

# **SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN PATI SAGU DAN MOCAF (MODIFIED CASSAVA FLOUR) DALAM PEMBUATAN ROTI MANIS**

## **Substitution Of Wheat By Starch Sago And Mocaf (Modified Cassava Flour) For Sweet Bread**

*Rahmawati Ulfah (0606113642)*

*Prof. Dr. Ir. Usman Pato.,MSc and DR. Fajar Restuhadi.,MS*

*Rahmawati.isa@gmail.com*

### **ABSTRACT**

*Bread is one of the meals are very popular in Indonesia. Some advantages of food ready to eat bread as compared to the other is instantly consumed, it is easy to stock when busy, good for kids to adults, easily consumed anytime and anywhere, is more nutritious. But until now, the wheat flour used for bread-making remains to be imported. Breadfruit flour can be substituted with wheat flour in making bread. The resulting sweet bread has a nutritional value that does away with sweet bread made from 100% wheat flour. Along with the increasing consumer demand for snacks instead of staple food, especially bread in the traditional markets in village or city, making the role of bread one day not only limited menu for breakfast. This Research carried out experimentally and using RAL consisting of 6 treatments and 3 replication. The treatment used is ; TSM<sub>0</sub>: Wheat flour 100%, TSM<sub>1</sub>: Wheat flour 90%, sago 5% and 5% Mocaf, TSM<sub>2</sub>: Wheat flour 80%, sago 10% and 10% Mocaf, TSM<sub>3</sub>: Wheat flour 70%, sago 15% and 15% Mocaf, TSM<sub>4</sub>: Wheat flour 60%, sago 20% and 20% Mocaf , TSM<sub>5</sub>: Wheat flour 50%, sago 25% and 25% Mocaf. The results showed that the treatment of TSM<sub>3</sub> (Wheat Flour 70%, sago 15% and Mocaf 30%) with 28,66% moisture content, ash content 1.58%, starch content of 13.11%, rate of progression 28,67mm, and overall assessment of sweet bread 3.96 (like) close to 100% wheat flour characteristics.*

*Keywords : wheat flour, starch, sago, Mocaf, sweet bread.*

---

## **I. PENDAHULUAN**

Roti merupakan produk pangan yang cukup populer di Indonesia. Beberapa keunggulan roti sebagai makanan yang dapat langsung dikonsumsi, roti tersedia dengan berbagai variasi rasa tawar maupun rasa manis, praktis, baik untuk anak-anak hingga orang dewasa, mudah dikonsumsi kapan saja dan dimana saja, lebih bergizi dan dapat diperkaya dengan gizi lainnya, dan lebih *elite* (Gandamana, 2005 dalam Saroni, dkk., 2008). Kandungan gizi produk olahan dari tepung ini, tidak kalah unggul dibandingkan dengan nasi dan mi. Bahkan ada jenis roti yang selain kaya serat, juga mengandung omega-3 yang berfungsi sebagai penangkal berbagai penyakit degeneratif (Astawan, 1999).

Upaya menekan impor beras dan tepung terigu melalui program peningkatan produksi bahan pangan dalam negeri dan diversifikasi pangan pada dasarnya adalah meningkatkan ketahanan pangan nasional yang sekaligus meningkatkan kesempatan ekonomi bangsa Indonesia (Kasno, dkk., 2006).

Dengan melihat kondisi yang ada, masing-masing tepung sebenarnya memiliki karakteristik yang tidak jauh berbeda sebagai bahan baku produk pangan sehingga dapat dikombinasikan antara tepung yang satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu, penulis telah melakukan penelitian tentang **Substitusi Tepung Terigu dengan Pati Sagu dan *Modified Cassava Flour (Mocaf)* dalam Pembuatan Roti Manis.**

### **1.1. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan formulasi substitusi tepung terigu dengan pati sagu dan *Modified Cassava Flour (Mocaf)* yang tepat pada pembuatan roti manis sesuai standar mutu dan penilaian organoleptik terhadap roti manis yang dihasilkan.

---

## **II. METODE PENELITIAN**

### **2.1. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut: TSM<sub>0</sub>: Tepung terigu 100%, TSM<sub>1</sub> : Tepung terigu 90% , pati sagu 5% dan *Mocaf* 5%, TSM<sub>2</sub> : Tepung terigu 80%, pati sagu 10% dan *Mocaf* 10%, TSM<sub>3</sub>:Tepung terigu 70%, pati sagu 15% dan *Mocaf* 15%, TSM<sub>4</sub> : Tepung terigu 60%, pati sagu 20% dan *Mocaf* 20%, TSM<sub>5</sub>: Tepung terigu 50%, pati sagu 25% dan *Mocaf* 25%.

Parameter yang diuji pada penelitian ini adalah : kadar air, kadar abu, kadar pati, tingkat pengembangan adonan dan uji organoleptik.

### **2.2. Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam SPSS. Apabila hasil F hitung > atau sama dengan F tabel maka dilanjutkan dengan uji beda nyata DNMRT pada taraf 5%. Penilaian sensoris yang dilakukan adalah uji organoleptik dilakukan uji Friedman pada taraf 5%.

---

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta citarasa makanan. Bahkan dalam makanan kering sekalipun, seperti buah kering, tepung, serta biji-bijian, terkandung air dalam jumlah tertentu (Winarno, 1997).

**Tabel 1.** Rata-rata kadar air roti manis (%)

Perlakuan	Rata-rata	Standar Deviasi ( $\pm$ )
TSM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	29,77 <sup>d</sup>	0,91
TSM <sub>1</sub> (Tepung terigu 90%, pati sagu 5%, dan <i>Mocaf</i> 5%)	28,89 <sup>c</sup>	0,44
TSM <sub>2</sub> (Tepung terigu 80%, pati sagu 10% dan <i>Mocaf</i> 10%)	28,45 <sup>bc</sup>	0,13
TSM <sub>3</sub> (Tepung terigu 70%, pati sagu 15% dan <i>Mocaf</i> 15%)	27,99 <sup>b</sup>	0,42
TSM <sub>4</sub> (Tepung terigu 60%, pati sagu 20% dan <i>Mocaf</i> 20%)	27,74 <sup>b</sup>	0,25
TSM <sub>5</sub> (Tepung terigu 50%, pati sagu 25% dan <i>Mocaf</i> 25%)	26,48 <sup>a</sup>	0,23

Ket:Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 8 memperlihatkan bahwa kadar air roti manis semakin menurun seiring dengan berkurangnya persentase tepung terigu yang digunakan. Hal ini disebabkan karena bahan yang mengandung pati pada umumnya mengalami penurunan kadar air. Penurunan kadar air akibat mekanisme interaksi pati dan protein sehingga air tidak dapat diikat secara sempurna karena ikatan hidrogen yang seharusnya mengikat air telah dipakai untuk interaksi pati dan protein (Manullang., *et al*, 1995) dalam Raharja (2008).

Selain itu, dibandingkan protein, bahan pati memiliki kemampuan menyerap air yang lebih besar. Daya serap air dipengaruhi oleh kandungan amilosa pada tepung karena sifat amilosa yang menyerap air. Amilosa merupakan fraksi yang terdapat pada pati (Hartika, 2009). Disamping itu, jumlah kandungan bahan pati dari sagu (75,9%) dan *Mocaf* (77,6%) lebih dominan dibandingkan terigu (51,1%), dengan demikian semakin menurunnya persentase tepung terigu yang digunakan akan menurunkan kadar air roti manis. Hasil uji kadar air yang diperoleh pada masing-masing perlakuan sesuai dengan standar mutu roti (SNI 01-3840-1995) yaitu maksimal 40%.

#### 3.2. Kadar Abu

Abu merupakan residu anorganik setelah bahan dibakar suhu tinggi (diabukan). Pada umumnya, abu terdiri dari senyawa natrium (Na), kalium (K), kalsium (Ca), dan silikat (Si). Semua pati komersial yang berasal dari sereal dan umbi-umbian mengandung sejumlah kecil garam anorganik yang dapat berasal dari bahan itu sendiri atau dari air selama pengolahan (Wijayanti, 2007).

**Tabel 2.** Rata-rata kadar abu roti manis (%)

Perlakuan	Rata-rata	Standar Deviasi ( $\pm$ )
TSM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	1,20 <sup>a</sup>	0,14
TSM <sub>1</sub> (Tepung terigu 90%, pati sagu 5%, dan <i>Mocaf</i> 5%)	1,60 <sup>b</sup>	0,01
TSM <sub>2</sub> (Tepung terigu 80%, pati sagu 10% dan <i>Mocaf</i> 10%)	1,50 <sup>b</sup>	0,04
TSM <sub>3</sub> (Tepung terigu 70%, pati sagu 15% dan <i>Mocaf</i> 15%)	1,58 <sup>b</sup>	0,14
TSM <sub>4</sub> (Tepung terigu 60%, pati sagu 20% dan <i>Mocaf</i> 20%)	1,50 <sup>b</sup>	0,08
TSM <sub>5</sub> (Tepung terigu 50%, pati sagu 25% dan <i>Mocaf</i> 25%)	1,60 <sup>b</sup>	0,05

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Pengamatan yang dilakukan pada kadar abu roti manis menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan kadar abu jika ditambah pati sagu dan *Mocaf*. Hal ini disebabkan karena kadar abu pati sagu dan *Mocaf* lebih besar daripada kadar abu yang terdapat pada tepung terigu. Pati sagu memiliki kadar abu sebesar 0,76% dan *Mocaf* memiliki kadar abu sebesar 0,80%, sedangkan kadar abu yang terdapat pada tepung terigu sebesar 0,56%. Pangloli dan Rojangsih (1988) menyatakan bahwa abu merupakan komponen mineral yang tidak dapat menguap pada pembakaran. Pengaruh kadar abu yang tinggi dapat membuat warna daging roti tidak putih. Kadar abu yang tinggi juga membuat *gluten* mudah putus sehingga roti tidak mengembang dengan sempurna (Rizkyunsyah, 2007).

Kadar abu yang tinggi akan menghasilkan produk dengan kualitas yang buruk. Roti dengan kadar abu yang tinggi akan menyebabkan warna daging produk akan gelap, tingkat kestabilan adonan pada waktu pengadukan dan fermentasi berkurang (Lubis, 2008). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar abu roti manis yang dihasilkan pada tiap perlakuan sesuai dengan standar mutu roti (SNI 01-3840-1995) yaitu maksimal 3%.

### 3.3. Kadar Pati

Pati merupakan bagian terbesar dalam umbi dan sereal dan merupakan komponen terbesar dalam bahan makanan yang dipanggang. Pati menyediakan *body* dalam proses pemangangan dan merupakan sebagai substrat bagi *yeast* untuk melakukan fermentasi menghasilkan CO<sub>2</sub> dan alkohol (Wijayanti, 2007).

**Tabel 3.** Rata-rata kadar pati roti manis (%)

Perlakuan	Rata-rata	Standar Deviasi ( $\pm$ )
TSM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	10,22 <sup>a</sup>	0,39
TSM <sub>1</sub> (Tepung terigu 90%, pati sagu 5%, dan <i>Mocaf</i> 5%)	14,81 <sup>bc</sup>	0,46
TSM <sub>2</sub> (Tepung terigu 80%, pati sagu 10% dan <i>Mocaf</i> 10%)	15,92 <sup>c</sup>	0,70
TSM <sub>3</sub> (Tepung terigu 70%, pati sagu 15% dan <i>Mocaf</i> 15%)	19,17 <sup>d</sup>	0,86
TSM <sub>4</sub> (Tepung terigu 60%, pati sagu 20% dan <i>Mocaf</i> 20%)	18,34 <sup>d</sup>	0,36
TSM <sub>5</sub> (Tepung terigu 50%, pati sagu 25% dan <i>Mocaf</i> 25%)	14,21 <sup>b</sup>	1,17

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Berfluktuasinya kandungan pati pada roti manis juga disebabkan karena jumlah air yang terserap dan membengkaknya granula pati terbatas. Peningkatan volume granula pati akan terjadi di dalam air pada suhu 55-65<sup>0</sup>C dan merupakan pembengkakan yang sesungguhnya. Sementara pada proses pembuatan roti, suhu air yang digunakan adalah 30<sup>0</sup>C. Bila suhu adonan melebihi 30<sup>0</sup>C, maka aktivitas ragi akan berkurang sehingga fermentasi roti akan semakin lama. Akibatnya aroma roti menjadi asam, serat roti kasar, mudah keras, dan roti menjadi tidak tahan lama (Lubis, 2008).

Setelah pembengkakan granula ini pati tidak dapat kembali ke kondisi semula. Perubahan ini disebut gelatinisasi (Winarno, 1997). Pati yang tidak tergelatinasi dengan sempurna tersebut akan menentukan kadar pati dalam roti (Indriyani, 2007). Pada saat pemanggangan, air yang terdapat dalam *gluten* akan berpindah ke pati yang dalam proses pemanggangan mengalami gelatinisasi. Proses tersebut menyebabkan adonan roti yang dipanggang memiliki struktur yang kokoh (Amendola,*et.al*, 1992) dalam (Wijayanti, 2007).

### 3.4. Tingkat Pengembangan Adonan Roti

Tingkat pengembangan erat kaitannya dengan kemampuan adonan dalam membentuk dan menahan gas yang dihasilkan selama fermentasi. Komponen terigu yang terpenting adalah *gluten*, yaitu massa yang terdiri atas *gliadin* dan *glutenin*, yang berpengaruh terhadap daya elastisitas dalam adonan serta kekenyalan makanan atau menghasilkan sifat viskoelastis, sehingga adonan terigu dapat mengembang. Elastisitas *gluten* dapat menahan gas dan menyebabkan pengembangan yang diinginkan (Wijayanti, 2007).

**Tabel 4.** Rata-rata tingkat pengembangan adonan roti manis (mm)

Perlakuan	Rata-rata	Standar Deviasi ( $\pm$ )
TSM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	78,66 <sup>d</sup>	2,30
TSM <sub>1</sub> (Tepung terigu 90%, pati sagu 5%, dan <i>Mocaf</i> 5%)	36,67 <sup>c</sup>	5,77
TSM <sub>2</sub> (Tepung terigu 80%, pati sagu 10% dan <i>Mocaf</i> 10%)	33,33 <sup>c</sup>	5,77
TSM <sub>3</sub> (Tepung terigu 70%, pati sagu 15% dan <i>Mocaf</i> 15%)	28,67 <sup>bc</sup>	2,30
TSM <sub>4</sub> (Tepung terigu 60%, pati sagu 20% dan <i>Mocaf</i> 20%)	23,33 <sup>ab</sup>	5,77
TSM <sub>5</sub> (Tepung terigu 50%, pati sagu 25% dan <i>Mocaf</i> 25%)	16,67 <sup>a</sup>	2,88

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Menurunnya persentase penggunaan tepung terigu mengakibatkan menurunnya tingkat pengembangan roti manis. Rasio penurunan pengembangan roti manis perlakuan TSM<sub>0</sub> dengan TSM<sub>1</sub> mencapai  $\pm$  100%. Hal ini disebabkan karena kandungan *gluten* yang terdapat pada tepung terigu ikut menurun jumlahnya, sementara pati sagu dan *Mocaf* tidak mengandung *gluten* sama sekali (*gluten free*). *Gluten* terdiri dari *gliadin* yang berfungsi menentukan struktur produk roti dan memberikan kekuatan pada adonan untuk menahan gas dari aktivitas ragi, dan *glutenin* memberikan elastisitas dan kekuatan untuk perenggangan terhadap *gluten* pada saat bercampur dengan air yang berfungsi sebagai kerangka roti, membuat adonan tidak mudah pecah pada waktu diroll dan menahan gas CO<sub>2</sub> hasil fermentasi. Gas CO<sub>2</sub> yang tertahan dalam

kerangka jaringan *gluten* dapat lolos kembali apabila kerangka *gluten* yang terbentuk tidak kuat, akibatnya roti menjadi kempes kembali setelah dioven (Haryono, 1992).

### 3.5. Penilaian organoleptik

#### 3.5.1. Aroma Roti Manis

Dapat dilihat pada Tabel 12, dari hasil penilaian organoleptik terhadap aroma roti manis secara hedonik berkisar antara 2,88-3,96 (tidak suka hingga suka). Dimana perlakuan TSM<sub>0</sub> memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sementara TSM<sub>5</sub> berpengaruh tidak nyata terhadap perlakuan TSM<sub>4</sub>, namun berpengaruh nyata terhadap perlakuan lainnya. Pada Tabel 12, penilaian organoleptik terhadap roti manis secara deskriptif berkisar antara 3,52-3,96 (sedikit beraroma *Mocaf* hingga tidak beraroma *Mocaf*). Substitusi *Mocaf* memberikan pengaruh tidak nyata pada setiap perlakuan.

**Tabel 5.** Rata-rata penilaian organoleptik terhadap aroma roti manis(skor)

Perlakuan	Rata-rata			
	Hedonik	SD(±)	Deskriptif	SD(±)
TSM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	3,96 <sup>f</sup>	0,61	3,96 <sup>a</sup>	0,53
TSM <sub>1</sub> (Tepung terigu 90%, pati sagu 5%, dan <i>Mocaf</i> 5%)	3,20 <sup>bc</sup>	0,64	3,64 <sup>a</sup>	0,48
TSM <sub>2</sub> (Tepung terigu 80%, pati sagu 10% dan <i>Mocaf</i> 10%)	3,28 <sup>cd</sup>	0,73	3,64 <sup>a</sup>	0,48
TSM <sub>3</sub> (Tepung terigu 70%, pati sagu 15% dan <i>Mocaf</i> 15%)	3,36 <sup>de</sup>	0,75	3,72 <sup>a</sup>	0,45
TSM <sub>4</sub> (Tepung terigu 60%, pati sagu 20% dan <i>Mocaf</i> 20%)	2,96 <sup>ab</sup>	0,67	3,52 <sup>a</sup>	0,50
TSM <sub>5</sub> (Tepung terigu 50%, pati sagu 25% dan <i>Mocaf</i> 25%)	2,88 <sup>a</sup>	0,66	3,68 <sup>a</sup>	0,47

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama dalam kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Friedman pada taraf 5%.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Subagyo (2008) yang menyatakan bahwa *Mocaf* selama fermentasi akan menghasilkan aroma dan citarasa khas yang dapat menutupi aroma dan citarasa singkong yang cenderung tidak menyenangkan konsumen apabila bahan tersebut diolah. Hal ini karena hidrolisis granula pati menghasilkan monosakarida sebagai bahan baku penghasil asam-asam organik, terutama asam laktat yang akan terserap dalam bahan.

Penyebab lainnya dapat disebabkan karena terjadinya perubahan dari bahan lainnya, salah satunya lemak. Winarno (2002) menyatakan bahwa perubahan atau penguraian lemak dapat mempengaruhi aroma dan rasa suatu makanan sehingga kerusakan lemak dapat menimbulkan penyimpangan aroma.

#### 3.5.2. Tekstur Roti Manis

Pada Tabel 13, penilaian panelis terhadap tekstur roti manis secara hedonik berkisar antara 3,28-3,96 (netral hingga suka), sedangkan penilaian panelis terhadap tekstur roti manis secara deskriptif berkisar antara 3,28-3,80 (sedikit keras hingga lembut). Rata-rata penilaian organoleptik terhadap tekstur roti manis setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5% memberikan pengaruh tidak nyata, baik secara hedonik maupun secara deskriptif.

**Tabel 6.** Rata-rata penilaian organoleptik terhadap tekstur roti manis(skor)

Perlakuan	Rata-rata			
	Hedonik	SD( $\pm$ )	Deskriptif	SD( $\pm$ )
TSM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	3,96 <sup>a</sup>	0,78	3,80 <sup>a</sup>	0,70
TSM <sub>1</sub> (Tepung terigu 90%, pati sagu 5%, dan <i>Mocaf</i> 5%)	3,28 <sup>a</sup>	0,83	3,52 <sup>a</sup>	0,58
TSM <sub>2</sub> (Tepung terigu 80%, pati sagu 10% dan <i>Mocaf</i> 10%)	3,44 <sup>a</sup>	0,58	3,60 <sup>a</sup>	0,50
TSM <sub>3</sub> (Tepung terigu 70%, pati sagu 15% dan <i>Mocaf</i> 15%)	3,48 <sup>a</sup>	0,71	3,64 <sup>a</sup>	0,70
TSM <sub>4</sub> (Tepung terigu 60%, pati sagu 20% dan <i>Mocaf</i> 20%)	3,44 <sup>a</sup>	0,71	3,48 <sup>a</sup>	1,00
TSM <sub>5</sub> (Tepung terigu 50%, pati sagu 25% dan <i>Mocaf</i> 25%)	3,28 <sup>a</sup>	0,89	3,28 <sup>a</sup>	0,61

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama dalam kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Friedman pada taraf 5%.

Tekstur roti yang keras dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: kadar air yang rendah, kandungan lemak, suhu, protein, dan jumlah serta karbohidrat dan protein yang terkandung pada roti. Penggunaan lemak dalam pengolahan pangan salah satunya bertujuan untuk membuat tekstur menjadi lebih empuk atau lembut (Keraten, 1986). Semakin tinggi kadar protein/*gluten*, roti yang dihasilkan semakin kenyal (Latifah dan Febriyanti, 2000 dalam Ginting dan Suprpto, 2004). Kandungan *gluten* yang tidak dimiliki pati sagu dan *Mocaf* juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan roti menjadi sedikit keras. Penggunaan tepung tanpa *gluten* menyebabkan kekerasan meningkat sebagai akibat pengembangan yang kurang baik atau menurunkan volume roti sehingga roti lebih padat dan terasa lebih keras (Wijayanti, 2007). Oleh karena itu, panelis kurang menyukai tekstur roti manis yang dihasilkan.

### 3.5.3. Warna Kerak Roti Manis

Pada Tabel 14, hasil rata-rata warna kerak roti manis yang dinilai panelis berkisar antara 3,68-4,08 (netral hingga suka) untuk penilaian secara hedonik, sedangkan secara deskriptif panelis menilai sekitar antara 3,28-3,92 (kuning kecoklatan hingga kuning). Dan dari hasil sidik ragam yang dilakukan dengan uji DNMR pada taraf 5%, untuk hedonik dan deskriptif memberikan pengaruh tidak nyata pada masing-masing perlakuan.

**Tabel 7.** Rata-rata penilaian organoleptik terhadap warna kerak roti manis(skor)

Perlakuan	Rata-rata			
	Hedonik	SD( $\pm$ )	Deskriptif	SD( $\pm$ )
TSM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	4,04 <sup>a</sup>	0,78	3,92 <sup>d</sup>	0,64
TSM <sub>1</sub> (Tepung terigu 90%, pati sagu 5%, dan <i>Mocaf</i> 5%)	3,96 <sup>a</sup>	0,45	3,52 <sup>ab</sup>	0,65
TSM <sub>2</sub> (Tepung terigu 80%, pati sagu 10% dan <i>Mocaf</i> 10%)	3,92 <sup>a</sup>	0,57	3,60 <sup>abc</sup>	0,70
TSM <sub>3</sub> (Tepung terigu 70%, pati sagu 15% dan <i>Mocaf</i> 15%)	4,04 <sup>a</sup>	0,61	3,64 <sup>bcd</sup>	0,63
TSM <sub>4</sub> (Tepung terigu 60%, pati sagu 20% dan <i>Mocaf</i> 20%)	4,08 <sup>a</sup>	0,75	3,84 <sup>bcd</sup>	0,55
TSM <sub>5</sub> (Tepung terigu 50%, pati sagu 25% dan <i>Mocaf</i> 25%)	3,68 <sup>a</sup>	0,69	3,28 <sup>a</sup>	0,45

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama dalam kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Friedman pada taraf 5%.

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa warna kerak roti manis yang dihasilkan dari substitusi pati sagu dan *Mocaf* 5% masih cukup disukai panelis, hal ini disebabkan oleh faktor karamelisasi gula dan reaksi Maillard (reaksi antara protein dan gula) pada saat pemanggangan roti (de Mann, 1997 dalam Ginting dan Suprpto, 2004). Pada saat karamelisasi gula terjadi,

warna kerak roti manis menjadi coklat sehingga roti seperti terlihat hangus. Selain itu, tingginya kadar pati yang mengandung amilosa pada pati sagu dan *Mocaf* dapat menyebabkan warna roti menjadi putih kekuningan. Menurut Lehninger (1982), bahan yang mengandung amilosa tinggi, jika direbus amilosanya terekstrak oleh air panas, sehingga terlihat warna putih kekuningan.

### 3.5.4. Rasa Roti Manis

Rasa merupakan persepsi dari sel pengecap meliputi rasa asin, manis, asam, dan pahit yang diakibatkan oleh bahan yang terlarut dalam mulut (Meilgaard., *et. al.*, 1999). Penilaian konsumen terhadap bahan suatu makanan biasanya tergantung kepada citarasa yang ditimbulkan oleh bahan makanan tersebut. Citarasa yang dimaksud terdiri dari rasa, aroma, dan tekstur bahan mengenai mulut (Rustandi, 2009).

**Tabel 8.** Rata-rata penilaian organoleptik terhadap rasa roti manis(skor)

Perlakuan	Rata-rata			
	Hedonik	SD( $\pm$ )	Deskriptif	SD( $\pm$ )
TSM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	4,00 <sup>c</sup>	0,86	2,84 <sup>a</sup>	0,85
TSM <sub>1</sub> (Tepung terigu 90%, pati sagu 5%, dan <i>Mocaf</i> 5%)	3,20 <sup>a</sup>	0,86	2,88 <sup>a</sup>	0,83
TSM <sub>2</sub> (Tepung terigu 80%, pati sagu 10% dan <i>Mocaf</i> 10%)	3,24 <sup>ab</sup>	0,92	3,00 <sup>a</sup>	0,81
TSM <sub>3</sub> (Tepung terigu 70%, pati sagu 15% dan <i>Mocaf</i> 15%)	3,92 <sup>c</sup>	0,64	2,60 <sup>a</sup>	0,64
TSM <sub>4</sub> (Tepung terigu 60%, pati sagu 20% dan <i>Mocaf</i> 20%)	3,60 <sup>abc</sup>	0,57	3,12 <sup>a</sup>	0,83
TSM <sub>5</sub> (Tepung terigu 50%, pati sagu 25% dan <i>Mocaf</i> 25%)	3,60 <sup>abc</sup>	0,91	2,96 <sup>a</sup>	0,88

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama dalam kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Friedman pada taraf 5%.

Dari hasil sidik ragam pada penilaian organoleptik terhadap rasa roti manis memberikan pengaruh tidak nyata pada skala hedonik dan skala deskriptif. Dan dari hasil rata-rata Tabel 15 penilaian panelis terhadap rasa roti manis secara hedonik berkisar antara 3,20-4,00 (netral hingga suka), sedangkan penilaian panelis secara deskriptif berkisar antara 2,60-3,12 (manis hingga sedikit manis). Perbedaan rasa roti manis disebabkan akibat rasa yang ditimbulkan dari bahan-bahan yang digunakan sebagai bahan substitusi dalam pembuatan roti manis. Menurut Winarno (2002), senyawa kimia dapat menimbulkan rasa yang berbeda-beda.

### 3.5.5. Penilaian Keseluruhan

**Tabel 9.** Rata-rata penilaian organoleptik secara keseluruhan(skor)

Perlakuan	Rata-rata	Standar
		Deviasi( $\pm$ )
TSM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	3,96 <sup>a</sup>	0,61
TSM <sub>1</sub> (Tepung terigu 90%, pati sagu 5%, dan <i>Mocaf</i> 5%)	3,92 <sup>a</sup>	0,64
TSM <sub>2</sub> (Tepung terigu 80%, pati sagu 10% dan <i>Mocaf</i> 10%)	3,80 <sup>a</sup>	0,70
TSM <sub>3</sub> (Tepung terigu 70%, pati sagu 15% dan <i>Mocaf</i> 15%)	3,96 <sup>a</sup>	0,73
TSM <sub>4</sub> (Tepung terigu 60%, pati sagu 20% dan <i>Mocaf</i> 20%)	3,64 <sup>a</sup>	0,75
TSM <sub>5</sub> (Tepung terigu 50%, pati sagu 25% dan <i>Mocaf</i> 25%)	3,48 <sup>a</sup>	0,58

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Friedman pada taraf 5%.



Hasil rata-rata penilaian panelis berkisar antara 3,48-3,96 (netral hingga diterima). Dan hasil sidik ragam dari uji DNMRT pada taraf 5% memberikan pengaruh tidak nyata pada masing-masing perlakuan. Data organoleptik penilaian keseluruhan menunjukkan terjadinya penurunan tingkat penerimaan dari roti manis sesuai dengan pengurangan tepung terigu yang dilakukan, kecuali pada perlakuan TSM<sub>3</sub>. Hal ini disebabkan karena panelis lebih menyukai perlakuan TSM<sub>3</sub> yang memiliki rasa roti yang lebih manis, warna kerak yang menarik, tekstur roti yang agak lembut dan tidak beraroma *Mocaf*.

---

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Substitusi tepung terigu dengan pati sagu dan *Mocaf* dalam pembuatan roti manis berpengaruh nyata terhadap pengamatan kadar air, kadar abu, kadar pati dan tingkat pengembangan. Penilaian organoleptik secara hedonik memberikan pengaruh nyata terhadap aroma dan rasa roti manis, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur, warna kerak dan penilaian keseluruhan roti manis. Sementara penilaian organoleptik secara deskriptif memberikan pengaruh terhadap warna kerak roti manis, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap aroma, tekstur dan rasa roti manis.
2. Formulasi perlakuan yang mendekati kontrol (TSM<sub>0</sub> = Tepung terigu 100%) yaitu, perlakuan TSM<sub>3</sub> (Tepung terigu 70%, pati sagu 15% dan *Mocaf* 15%) dengan kandungan sebagai berikut : kadar air 28,66%, kadar abu 1,58%, kadar pati 5,38%, tingkat pengembangan 28,67 mm. Dimana kadar air dan kadar abu roti manis yang dihasilkan telah memenuhi standar mutu roti (SNI 01-3840-1995).

### 5.2. Saran

Untuk lebih mengetahui mutu dan mengoptimalkan manfaat pati sagu dan *Mocaf*, serta pengaruh nyata yang dihasilkan, sebaiknya dilakukan juga penelitian terhadap produk pangan yang membutuhkan kandungan gluten sedikit seperti mi, *cookies*, dan biskuit. Saran pula dilakukan penelitian produk pangan dengan menggunakan pati sagu yang telah dimodifikasi.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini N. 2004. **Pengolahan Tepung Ubi Jalar Dan Produkproduknya Untuk Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pedesaan.** [nuraini\\_73@telkom.net](mailto:nuraini_73@telkom.net). Diakses tanggal 2 Maret 2010.
- Anonim. 2008. **Kandungan Serat dan Gizi Pada Roti Unggul Mi dan Nasi.** <http://www.gizi.net/egi-bin/berita/fullnews.egi?newsid>. Diakses tanggal 10 Februari 2010.
- \_\_\_\_\_. 2009. ***Mocaf***. <http://id.wikipedia.org/wiki/Sagu>. Diakses tanggal 25 Januari 2010.
- \_\_\_\_\_. 2010. **Pembuatan Biskuit dari Tepung Sagu.** <http://julius.blogspot.com> . Diakses tanggal 23 Juni 2010.

- Astawan M. 1999. **Membuat Mi dan Bihun**. <http://books.google.co.id>. Diakses pada tanggal 16 Maret 2010
- \_\_\_\_\_. 2008. **Roti Lebih Oke Ketimbang Mie dan Nasi**. <http://www.gizi.net/egi-bin/berita/fullnews.egi?newsid>. Diakses tanggal 7 September 2010.
- Chan L.,V. 2008. **Panduan Wirausaha Roti Modern**. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Edwards, *et al.* 2003. **Role of gluten and its components in determining durum semolina dough viscoelastic properties**. *Cereal chem.* **80:755-763**. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org). Diakses tanggal 27 Juli 2011.
- Ginting E dan Suprpto. 2004. **Pemanfaatan Pati Ubi Jalar Sebagai Substitusi Terigu Pada Pembuatan Roti Manis**. Proseding Seminar Penelitian Pasca Panen Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Hadi, Samsul. 2009. **Agar Singkong Lebih Bergizi**. [www.wordpress.com](http://www.wordpress.com) . Diakses pada tanggal 3 Maret 2010.
- Haliza dan Iriani. 2006. **Teknologi Pengolahan untuk Penganekaragaman Konsumsi Pangan**. Jurnal BB-Pascapanen Pertanian. Bogor. VII, 222 hal 24.
- Harsanto P., B. 1986. **Budidaya dan Pengolahan Sagu**. Kanisius. Yogyakarta.
- Hartika, Widya. 2009. **Kajian Sifat Fisik Dan Kimia Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) Dan Aplikasinya Dalam Pembuatan Roti Manis**. Universitas Andalas. Padang.
- Haryanto B. dan Pangloli. 1992. **Potensi dan Pemanfaatan Sagu**. Kanisius. Yogyakarta.
- Haryono. 1992. **Potensi dan Pemanfaatan Sagu**. Kanisius. Yogyakarta.
- Indriyani, Ari. 2007. **Cookies Tepung Garut (*Maranta arundinaceae L*) Dengan Perkayaan Serat Pangan**. UGM. Yogyakarta.
- Kartika, B., P. Hastuti dan W. Supartono. 2000. **Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan dan Gizi**. UGM. Yogyakarta.
- Kasno A., dkk. 2006. **Pengembangan Pangan Berbasis Kacang-Kacangan Dan Umbi-Umbian Guna Pemantapan Ketahanan Pangan Nasional**. <http://www.blitkabi@telkom.net>. Diakses tanggal 11 Maret 2010.
- Kendall, Pet. 2003. **Gluten Sensitivity more Widespread than previously thought**. <http://www.ext.colostate.edu/pubs/columnnnn/nn030331.html>. Diakses tanggal 27 Juli 2011.
- Lehninger, A. L. 1982. **Principles of Biochemistry (Dasar-Dasar Biokimia Jilid 1 Diterjemahkan Oleh M. Thenawijaya)**. Erlangga. Jakarta.
- Lubis, Ena. 2008. **Yang Anda Perlu Tahu Seputar Roti**. <http://titanbaking.multiplay.com>. Diakses pada Tanggal 10 Mei 2011.
- Meilgaard M, Cecille GV, Carr T. 1999. **Sensory Evaluation Techniques**. [www.translate.google.ac.id](http://www.translate.google.ac.id). Diakses pada Tanggal 24 Juli 2010.
- Nopianto, Eko. 2009. **Pati**. [www.ekon07.student.ipb.ac.id](http://www.ekon07.student.ipb.ac.id). Diakses pada Tanggal 9 Juni 2011.

- Pangloli dan Rojangsih. 1988. **Pembuatan Mi Basah Dari Campuran Terigu dan Tepung Sagu**. Proseding Seminar Penelitian Pasca Panen Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Pato, U dan Yusmarini. 2004. **Teknologi Pengolahan Hasil Tanaman Pangan**. Unri Press. Pekanbaru.
- Pato, U dan Yusmarini. 2004. **Gizi dan Pangan**. Unri Press. Pekanbaru.
- Purwani., dkk. 2006. **Teknologi Pengolahan Mie Sagu**. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Raharja, Lisa M. 2008. **Penggunaan Campuran Tepung Tapioka Dengan Tepung Sagu Dan Natrium Nitrat Dalam Pembuatan Bakso Daging Sapi**. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Riyadi, Azis. H. 2009. **Kendali Proses Deodorisasi dalam Pemurnian Minyak Sawit Merah Skala Pilot Plant**. <http://iirc.lpb.ac.id>. Diakses pada Tanggal 28 Juni 2010.
- Rizkyunsyah. 2007. **Kadar Abu**. <http://rizkyunsyah.blogspot.com>. Diakses pada Tanggal 25 Juni 2011.
- Rochima, Emma. 2005. **Pengaruh Fermentasi Garam Terhadap Karakteristik Jambal Roti**. Buletin Teknologi Hasil Perikanan Vol VIII Nomor 2 Tahun 2005.
- Rustandi, Deddy. 2009. **Tepung Terigu**. <http://www.wordpress.com>. Diakses tanggal 3 Maret 2010.
- Sahlstrom, S. & Brathen, E. (1997). **Effects of enzyme preparations for baking, mixing time and resting time on bread quality and bread staling**. [www.wikipedia.indonesia.org](http://www.wikipedia.indonesia.org). Diakses tanggal 7 Juli 2011.
- Sarono dan Widodo ,Yatim R. 2008. **Pengembangan Metode Pembuatan Roti di Politeknik Negeri Lampung**. [www.google.com](http://www.google.com). Diakses tanggal 9 Januari 2010.
- Subagyo, Achmad. 2008. **Mokal atau Mocaf**. <http://www.wordpress.com>. Diakses tanggal 3 Maret 2010.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.
- Wahyudi. 2003. **Memproduksi Roti**. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional 2003. Diakses pada tanggal 22 Februari 2009.
- Wijayanti, Y. R. 2007. **Substitusi Tepung Gandum (*Triticum aestivum*) Dengan Tepung Garut (*Maranta arundinaceae L*) Pada Pembuatan Roti Tawar**. UGM. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia. Jakarta.
- Yanto, W.R. 2009. **Mocaf**. <http://ngasem-bojonegoro.blospot.com>. Diakses pada tanggal 3 Maret 2010.
- Yulmar., dkk. 1997. **Penggunaan Tepung Komposit (Terigu, Ubi kayu dan Jagung) dalam Pembuatan Mie**. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sukarami. Diakses pada tanggal 23 Juni 2010.