroma *mocaf* dari prosentase substitusi *mocaf* sebesar 60% dan penambahan *puree* wortel sebesar 40%. Nilai rata-rata pengaruh substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel terhadap aroma tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Aroma Martabak Manis Substitusi Tepung Mocaf Dan Puree Wortel

Hasil uji anava ganda aroma martabak manis tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji Anava Ganda Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf dan Penambahan Puree Wortel Terhadap Aroma Martabak Manis

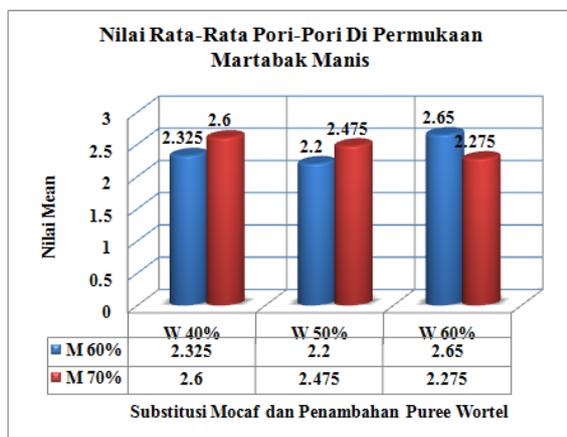
| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|-----------------|-------------------------|-----|-------------|----------|------|
| Corrected Model | 1.483a | 5 | .297 | .322 | .905 |
| Intercept | 1728.067 | 1 | 1728.067 | 1817.791 | .000 |
| Mocaf | .817 | 1 | .817 | .859 | .355 |
| Puree | .408 | 2 | .204 | .215 | .807 |
| Mocaf*Puree | .258 | 2 | .129 | .136 | .873 |
| Error | 222.450 | 234 | .951 | | |
| Total | 1952.000 | 240 | | | |
| Corrected Total | 223.933 | 239 | | | |

Pengaruh interaksi antara substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel terhadap rasa martabak manis diperoleh Fhitung sebesar 0.136 dengan nilai signifikan 0.873 (lebih dari 0.05) yang berarti interaksi keduanya tidak berpengaruh secara nyata terhadap aroma martabak manis.

Menurut Salim (2011: 40), proses fermentasi menyebabkan hasil *mocaf* yang bertekstur halus, warna lebih putih, dan aroma ketela pohon juga hilang. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa hasil pengujian mutu sensoris aroma terhadap lima formula biscuit balita dengan campuran tepung *mocaf* dan wortel tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Mamentu 2013). Teori tersebut mendukung hasil analisis anava dua jalur pada penelitian yang menunjukkan substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel tidak mempunyai pengaruh secara nyata terhadap martabak manis.

d. Pori-Pori Permukaan

Pori-pori di permukaan yang diharapkan dari martabak manis adalah berlubang banyak dan sedikit rapat. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 2.65 yang memiliki kriteria berlubang sedikit dari prosentase substitusi *mocaf* sebesar 60% dan penambahan *puree* wortel sebesar 60%. Nilai rata-rata terendah sebesar 2.2 dengan kriteria berlubang sedikit dari prosentase substitusi *mocaf* sebesar 60% dan penambahan *puree* wortel sebesar 50%. Nilai rata-rata pengaruh substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel terhadap pori-pori permukaan tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Pori-Pori Di Permukaan Martabak Manis Substitusi Tepung *Mocaf* Dan *Puree* Wortel

Hasil uji anava ganda warna martabak manis tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Anava Ganda Pengaruh Substitusi Tepung *Mocaf* dan Penambahan *Puree* Wortel Terhadap Pori-Pori Di Permukaan Martabak Manis

| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|-----------------|-------------------------|-----|-------------|----------|------|
| Corrected Model | 6.671a | 5 | 1.334 | 2.563 | .028 |
| Intercept | 1406.504 | 1 | 1406.504 | 2701.596 | .000 |
| Mocaf | .204 | 1 | .204 | .392 | .532 |
| Puree | .833 | 2 | .417 | .800 | .450 |
| Mocaf*Puree | 5.633 | 2 | 2.817 | 5.410 | .005 |
| Error | 121.825 | 234 | .521 | | |
| Total | 1535.000 | 240 | | | |
| Corrected Total | 128.49 | 239 | | | |

Pengaruh interaksi antara substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel terhadap rasa martabak manis diperoleh Fhitung sebesar 5.410 dengan nilai signifikan 0.005 (kurang dari 0.05) yang berarti interaksi keduanya berpengaruh secara nyata terhadap pori-pori di permukaan martabak manis.

Selanjutnya dilakukan uji lanjut duncan untuk mengetahui interaksi *mocaf* dan *puree* wortel terhadap pori-pori permukaan martabak manis yang tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Lanjut Interaksi Substitusi *Mocaf* dan *Puree* Wortel Terhadap Pori-Pori Permukaan

| Perlakuan | N | Subset | | |
|-----------|----|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| M60 W50 | 40 | 2.2000 | | |
| M70 W40 | 40 | 2.2750 | 2.2750 | |
| M60 W60 | 40 | 2.3250 | 2.3250 | 2.3250 |
| M70 W50 | 40 | 2.4750 | 2.4750 | 2.4750 |
| M70 W60 | 40 | | 2.6000 | 2.6000 |
| M60 W40 | 40 | | | 2.6500 |
| Sig | | .122 | .066 | .066 |

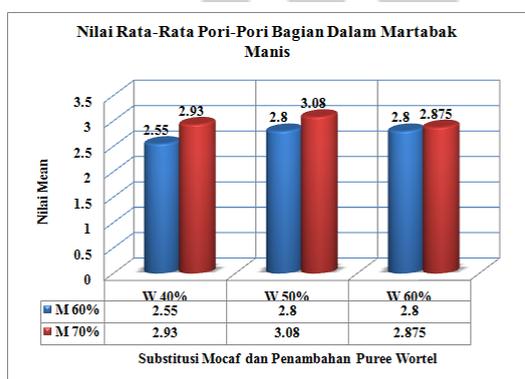
Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan substitusi *mocaf* 60% dan penambahan *puree* wortel 40% (W60 W40) menghasilkan pori-pori permukaan yang cukup banyak dan lebih baik dibandingkan perlakuan substitusi *mocaf* 70% dan penambahan *puree* wortel 60% (W70 W60).

Menurut Rosmeri (2013: 251) semakin tinggi penambahan tepung *mocaf* maka kandungan gluten semakin sedikit. Tepung terigu memiliki kandungan gluten yang berfungsi membuat kerangka adonan, selain itu gluten berfungsi untuk menahan gas yang dihasilkan oleh mikroba sehingga saat produk matang akan membentuk rongga-rongga. *Puree* wortel yang mengandung serat tinggi yang berpengaruh dan memberikan beban tambahan pada adonan martabak manis sehingga melemahkan fungsi dari gluten yang menjebak gas CO₂ hasil fermentasi. Kesimpulannya substitusi *mocaf* dan penambahan

puree wortel keduanya akan mempengaruhi pori-pori permukaan dari martabak manis sehingga menghasilkan pori-pori permukaan yang cukup banyak sesuai dengan hasil analisis uji lanjut Duncan.

e. Pori-Pori Bagian Dalam

Pori-pori bagian dalam yang diharapkan dari martabak manis adalah berongga sedikit rapat dan merata. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 3.08 yang memiliki kriteria berongga cukup rapat dan rata dari prosentase substitusi *mocaf* sebesar 70% dan penambahan *puree* wortel sebesar 50%. Nilai rata-rata terendah sebesar 2.55 dengan kriteria berongga rapat dan tidak rata dari prosentase substitusi *mocaf* sebesar 60% dan penambahan *puree* wortel sebesar 40%. Nilai rata-rata pengaruh substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel terhadap pori-pori bagian dalam tersaji pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Pori-Pori Bagian Dalam Martabak Manis Substitusi Tepung *Mocaf* Dan *Puree* Wortel

Hasil uji anava ganda pori-pori bagian dalam martabak manis tersaji pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji Anava Ganda Pengaruh Substitusi Tepung *Mocaf* dan Penambahan *Puree* Wortel Terhadap Pori-Pori Bagian Dalam Martabak Manis

| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|-----------------|-------------------------|-----|-------------|----------|------|
| Corrected Model | 6.038a | 5 | 1.208 | 2.009 | .078 |
| Intercept | 1932.337 | 1 | 1932.337 | 3215.410 | .000 |
| Mocaf | 3.504 | 1 | 3.504 | 5.831 | .017 |
| Puree | 1.600 | 2 | .800 | 1.331 | .266 |
| Mocaf*Puree | .933 | 2 | .467 | .777 | .461 |
| Error | 140.625 | 234 | .601 | | |
| Total | 2079.000 | 240 | | | |
| Corrected Total | 146.662 | 239 | | | |

Nilai Fhitung substitusi tepung *mocaf* terhadap pori-pori bagian dalam martabak manis sebesar 5.831 dengan nilai signifikan 0.017 (kurang dari 0.05) yang berarti ada pengaruh nyata

substitusi *mocaf* terhadap pori-pori bagian dalam martabak manis.

Uji lanjut Duncan tersebut menunjukkan bahwa perlakuan substitusi *mocaf* 70% dan penambahan *puree* wortel 50% (W70 W50) menghasilkan pori-pori dalam cukup rapat, dan rata serta lebih baik dibandingkan perlakuan substitusi *mocaf* 70% dan penambahan *puree* wortel 60% (W70 W60). Uji Duncan tersaji pada Tabel 11.

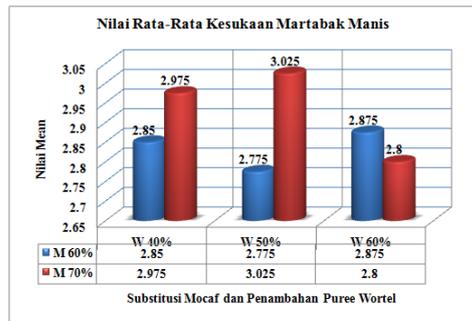
Tabel 11. Hasil Uji Lanjut Interaksi Substitusi *Mocaf* dan *Puree* Wortel Terhadap Pori-Pori Bagian Dalam

| Perlakuan | N | Duncan | |
|-----------|----|--------|--------|
| | | 1 | 2 |
| M60 W60 | 40 | 2.5500 | |
| M60 W40 | 40 | 2.8000 | 2.8000 |
| M60 W50 | 40 | 2.8000 | 2.8000 |
| M70 W40 | 40 | 2.8750 | 2.8750 |
| M70 W60 | 40 | 2.9250 | 2.9250 |
| M70 W50 | 40 | | 3.0750 |
| Sig | | .053 | .162 |

Menurut Hamidiyati (2014), fase kehidupan mikroba ada empat fase, salah satunya adalah fase log pada fase ini mikroba mengalami proses pertumbuhan yang cepat yang dipengaruhi oleh kadar pH dan kandungan nutrisi yang dibutuhkan mikroba untuk aktivitas hidupnya dan menghasilkan hasil respirasi (CO₂/alkohol). Selain proses fermentasi pembentukan pori-pori bagian dalam juga dipengaruhi oleh soda kue. Menurut Faridah (2008:73), soda kue yang dimaksud merupakan sodium bicarbonate dengan rumus NaHCO₃, bila dipanaskan atau terkena asam maka akan terbentuk gas karbon dioksida sehingga adonan mengembang dengan baik. Faktor-faktor tersebut yang menjadikan martabak manis dengan substitusi *mocaf* tertinggi memiliki kriteria berpori-pori cukup rapat dan merata.

f. Tingkat Kesukaan

Tingkat kesukaan yang diharapkan dari martabak manis adalah suka. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 3.025 yang memiliki kriteria cukup suka dari prosentase substitusi *mocaf* sebesar 70% dan penambahan *puree* wortel sebesar 50%. Nilai rata-rata terendah sebesar 2.775 dengan kriteria kurang suka dari prosentase substitusi *mocaf* sebesar 60% dan penambahan *puree* wortel sebesar 50%. Nilai rata-rata pengaruh substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel terhadap tingkat kesukaan tersaji pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Martabak Manis Substitusi Tepung *Mocaf* Dan *Puree Wortel*

g. Penentuan Produk Terbaik

Penentuan martabak manis terbaik didasarkan hasil analisis data anava dua jalur dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rangkuman Hasil Uji Anava Dua Jalur

| No | Perlakuan | <i>Mocaf</i> | <i>Puree</i> | Interaksi <i>Mocaf & Puree</i> |
|---------------------------|------------------------|--------------|--------------|---------------------------------------|
| Sifat Organoleptik | | | | |
| 1 | Warna | Sig | No sig | No sig |
| 2 | Rasa | Sig | No sig | No sig |
| 3 | Aroma | No sig | No sig | No sig |
| 4 | Pori-pori permukaan | No sig | No sig | Sig |
| 5 | Pori-pori bagian dalam | Sig | No sig | No sig |
| 6 | Tingkat kesukaan | No sig | No sig | No sig |

Catatan :
Sig = ada pengaruh
No sig = tidak ada pengaruh

Tabel tersebut menunjukkan interaksi antara substitusi *mocaf* dan penambahan *puree wortel* berpengaruh terhadap pori-pori permukaan serta hasil Duncan menunjukkan substitusi *mocaf* 60% dan penambahan *puree wortel* 40% (W60 W40) menghasilkan pori-pori permukaan yang cukup banyak sehingga menghasilkan tekstur martabak manis lebih empuk dan menarik dari pada perlakuan yang lainnya. Berdasarkan alasan tersebut dinyatakan formula martabak manis M60 W40 adalah produk terbaik dan selanjutnya akan diuji kandungan zat gizinya.

h. Uji Kandungan Gizi Martabak Manis Terbaik

Uji kimia produk terbaik dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Laboratorium (BPKI), Surabaya. Produk terbaik martabak manis diperoleh dari hasil substitusi *mocaf* dengan prosentase 60% dan penambahan *puree wortel* dengan prosentase 40%. Kandungan gizi martabak manis terbaik tersaji pada Tabel 13.

Tabel 13. Kandungan Martabak Manis Terbaik per 100g Bahan Makanan

| No | Kandungan Gizi | Jumlah |
|----|------------------|---------|
| 1 | Karbohidrat | 51.81 g |
| 2 | Protein | 8.85 g |
| 3 | Lemak | 3.38 g |
| 4 | Serat | 2.04 g |
| 5 | β -karoten | 75.0 mg |

Sumber : BPKI (Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Laboratorium) Surabaya, 2014

Kandungan gizi dari martabak manis pada penelitian ini lebih unggul pada kandungn karbohidrat, protein, β -karoten, Vitamin A, serat, akan tetapi lebih rendah kandungan lemaknya daripada komposisi zat gizi martabak manis menurut Daftar Komposisi Bahan Makanan (2005) yang tersaji pada Tabel 14.

Tabel 14. Kandungan Gizi Martabak Manis per 100 g bahan

| No | Komposisi Zat Gizi | Jumlah |
|----|--------------------|------------|
| 2 | Energi | 153.0 kkal |
| 3 | Protein | 4.5 g |
| 4 | Lemak | 4.2 g |
| 5 | Karbohidrat | 24.3 g |
| 6 | Serat | 0 g |
| 7 | Vitamin A | 37 RE |

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan(DKBM) 2005

Karbohidrat dalam martabak manis pada penelitian ini memiliki perbedaan yang cukup jauh dimana kandungan karbohidrat martabak wortel dan *mocaf* sebesar 51.81 g sedangkan martabak manis biasa yang hanya berkisar 24.3 g, keduanya memiliki perbedaan sebesar 27.32 g. Perbedaan tersebut terjadi karena penggunaan dua jenis sumber karbohidrat yang berbeda yaitu tepung terigu dan *mocaf* dan selain itu bahan lain seperti *puree wortel*, telur, dan gula pasir inilah yang menunjang pertambahan nilai gizi karbohidrat pada penelitian martabak manis.

Jumlah serat pada produk martabak manis yang diteliti diperoleh sebesar 2.04 g dan bila dibandingkan dengan serat martabak manis biasadengan kadar 0 g maka martabak manis dalam penelitian lebih tinggi. Martabak manis dalam penelitian ini mempunyai kadar protein yang juga cukup tinggi dengan martabak manis biasa dengan nilai perbedaan sebesar 4.35 g, perbedaan ini dipengaruhi oleh bahan pembuatan utama yang mengandung protein yang digunakan antara lain telur, tepung terigu,

dan sedikit sekali protein dari *mocaf*. Lemak pada martabak manis penelitian mempunyai nilai perbedaan yang cukup sedikit sebesar 0.82 g

Martabak manis penelitian ini memiliki kandungan gizi yang lebih baik daripada martabak manis biasa. Kandungan β -karoten pada martabak manis wortel adalah 75.0 mg/100g bahan makanan setara dengan vitamin A sebesar 125000 SI/100 g bahan makanan (0.6 mcg beta karoten samadengan 1 SI). Kandungan vitamin A produk martabak manis ini lebih tinggi dari kandungan wortel segar ini dikarenakan proses pemanasan serta sifat vitamin A yang larut dalam lemak dan memiliki sifat satabil terhadap panas selain itu penambahan vitamin A dari bahan lain seperti telur. Penelitian sebelumnya telah menjelaskan bahwa kandungan β -karoten dengan proses pemasakan blansing akan meningkatkan sebesar 100.8ug/100g (Asgar dan Musddad, 2006 : 249).

Tabel angka kecukupan gizi menunjukkan bahwa konsumsi vitamin A untuk laki-laki umur 30-49 tahun sebesar 600 mcg dan perempuan umur 30-49 tahun sebesar 500 mcg (AKG 2013). Vitamin A yang terkandung dalam martabak manis penelitian cukup untuk memenuhi angka kecukupan vitamin A, dengan pemenuhan vitamin A yang cukup akan bermanfaat dalam membantu pertumbuhan dan pembentukan jaringan tubuh, pembentukan tulang dan gigi, daya tahan tubuh dan membentuk jaringan mata (Abdillah 2006).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut ini :

1. Ada pengaruh substitusi *mocaf* terhadap sifat organoleptik yang meliputi warna, rasa, dan pori-pori bagian dalam dan tidak ada berpengaruh nyata terhadap aroma, tingkat kesukaan, dan pori-pori di permukaan.
2. Tidak ada pengaruh penambahan *puree* wortel terhadap seluruh sifat organoleptik meliputi warna, rasa, pori-pori bagian dalam, aroma, tingkat kesukaan, dan pori-pori di permukaan.
3. Ada pengaruh interaksi substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel hanya berpengaruh nyata terhadap sifat organoleptik pori-pori di permukaan dan tidak ada pengaruh interaksi terhadap warna,

rasa, aroma, pori-pori bagian dalam, dan tingkat kesukaan

4. Sampel martabak manis terbaik diperoleh dari formula tepung *mocaf* 70% dan *puree* wortel 60%, dan memiliki kandungan gizi karbohidrat 51.81 g, protein 8.85 g, lemak 3.38 g, serat 2.04 g, dan β -karoten 75.0 mg

Saran

Berdasarkan rumusan simpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

Hasil dari penelitian ini menunjukkan substitusi *mocaf* dan penambahan *puree* wortel kurang baik digunakan untuk produk martabak manis, dan sebaiknya penggunaannya tidak diterapkan pada produk yang difermentasi, serta bahan tersebut dapat digunakan pada produk lain yang lebih sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Fatimah. 2006. Penambahan Tepung Wortel dan Karagenan untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan pada Nugget Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). Skripsi dipublikasikan (skripsi publikasi). Bogor : Institut Pertanian Bogor. (Online : www.ipb.ac.id)
- Aditya Dodiet. 2009. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional. Surakarta : Politeknik Surakarta
- Anonymous¹.2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM). Jakarta : Persatuan Ahli Gizi (PERSAGI)
- Anonymous².2011.http://www.martabakspektakuler.com/articles/martabak_manis_special.html. di akses pada tanggal 17 Maret 2014, pukul 13.14 WIB
- Asgar, A. dan D. Musaddad. 2006. Optimalisasi Cara, Suhu, dan Lama Blansing Sebelum Pengeringan pada Wortel. Bandung : Deptan. (Online : hortikultura.litbang.deptan.go.id/jurnal_pdf/163/Asgar_wortel.pdf)
- Berlian, Nur, dkk. 2009. Wortel dan Lobak. Penebar Swadaya : Bandung
- BPKI (Balai Penelitian Konsultasi Industri) Surabaya. 2014. Hasil Uji Kimia Mrtabak Mocaf Wortel.
- Dean, J. 2007. *Rahasia Sukses Usaha Kecil dan Menengah (UKM) Martabak Manis*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Djumarti, dan Wiwik Siti W. 2012. Pengaruh Penggunaan Mocaf dan Tepung Terigu Pada Pembuatan Kue Pukis Terhadap Sifat Fisiko Kimia dan Sensoris. Jember : Universitas Jember (Laporan Penelitian).
- Faridah Anni dkk. 2008. Patiseri Jilid I dan Jilid II. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

Hamdiyati, Yanti. 2014. *Pertumbuhan dan Pengendalian Mikroorganismes II*. (online), (File.upi.edu diunduh 22 Juli 2014)

Jaedun Amat. 2011. *Metodologi Penelitian Eksperimen*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta

Kristiastuti Dwi, dan Choirul Anna. 2012. *Modul Ajar Kue dan Minuman Nusantara*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya (Modul Ajar Tidak Diterbitkan)

Mamentu, A. K., dkk. *Analisis Mutu Sensoris, Fisik, dan Kimia Biskuit Balita yang Dibuat dari Campuran Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) dan Wortel (Daucus Carota)*. (online) (ml.scribd.com diunduh 1 Februari 2014)

Pangesti, Lucia Tri. 2010. *Bahan Pokok Pembuatan Adonan*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya (Bahan Ajar Prodi S1 Tata Boga 2010, Tidak Diterbitkan)

Prasetyan, Lukas. 2014. *Pengaruh Substitusi Mocaf dan Penambahan Wortel Terhadap Pembuatan Kue Pukis*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya (skripsi tidak diterbitkan)

Rosmeri, Vinsensie I, dkk. *Pemanfaatan Tepung Umbi Gadung (*Dioscorea Hispida Dennst*) dan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Sebagai Bahan Substitusi dalam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering, dan Mie Instan*. Semarang : Universitas Diponegoro. Jurnal online (<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtki>)

Salim Emil. 2011. *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf*. Yogyakarta : Lily Publisher

Suhardjito, YB. 2006. *Pastry dalam Perhotelan*. Yogyakarta ; Andi

Syukron. 2009. *Analisis Keuntungan Pedagang Martabak Manis Kaki Lima Di Kota Bogor*. Bogor : Program Sarjana Ekstensi Manajemen Agribisnis. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Naskah publikasi (Online : www.ipb.ac.id)

Yuyun. 2011. *Aneka Resep dan Kilat Usaha Martabak dan Terang Bulan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama

Rahayu, Winiati Puji. 2001. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Bogor : Institut Pertanian Bogor