

## EVALUASI MUTU DAN DAYA SIMPAN ROTI MANIS YANG DIBUAT MELALUI SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN *MOCAF*

USMAN PATO<sup>1</sup>, EVY ROSSI<sup>1</sup>, RIZQI YANRA<sup>2</sup> DAN MUKMIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup>Alumni Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

### ABSTRACT

*The demand of Indonesia for wheat flour is predicted to increase by at least 6% every year. The objective of this study was to find out the best formulation in production of sweet bread made from wheat flour substituted with Mocaf (Modified Cassava Flour). Each treatment of the research was conducted in three replications. Parameters observed were contents of moisture, ash, and sucrose as well as leavening power, self life and organoleptic assessment of sweet bread. The data obtained were analyzed by ANOVA and was continued with DN MRT test at 5% level. Meanwhile the organoleptic data were analyzed by Friedman Test and data of gelatinous filament, flavor and rancidity were presented by descriptive analysis. Results showed that substitution of mocaf significantly influenced the levels of ash and sugar, leavening power and the organoleptic assessment of sweet bread. In general, substitution of 30% mocaf had met the Indonesian quality standard of sweet bread (SNI 01-3840-1995). In addition, the self life of sweet bread in the treatment TM3 (wheat flour 70% and 30% mocaf) was similar to that of commercial sweet bread.*

*Key words: sweet bread, mocaf, quality, substitution*

### PENDAHULUAN

Konsumsi ubi kayu sebagai pangan alternatif cukup penting dalam mewujudkan penganekaragaman pangan karena ketersediaannya cukup banyak dan mudah dibudidayakan pada lahan subur maupun kurang subur sampai lahan marginal. Untuk membuat ubi kayu menjadi aneka makanan jajanan, ubi kayu harus dibuat tepung atau tepung pati terlebih dahulu. Aneka kue/jajanan dapat dibuat dari tepung ubi kayu atau dicampur dengan tepung lainnya sesuai dengan kebutuhan bahan resep dalam pembuatan kue tersebut, salah satunya adalah roti yang terbuat dari tepung ubi kayu.

Pada prinsipnya roti dapat dibuat dengan penambahan berbagai jenis tepung, seperti jagung, beras, garut, singkong dan lain-lain. Namun, dalam prakteknya tepung terigu merupakan bahan baku utama yang paling penting untuk pembuatan roti. Biji gandum sebagai bahan baku utama terigu sampai saat ini masih harus diimpor dan kebutuhan tepung terigu cenderung meningkat. Konsumsi tepung terigu di Indonesia pada tahun

2000 sebesar 17,24 kg/kapita dan terus mengalami peningkatan hingga 20,18 kg/kapita pada tahun 2004. Peningkatan konsumsi tepung terigu Indonesia tahun 2005 hingga tahun 2009 diperkirakan rata-rata 2,5% pertahunnya, hal ini seiring dengan penambahan jumlah penduduk (Anonim, 2005 dalam Rahmiyati, 2006).

Melihat dari kebutuhan terhadap tepung semakin tinggi, perlu kiranya menggali potensi olahan hasil pertanian dalam bentuk tepung dari tanaman lain. Potensi tersebut sangat banyak dan beragam yang dapat berperan sebagai pengganti ketergantungan terhadap tepung gandum. Dengan penambahan tepung lain diharapkan dapat menghasilkan roti yang sama seperti roti yang dibuat dengan menggunakan tepung gandum tersebut. Selain itu dapat mencukupi kebutuhan gizi serta meningkatkan kembali nilai ekonomi. Salah satunya dengan pemanfaatan *Mocaf* dari ubi kayu.

*Mocaf* adalah singkatan dari *Modified Cassava Flour* yang berarti tepung singkong yang dimodifikasi. Secara definitif, *Mocaf*

adalah produk tepung dari singkong (*Mamihot esculenta* Crantz) yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel singkong secara fermentasi. Mikroba Bakteri Asam Laktat (BAL) mendominasi selama fermentasi tepung singkong ini (Yanto, 2009).

Tanaman ubi kayu merupakan penghasil karbohidrat yang efisien, murah dan dapat digunakan sebagai suplemen bahan pangan pokok beras dan terigu sebagai sumber karbohidrat. Bahan pangan dari ubi kayu dalam bentuk segar memiliki kandungan kalori dan protein yang rendah. Untuk memperoleh kalori yang sama dengan beras, ubi kayu harus dikonsumsi sebanyak 2–3 kali beras. Sedangkan untuk memperoleh protein setara beras perlu dikonsumsi 7 kali konsumsi beras. Implikasinya adalah orang sudah merasa kenyang padahal kebutuhan kalori / proteinnya belum terpenuhi.

Kandungan pati dari ubi kayu yang tinggi merupakan potensi yang besar untuk dikembangkan menjadi produk yang lebih bernilai tinggi. Untuk pengembangan produk-produk ubi kayu, Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Universitas Jember membuat dan meneliti pengolahan ubi kayu yang dimodifikasi secara fermentasi/ *Modified Cassava Flour* (*Mocaf*). Salah satu turunan *Mocaf* yang sudah diaplikasikan pada skala industri adalah *Mocaf-T1*.

Prinsip dasar pembuatan *Mocaf* adalah memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Mikroba yang tumbuh akan menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel ubi kayu sedemikian rupa sehingga terjadi liberasi granula pati. Proses liberalisasi ini akan menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan *gelasi*, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Selanjutnya granula pati tersebut akan mengalami hidrolisis yang menghasilkan monosakarida sebagai bahan baku untuk menghasilkan asam-asam organik. Senyawa asam ini akan terimbibisi dalam bahan dan ketika bahan tersebut diolah akan dapat menghasilkan aroma dan cita rasa khas yang dapat menutupi aroma dan cita rasa ubi kayu yang cenderung tidak menyenangkan konsumen. Selama proses fermentasi terjadi pula

penghilangan komponen penimbul warna seperti pigmen (khususnya pada ketela kuning) dan protein yang dapat menyebabkan warna cokelat ketika pemanasan.

*Mocaf* dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu. Produksinya yang melalui proses fermentasi membuat *Mocaf* tidak lagi beraroma singkong dan memiliki kekentalan dan elastisitas adonan yang tinggi. Namun demikian, produk ini tidaklah sama persis karakteristiknya dengan tepung terigu, beras atau yang lainnya. Sehingga dalam aplikasinya diperlukan sedikit perubahan dalam formula, atau prosesnya sehingga akan dihasilkan produk yang bermutu optimal. Untuk produk berbasis adonan, *Mocaf* akan menghasilkan mutu prima jika menggunakan proses *sponge dough method*, yaitu penggunaan biang adonan. Disamping itu, adonan dari *Mocaf* akan lebih baik jika dilakukan dengan air hangat atau suhu sekitar 40-60°C (Yanto, 2009).

Pelaksanaan penelitian terhadap pembuatan roti dengan melakukan substitusi dengan tepung lain telah banyak dilakukan dan diperoleh hasil yang cukup baik. Namun pembuatan roti dengan hanya mensubstitusi *Mocaf* belum pernah dilakukan. Dengan potensi yang dimiliki oleh *Mocaf* tersebut dapat memungkinkan untuk dilakukannya substitusi dengan tepung terigu dalam pembuatan roti. Bertitik tolak dari permasalahan maka telah dilakukan penelitian untuk mendapatkan substitusi *Mocaf* terbaik dalam pembuatan roti manis.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan dan Laboratorium Analisis Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Riau, dan Laboratorium Kimia Pangan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Kampus Bina Widya Simpang Baru Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2010.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu, *Mocaf*, air, ragi instan, telur, susu, garam, gula dan margarin. Bahan kimia yang digunakan yaitu NaHSO<sub>1</sub>%, NaOH 4 N, larutan luff, H<sub>2</sub>SO<sub>25</sub>%, KI 20%, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 0,1 N, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 1% dan akuades. Alat yang

digunakan adalah pisau, baskom plastik, ayakan, blender, oven, toples, loyang, labu destilasi, erlenmeyer, alat titrasi, kertas saring, timbangan digital, labu ukuran 500 ml, *furnace*, desikator, gelas piala dan baki aluminium.

Penelitian ini dilakukan secara eksprimen dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan

3 kali ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan adalah:  $TM_0$  (Tepung terigu 100%);  $TM_1$  (Tepung terigu 90% dan *Mocaf* 10%);  $TM_2$  (Tepung terigu 80% dan *Mocaf* 20%);  $TM_3$  (Tepung terigu 70% dan *Mocaf* 30%);  $TM_4$  (Tepung terigu 60% dan *Mocaf* 40%);  $TM_5$  (Tepung terigu 50% dan *Mocaf* 50%).

Tabel 1. Formulasi roti manis berbasis tepung terigu dan Mocaf

Komposisi (gram)	Perlakuan					
	$T_0$	$TM_1$	$TM_2$	$TM_3$	$TM_4$	$TM_5$
<i>Mocaf</i>	0	50	100	150	200	250
Tepung terigu	500	450	400	350	300	250
Kuning telur	30	30	30	30	30	30
Margarin	100	100	100	100	100	100
Gula pasir	100	100	100	100	100	100
Garam halus	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Susu bubuk	25	25	25	25	25	25
Ragi	11	11	11	11	11	11
<i>Bread improver</i>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Air	±250	±250	±250	±250	±250	±250

**Pembuatan Roti Manis**

Adapun cara pembuatan roti manis dengan cara mempersiapkan komposisi tepung sebagai berikut : Campurkan semua bahan kering sesuai perlakuan kemudian diaduk dengan mixer berkecepatan rendah selama ± 7 menit, lalu tambahkan 250 air dan 2 buah kuning telur. Selanjutnya 100 g margarin ditambah dan diaduk dengan mixer berkecepatan tinggi selama ± 8 menit. Adonan didiamkan selama 10 menit, kemudian adonan dibagi dengan berat 30 g, lalu dibulat-bulatkan dan disusun di loyang yang telah diolesi mentega. Adonan diolesi dengan kuning telur dan didiamkan selama 1 jam dan selanjutnya dipanggang dalam oven pada suhu 160°C selama ±30 menit sampai warna roti kuning kecoklatan. Roti yang telah matang diolesi dengan margarin

hingga rata. (Anonim., 2003, dalam Fatmah, 2005).

**Pengamatan**

Parameter yang diamati meliputi kadar sukrosa yang dilakukan menurut metode *Luff Schoorl*, kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven dan kadar abu (Sudarnadji dkk., (1997), tingkat pengembangan roti manis (Rahman dkk., 987), Jumlah total kapang, khamir dan bakteri hidup dihitung dengan metoda 3M petrifilm (Diliello,1982), serta penilaian organoleptik mengacu pada Kartika, dkk (1998) berupa penilaian keseluruhan, serta pengamatan ada tidaknya koloni kapang, benang gelatinous, aroma dan ketengikan pada roti manis yang dilakukan oleh 25 orang panelis.

Tabel 2. Kriteria penilaian sensoris terhadap roti manis berbasis tepung terigu dan pati sagu

Skor	Penilaian keseluruhan
1	Sangat tidak suka
2	Tidak suka
3	Netral
4	Suka
5	Sangat suka

Data parametrik berupa kadar air, kadar abu, kadar sukrosa, kadar protein dan cemaran mikroba akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisa sidik ragam (ANOVA). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F table maka analisis akan dilanjutkan dengan uji DNMR pada taraf 5%. Data non-parametrik berupa penerimaan keseluruhan roti manis dianalisis menggunakan uji Friedman (Conover,

1982) serta keberadaan koloni kapang, benang gelatinous, aroma tidak sedap dan ketengikan roti dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Gizi Roti Manis

Hasil analisis kadar gizi roti manis berbasis tepung terigu dan Mocaf disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata beberapa kadar gizi roti manis berbasis tepung terigu dan Mocaf (%)

Perlakuan	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Sukrosa
TM <sub>0</sub>	29.77 <sup>a</sup>	1.20 <sup>b</sup>	10.93 <sup>b</sup>
TM <sub>1</sub>	30.92 <sup>a</sup>	1.46 <sup>ab</sup>	12.68 <sup>ab</sup>
TM <sub>2</sub>	30.96 <sup>a</sup>	1.43 <sup>ab</sup>	11.95 <sup>ab</sup>
TM <sub>3</sub>	28.93 <sup>a</sup>	1.67 <sup>a</sup>	13.67 <sup>a</sup>
TM <sub>4</sub>	27.99 <sup>a</sup>	1.44 <sup>ab</sup>	12.25 <sup>ab</sup>
TM <sub>5</sub>	29.84 <sup>a</sup>	1.58 <sup>a</sup>	10.78 <sup>b</sup>

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

Dari hasil sidik ragam perlakuan substitusi tepung terigu dengan *Mocaf* dengan formulasi yang berbeda pada pembuatan roti manis berpengaruh tidak nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap pengamatan kadar air. Rata-rata kadar air roti manis dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kadar air roti manis berkisar antara 27.99%-30.96%. Perbedaan tidak nyata kadar air ini disebabkan karena kadar air bahan utama yang digunakan yaitu tepung terigu dan tepung *Mocaf* tidak jauh berbeda untuk tepung terigu sebesar 11.48% sedangkan tepung *Mocaf* sebesar 11.3%. Selain itu, juga disebabkan pengaruh daya serap terhadap air oleh kedua tepung adalah sama baik pada proses pengadonan, maupun pemanggangan roti manis. Adapun waktu yang digunakan pada kedua proses ini untuk setiap perlakuan relatif sama.

Kadar air roti manis dari hasil penelitian berkisar 27.99%-30.96% dan telah memenuhi syarat mutu kadar air roti manis yaitu maksimal 40%. Sewaktu pemanggangan dalam oven, sebagian air hilang, pati bergelatinisasi dan protein menggumpal sehingga memberikan bentuk pada permukaan roti dan terjadi reaksi pembentukan karamel serta membentuk warna coklat pada roti

(Buckle, 1987 dalam Fatmah, 2005).

Hasil sidik ragam dari perlakuan penambahan dengan formulasi *Mocaf* yang berbeda pada pembuatan roti manis berpengaruh nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap pengamatan kadar abu. Rata-rata kadar abu roti manis setelah diuji lanjut dengan uji DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Kadar abu roti manis yang diperoleh pada penelitian berkisar antara 1.20%-1.67%. Pengamatan yang dilakukan pada kadar abu roti manis menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan kadar abu jika ditambah *Mocaf* hal ini menunjukkan bahwa kandungan mineral yang terdapat pada tepung terigu lebih sedikit dari pada yang terdapat pada *Mocaf*. Tepung terigu mempunyai mineral sebesar 123.2 mg (Ca = 16 mg, P = 106 mg, Fe = 1.2 mg), sedangkan *Mocaf* yang komposisi kimianya tidak jauh berbeda dengan tepung singkong memiliki kandungan mineral sebanyak 210 mg (Ca = 84 mg, P = 125 mg, Fe = 1.0 mg) (Direktorat Gizi Depkes RI, 1972). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar abu roti manis yang dihasilkan sesuai dengan syarat mutu roti manis (SNI 01-3840-1995) yaitu maksimum 3%.

Sukrosa merupakan senyawa gula yang paling disukai (sedang maltosa paling tidak disenangi). Sukrosa terdapat di alam dalam jaringan tanaman terutama buah, biji, bunga dan akar. Madu lebah mengandung sebagian besar sukrosa dan hasil hidrolisisnya. Sukrosa dalam keadaan murni tidak dapat difermentasikan oleh khamir. Kristal sukrosa berbentuk stabil diudara terbuka. Kristal sukrosa yang berhubungan langsung dapat menyerap sampai 1% (dari berat sukrosa) uap air dan akan dilepaskan kembali apabila dipanaskan pada suhu 90° C. Pada suhu 160-180°C sukrosa akan membentuk arang yang mengeluarkan bau karamel yang spesifik (Sudarmadji, 1982).

Hasil sidik ragam dari perlakuan penambahan dengan formulasi *Mocaf* yang berbeda pada pembuatan roti manis berpengaruh nyata terhadap pengamatan kadar sukrosa. Rata-rata kadar sukrosa roti manis setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5. Kadar sukrosa roti manis yang diperoleh pada penelitian berkisar antara 10.78%-13.67%. Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan  $TM_0$  berbeda tidak nyata dengan perlakuan  $TM_1$ ,  $TM_2$ ,  $TM_4$ ,  $TM_5$ , tetapi berbeda nyata ( $P>0.05$ ) dengan perlakuan  $TM_3$ . Kadar sukrosa tertinggi terletak pada perlakuan  $TM_3$

(Tepung terigu 70% dan *Mocaf* 30%) yaitu 13.678%. Hal ini dapat disebabkan pada proses pencampuran dan pengadukan adonan roti manis terutama gula tidak larut sempurna dalam adonan roti manis, sehingga gula yang merupakan substrat untuk fermentasi tidak terfermentasi secara sempurna dan masih tertinggal di roti manis sehingga menyebabkan kandungan sukrosa  $TM_3$  menjadi tinggi dan memberikan pengaruh pada tingkat pengembangan roti manis dimana  $TM_3$  menunjukkan daya kembang yang kurang maksimal.

#### 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 protein 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). Rata-rata tingkat pengembangan roti manis setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4 .

Tabel 4. Rata-rata tingkat pengembangan roti manis berbasis tepung terigu dan *Mocaf* (mm)

Perlakuan	Rata-rata
$TM_0$ (Tepung terigu 100%)	78.66 <sup>a</sup>
$TM_1$ (Tepung terigu 90% dan <i>Mocaf</i> 10%)	50.00 <sup>b</sup>
$TM_2$ (Tepung terigu 80% dan <i>Mocaf</i> 20%)	48.33 <sup>b</sup>
$TM_3$ (Tepung terigu 70% dan <i>Mocaf</i> 30%)	41.66 <sup>c</sup>
$TM_4$ (Tepung terigu 60% dan <i>Mocaf</i> 40%)	41.66 <sup>c</sup>
$TM_5$ (Tepung terigu 50% dan <i>Mocaf</i> 50%)	40.00 <sup>c</sup>

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

Hasil sidik ragam pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa tingkat pengembangan roti manis memberikan pengaruh nyata pada beberapa perlakuan, yaitu berkisar antara 40.00mm-78.667mm. Angka yang diperoleh dari perhitungan menunjukkan semakin rendah (menurun). Perlakuan  $TM_0$  (Tepung terigu 100%)

pada Tabel 4 menunjukkan angka 78.667mm berbeda nyata terhadap semua perlakuan dengan penambahan *Mocaf*. Hal ini disebabkan karena *Mocaf* tidak mengandung gluten dan dapat pula disebabkan karena  $CO_2$  yang terbentuk tidak banyak saat proses fermentasi sehingga semakin tinggi substitusi tepung terigu dengan *Mocaf* akan

menurunkan kemampuan kadar gluten yang berakibat pada menurunnya kemampuan dalam pembentukan maupun penahanan gas dalam pembuatan roti.

Perbedaan tingkat pengembangan roti manis disebabkan perbedaan formulasi tepung terigu dan *Mocaf* antar perlakuan. Semakin besar substitusi *mocaf* maka akan semakin berkurang tingkat pengembangannya. Tingkat pengembangan roti manis berkaitan dengan tekstur yang dihasilkan. Tekstur yang keras menghasilkan tingkat pengembangan yang sedikit, sedangkan tekstur yang lembut menghasilkan tingkat pengembangan yang tinggi.

#### Penilaian Organoleptik Keseluruhan

Daya terima terhadap makanan dapat diukur dari cita rasanya, faktor yang dinilai dari cita rasa yaitu rupa (meliputi warna, bentuk dan

ukuran), aroma dan rasa (Nasution, 1990 dalam Riyadi, Azis H, 2009 ). Parameter penilaian keseluruhan digunakan dalam uji hedonik untuk mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan atribut yang ada pada produk. Hasil penilaian organoleptik terhadap penilaian keseluruhan roti manis berbahan dasar tepung terigu dan substitusi *Mocaf* dari 25 orang panelis setelah dianalisis secara statistik menunjukkan hasil berbeda nyata sehingga dilanjutkan dengan uji lanjut *Friedman* pada taraf nyata 5%. Rata-rata hasil penilaian organoleptik terhadap penilaian keseluruhan roti manis berbasis tepung terigu dan *Mocaf* disajikan pada Tabel 5.

Hasil rata-rata penilaian panelis berkisar antara 3.00%-4.00% (netral ke terima). Dan hasil sidik ragam dari uji DNMRT pada taraf 5% memberikan pengaruh nyata pada masing-masing perlakuan.

Tabel 5. Rata-rata penilaian organoleptik secara keseluruhan terhadap roti manis berbasis tepung terigu dan *Mocaf*

Perlakuan	Rata-rata(%)
TM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	4.00 <sup>a</sup>
TM <sub>1</sub> (Tepung terigu 90% dan <i>Mocaf</i> 10%)	3.44 <sup>ab</sup>
TM <sub>2</sub> (Tepung terigu 80% dan <i>Mocaf</i> 20%)	3.60 <sup>ab</sup>
TM <sub>3</sub> (Tepung terigu 70% dan <i>Mocaf</i> 30%)	3.04 <sup>b</sup>
TM <sub>5</sub> (Tepung terigu 50% dan <i>Mocaf</i> 50%)	3.04 <sup>b</sup>
TM <sub>4</sub> (Tepung terigu 60% dan <i>Mocaf</i> 40%)	3.00 <sup>b</sup>

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

Berdasarkan rata-rata hasil uji lanjut *Friedman* terhadap penilaian organoleptik secara keseluruhan, menunjukkan semakin banyak penambahan *Mocaf* menurunkan tingkat penerimaan panelis terhadap roti manis yang diuji. Karakteristik *mocaf* yang berbeda dari tepung terigu menjadi faktor utama. Gluten yang tidak terkandung dalam *Mocaf* menyebabkan tingkat pengembangan kurang maksimal, sementara itu aroma khas yang terdapat pada *Mocaf* juga ikut mempengaruhi penilaian keseluruhan. Data organoleptik penilaian keseluruhan menunjukkan bahwa perlakuan tanpa penambahan *Mocaf* (roti komersil) memperoleh skor tinggi dibandingkan perlakuan dengan penambahan *Mocaf*.

#### Daya Simpan Roti Manis

Daya simpan roti manis berbasis terigu dan *Mocaf* meliputi parameter meliputi jumlah bakteri, khamir dan kapang, ada tidaknya koloni kapang, benang gelationous, aroma tidak sedap dan bau tengik. Daya simpan roti hanya dilakukan untuk perlakuan substitusi TM<sub>3</sub> yang menghasilkan roti manis mendekati mutu perlakuan TM<sub>0</sub>.

Tabel 6. Rataan log jumlah bakteri, khamir dan kapang pada roti manis berbasis terigu dan pati sagu

Perlakuan	Hari		
	2	4	6
<b>Bakteri</b>			
TM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	<sup>x</sup> 2,266 <sup>b</sup>	<sup>y</sup> 4,248 <sup>b</sup>	<sup>z</sup> 5,718 <sup>b</sup>
TM <sub>3</sub> (Tepung terigu 50% dan pati sagu 50%)	<sup>x</sup> 1,952 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 4,174 <sup>a</sup>	<sup>z</sup> 5,687 <sup>a</sup>
<b>Khamir</b>			
TM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	<sup>x</sup> 0.767 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 2.100 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 2.865 <sup>a</sup>
TM <sub>3</sub> (Tepung terigu 50% dan pati sagu 50%)	<sup>x</sup> 1.100 <sup>b</sup>	<sup>y</sup> 2.777 <sup>b</sup>	<sup>y</sup> 2.922 <sup>b</sup>
<b>Kapang</b>			
TM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	<sup>x</sup> 1.100 <sup>b</sup>	<sup>y</sup> 2.765 <sup>b</sup>	<sup>y</sup> 2.884 <sup>b</sup>
TM <sub>3</sub> (Tepung terigu 50% dan pati sagu 50%)	<sup>x</sup> 0.666 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 2.246 <sup>a</sup>	<sup>y</sup> 2.800 <sup>a</sup>

Ket: Angka yang diikuti huruf a,b yang sama pada kolom yang sama untuk jenis mikroba yang sama menunjukkan adanya pengaruh tidak nyata berdasarkan uji DNMRT pada taraf 5 %.

Angka yang diikuti huruf x,y,z yang sama pada baris yang sama berpengaruh tidak nyata berdasarkan uji DNMRT pada taraf 5 %.

Tabel 7. Hasil penilaian terhadap keberadaan koloni kapang, benang gelatinous, aroma tidak sedap dan ketengikan pada roti manis berbasis terigu dan pati sagu

Parameter/Perlakuan	Ada tidaknya parameter berikut pada hari ke-		
	2	4	6
<b>Koloni Kapang</b>			
TM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	0	0	1
TM <sub>3</sub> (Tepung terigu 50% dan pati sagu 50%)	0	0	1
<b>Benang Gelatinous</b>			
TM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	0	0	1
TM <sub>3</sub> (Tepung terigu 50% dan pati sagu 50%)	0	0	1
<b>Aroma Tidak Sedap</b>			
TM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	0	0	1
TM <sub>3</sub> (Tepung terigu 50% dan pati sagu 50%)	0	0	1
<b>Ketengikan</b>			
TM <sub>0</sub> (Tepung terigu 100%)	0	0	1
TM <sub>3</sub> (Tepung terigu 50% dan pati sagu 50%)	0	0	1

Ket: 0 = tidak ada dan 1 = ada

Tabel 6 dan 7 menunjukkan daya simpan roti manis dari substitusi tepung terigu dengan Mocaf. Pada penyimpanan hari ke 2 sampai ke 4 tidak ditemukan koloni kapang, benang gelatinous, aroma tidak sedap dan ketengikan pada perlakuan TM<sub>0</sub>, dan TM<sub>3</sub>. Namun pada penyimpanan hari ke 6, kedua perlakuan ditumbuhi koloni kapang dan benang gelatinous serta sudah terdeteksi aroma tidak sedap dan bau tengik. Hal ini menunjukkan bahwa roti manis yang dibuat tepung terigu dengan substitusi atau tanpa substitusi Mocaf sudah mengalami kerusakan atau habis masa simpannya. Mudjajanto (2004) roti manis termasuk makanan yang mudah busuk dengan masa simpan 3-4 hari setelah keluar dari pemanggangan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung terigu dengan pati sagu sampai 30% masih dapat menghasilkan roti manis yang disukai dan memenuhi standar mutu roti manis, kecuali tingkat pengembangannya yang masih rendah dibanding roti komersil (tanpa penambahan pati Mocaf).

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian Universitas Riau atas penyediaan dana PNBPN dalam bentuk Hibah Guru Besar UR sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim, 2008. Macam Jenis Tepung. Pandu Jaya. Diakses pada tanggal 22 Februari 2010.
- Anonim, 2009. Teknologi Tepat Guna. Diakses pada tanggal 2 April 2010.
- Astawan, M, 2009. Roti Lebih Oke Ketimbang Mi dan Nasi-Memilih Tepung Terigu yang Benar untuk Membuat Roti, Cake dan Kue kering. <http://id.wikipedia.org>. Diakses pada tanggal 7 November 2009.
- Broto, W. dan Prabawati, S. 2008. Teknologi Pengolahan Untuk Penganekaragaman Konsumsi Pangan. Balai besar penelitian dan pengembangan pascapanen pertanian. Bogor.
- Chan, L.V. 2008. Panduan Wirausaha Roti Modern. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Keraten, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta : UI Press.
- Fatmah, E. 2005. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan Roti Manis. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).
- Ginting, E., dan Suprpto. 2004. Pemanfaatan Pati Ubi Jalar Sebagai Substitusi Terigu Pada Pembuatan Roti Manis. Prosiding Seminar Penelitian Pasca Panen Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- 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.
- Riwan, 2009. Sifat-sifat Organoleptik Dalam Pengujian Terhadap Bahan Makanan. Riwan Blog. Diakses pada tanggal 7 November 2009.
- Riyadi, Azis. H. 2009. Kendali Proses Deodorisasi dalam Pemurnian Minyak Sawit Merah Skala Pilot Plant. <http://iirc.Ipb.ac.id>. Diakses pada Tanggal 28 Juni 2010.
- Soekarto, S.T. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Penerbit Bhrataraya Karya Aksara. Jakarta.
- Sudarmadji, S. B. Haryono dan Suhardi. 1984. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Subagyo, A. 2008. Mokal atau Mocaf. <http://www.wordpress.com>. Diakses tanggal 3 Maret 2010.
- Susilawaty dan Mestika. 2008. Kajian Formulasi Tepung Terigu Dan Tepung Dari Berbagai Jenis Ubi Jalar Sebagai bahan Dasar Pembuatan Biskuit *Non-Flaky* dan *Crackers*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II, Universitas Lampung, 17-18 November 2008.
- Wahyudi. 2003. Memproduksi Roti. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional 2003. Diakses pada tanggal 22 Februari 2009.
- Wirna, 2005. Kadar Abu. <http://rizkyuansyah.blogspot.com/2007/08/43-kadar-abu/html>. Diakses pada tanggal 25 september 2009.
- Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.