

## **SKRIPSI**

### **KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORIS ROTI TAWAR YANG DISUBSTITUSI DENGAN MOCAF (*MODIFIED CASSAVA FLOUR*)**

***PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY  
CHARACTERISTICS OF WHITE BREAD THAT WAS  
SUBSTITUTED WITH MOCAF (*MODIFIED CASSAVA  
FLOUR*)***



**Muhammad Ikhsan Permana  
05091003004**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

## **RINGKASAN**

**MUHAMMAD IKHSAN PERMANA.** Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Roti Tawar yang Disubstitusi dengan Mocaf (*modified cassava flour*) (Dibimbing oleh **RINDIT PAMBAYUN** dan **FILLI PRATAMA**).

Roti tawar adalah produk makanan yang terbuat dari adonan roti yang menggunakan sedikit gula, susu skim dan lemak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi mocaf terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris roti tawar. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Laboratorium Mikrobiologi Umum dan Laboratorium Evaluasi Sensoris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya pada bulan April 2015 sampai dengan Desember 2015. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial dengan substitusi mocaf (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% b/b). Setiap perlakuan diulang tiga kali. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (tekstur, warna dan volume pengembangan), karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak), karakteristik sensoris (warna, rasa dan tekstur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan substitusi mocaf berpengaruh nyata terhadap volume pengembangan, kadar air, kadar protein dan uji hedonik (warna, tekstur, rasa). Berdasarkan uji hedonik perlakuan B (substitusi mocaf 5%) merupakan perlakuan terbaik dengan nilai sifat fisik warna (*lightness* 72,00%, *chroma* 14,70%, dan *hue* 74,90°), tekstur 27,27 gf, volume pengembangan 7,85% sifat kimia (kadar air 36,12%, kadar abu 1,27%, kadar protein 7,25%, kadar lemak 1,23%), dan sifat organoleptik dengan skor kesukaan (warna 3, tekstur 3,24, dan rasa 3,28).

**Kata kunci :** mocaf (*modified cassava flour*), roti tawar, substitusi.

## SUMMARY

**MUHAMMAD IKHSAN PERMANA.** Characteristic Physical, Chemical and Sensory of White Bread that was Substituted with Mocaf (modified cassava flour) (Supervised by **RINDIT PAMBAYUN** and **FILLI PRATAMA**).

White bread is a food product that was made from bread dough which using a little sugar, skimmed milk and fat. The objective of this research was to determine the effect of mocaf substitution on the physical, chemical and sensory characteristics of white bread that was substituted with mocaf (modified cassava flour). This research was implemented at the Laboratory of Agricultural Products Chemistry, General Microbiology Laboratory and the Laboratory of Sensory Evaluation Department of Agricultural Technology, Agriculture Faculty, University of Sriwijaya, Indralaya in April 2015 to Desember 2015. The research used a non-factorial completely randomized design with mocaf substitution (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% w/w). Each treatment was repeated three times. The parameters were physical characteristics (texture, color and expansion volume), the chemical characteristics (ash, water, protein and fatty content), the sensory characteristics (color, taste and texture). The results showed that treatment of mocaf substitution significantly affected the expansion volume, water, protein content and hedonic test (color, texture, taste). The best treatment based on hedonic test was B treatment (mocaf substitution 5%) with physical properties of color (lightness 72.00%, chroma 14.70%, and hue 74.90°), texture 27.27 gf, expansion volume 7.85%, chemical properties (water 36.12%, ash 1.27%, protein 7.25% and fatty content 1.23%), and sensory properties with hedonic test (color 3, texture 3.24 and taste 3.28).

**Keywords:** mocaf (modified cassava flour), white bread, substitution.

# **SKRIPSI**

## **KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORIS ROTI TAWAR YANG DISUBSTITUSI DENGAN MOCAF (*MODIFIED CASSAVA FLOUR*)**

***CHARACTERISTICS PHYSICAL, CHEMICAL AND  
SENSORY OF WHITE BREAD THAT WAS  
SUBSTITUTED WITH MOCAF (*MODIFIED CASSAVA  
FLOUR*)***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian**



**Muhammad Ikhsan Permana  
05091003004**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORIS  
ROTI TAWAR YANG DISUBSTITUSI DENGAN  
MOCAF (*MODIFIED CASSAVA FLOUR*)**

**SKRIPSI**

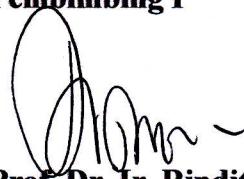
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian

**Oleh:**

**Muhammad Ihsan Permana  
05091003004**

Indralaya, Januari 2016

**Pembimbing I**



**Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P** **Prof. Ir. Fili Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.D**  
**NIP 195612041986011001** **NIP 196606301992032002**

**Pembimbing II**



**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**



**Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP 196002111985031002**

Skripsi dengan judul "Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Roti Tawar yang Disubstitusi dengan Mocaf (*modified cassava flour*)" Oleh Muhammad Ikhsan Permana telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 Desember 2015 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.  
NIP 195612041986011001

Ketua (.....)

2. Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.D. Sekretaris (.....)

3. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP 197506102002121002

Anggota (.....)

4. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.  
NIP 196005291984031004

Anggota (.....)

5. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.  
NIP 196008021987031004

Anggota (.....)

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



Dr. H. Erizal Sodikin  
NIP 196002111985031002

Indralaya, Januari 2016

Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP 197506102002121002

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 14 Desember 1991 di Jakarta Selatan. Merupakan anak pertama dari sepuluh bersaudara. Orang tua bernama Drs. Muhammad Ibrahim dan Dra. Ike Dewi Sundari.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2003 di SDN 1 Martapura OKU Timur dan menyelesaikan sekolah menengah pertama pada tahun 2006 di SMPN 2 Martapura OKU Timur serta menyelesaikan sekolah menengah atas pada tahun 2009 di SMAN 3 UNGGULAN Martapura OKU Timur. Sejak Agustus 2009 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (THP), Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya melalui tahap Penelusuran Minat dan Prestasi (PMP) tahun 2009.

Penulis telah melaksanakan Praktik Lapangan di Industri Rumah Tangga Neng's Bakery Indralaya Ogan Ilir, dengan judul “Tinjauan Proses Pengolahan Roti Tawar di Industri Rumah Tangga Neng's Bakery” yang dibimbing oleh Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P. Selain itu penulis juga merupakan Bendahara Umum Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) periode 2010/2011, Penulis juga mengikuti KKN (Kuliah Kerja Nyata) Tematik Unsri di Desa Talang Aur, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillahirabbilalamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai tauladan untuk mendapatkan kebahagiaan dunia yang sementara dan akhirat yang selama-lamanya. Skripsi yang berjudul “Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Roti Tawar yang Disubstitusi dengan Mocaf (*modified cassava flour*)” dibuat untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua, Drs. Muhammad Ibrahim dan Dra. Ike Dewi Sundari yang telah mendo'akan, memotivasi, memberi semangat dan kepercayaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan baik.
2. Kedua Mertua, Muhammad Daud dan Nurhidayati, S.Pd.SD yang telah mendo'akan, memotivasi, memberi dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan baik.
3. Istri dan Putri ku, Desti Yuldareza dan Ammarda Assabila yang selalu memberikan motivasi, semangat dan selalu setia mendukung dalam keadaan sulit maupun senang.
4. Adik-Adik ku yang sedang kuliah dan selalu memberikan semangat, Bima Bintang Akbar, Annanti Mega Shafira, Dana Reza Nugraha, Natazha Astari Putri dan Dwinda Septina semoga cepat menyelesaikan kuliahnya tepat waktu. Adik-Adik ku yang sedang sekolah dan selalu memberikan semangat, Rizki Kusuma Wardhana, Arya Indra Darmawan, Ibnu Saddam Gymnastiar, Airlangga Raya Al-Fares, Aurelia Salsabila Tania Balqis dan Muhammad Alfa Edison.
5. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
6. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

7. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
8. Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P. sebagai pembimbing pertama yang telah memberi motivasi, semangat, dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian.
9. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.D sebagai pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, bantuan, saran serta kepercayaan kepada penulis selama dalam setiap tahapan menyelesaikan laporan hasil penelitian.
10. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si., Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S., Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. sebagai Tim Pengaji yang telah memberikan saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian
11. Semua dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mengajarkan semua pengetahuan di bidang teknologi pertanian.
12. Seluruh staf Jurusan Teknologi atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
13. Seluruh staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian terima kasih atas semua bantuan selama berada di laboratorium.
14. Sahabat-sahabat terbaik, Nurohim, S.TP., Fariz, S.TP., Pirman, Ivan Dani, Devi Ananda Baskara, Muamar Kadafi, Rizal dan keluarga besar Wamapala GEMPA. Terima kasih atas bantuan dan semangat yang diberikan serta kebersamaannya.
15. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan semangat dan bantuan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Amin.

Indralaya, Januari 2016

Penulis

Universitas Sriwijaya

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Hipotesis.....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Roti Tawar.....	4
2.2. Tepung Terigu.....	5
2.3. Mocaf ( <i>Modified Cassava Flour</i> ) .....	8
2.4. Garam .....	9
2.5. Gula .....	9
2.6. Air .....	10
2.7. Ragi .....	11
2.8. <i>Shortening</i> .....	12
2.9. <i>Bread Improver</i> .....	13
2.10. Susu Skim Bubuk.....	13
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1. Tempat dan Waktu .....	14
3.2. Alat dan Bahan .....	14
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Analisis Statistik.....	15
3.5. Cara Kerja Pembuatan Roti Tawar.....	16
3.6. Parameter.....	17
3.6.1. Analisa Fisik .....	17

3.6.1.1. Warna.....	17
3.6.1.2. Tekstur .....	17
3.6.1.3. Volume Pengembangan .....	18
3.6.2. Analisa Kimia.....	18
3.6.2.1. Kadar Air .....	18
3.6.2.2. Kadar Abu .....	18
3.6.2.3. Kadar Protein .....	19
3.6.2.4. Kadar Lemak .....	20
3.6.3. Uji Sensoris .....	20
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1. Karakteristik Fisik .....	22
4.1.1. Warna .....	22
4.1.1.1. <i>Lightness</i> .....	22
4.1.1.2. <i>Chroma</i> .....	23
4.1.1.3. <i>Hue</i> .....	24
4.1.2. Tekstur .....	25
4.1.3. Volume Pengembangan .....	26
4.2. Karakteristik Kimia .....	28
4.4. Kadar Air .....	28
4.5. Kadar Abu .....	29
4.6. Kadar Protein.....	30
4.7. Kadar Lemak .....	32
4.3. Karakteristik Sensoris .....	34
4.3.1. Warna .....	34
4.3.2. Tekstur .....	35
4.3.3. Rasa .....	37
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
5.1. Kesimpulan .....	39
5.2. Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Syarat mutu roti tawar.....	5
2.2.1. Komposisi tepung terigu .....	6
2.2.2. Syarat mutu tepung terigu .....	7
2.3. Syarat mutu Mocaf ( <i>Modified Cassava Flour</i> ) .....	8
2.6. Sifat air dan pengaruhnya.....	11
2.7. Karakteristik ragi.....	12
3.3. Formulasi roti tawar .....	14
3.4. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) .....	15
4.1. Uji BNJ pengaruh substitusi mocaf terhadap volume pengembangan roti tawar.....	27
4.2. Uji BNJ pengaruh substitusi mocaf terhadap kadar air roti tawar .....	29
4.3. Uji BNJ pengaruh substitusi mocaf terhadap kadar protein roti tawar .....	32
4.4. Uji lanjut <i>Friedmen Conover</i> terhadap warna roti tawar .....	35
4.5. Uji lanjut <i>Friedmen Conover</i> terhadap tekstur roti tawar .....	36
4.6. Uji lanjut <i>Friedmen Conover</i> terhadap rasa roti tawar.....	38

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.1. Rata-rata <i>lightness</i> (%) roti tawar .....	22
4.2. Rata-rata <i>chroma</i> (%) roti tawar .....	23
4.3. Rata-rata <i>hue</i> ( $^{\circ}$ ) roti tawar .....	24
4.4. Rata-rata tekstur (gf) roti tawar .....	25
4.5. Rata-rata volume pengembangan (%) roti tawar .....	26
4.6. Rata-rata kadar air (%) roti tawar .....	28
4.7. Rata-rata kadar abu (%) roti tawar .....	30
4.8. Rata-rata kadar protein (%) roti tawar .....	31
4.9. Rata-rata kadar lemak (%) roti tawar .....	33
4.10. Rata-rata nilai sensoris warna roti tawar .....	34
4.11. Rata-rata nilai sensoris tekstur roti tawar .....	36
4.12. Rata-rata nilai sensoris rasa roti tawar .....	37

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
1. Diagram alir pembutan roti tawar yang disubstitusi mocaf .....	44
2. Kuisioner .....	45
3. Gambar roti tawar yang disubstitusi mocaf .....	46
4. Perhitungan analisa warna <i>lightness</i> roti tawar.....	49
5. Perhitungan analisa warna <i>chroma</i> roti tawar .....	50
6. Perhitungan analisa warna <i>hue</i> roti tawar .....	51
7. Perhitungan analisa tekstur roti tawar .....	52
8. Perhitungan analisa volume pengembangan roti tawar.....	53
9. Perhitungan analisa kadar air roti tawar.....	55
10. Perhitungan analisa kadar abu roti tawar .....	57
11. Perhitungan analisa kadar protein roti tawar.....	58
12. Perhitungan analisa kadar lemak roti tawar .....	60
13. Perhitungan sensoris warna roti tawar .....	61
14. Perhitungan sensoris tekstur roti tawar .....	62
15. Perhitungan sensoris rasa roti tawar.....	63

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Roti adalah produk yang diperoleh dari adonan tepung terigu yang diragikan dengan ragi roti dan dipanggang, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (SNI, 1995). Ragi roti yang banyak digunakan adalah *Saccharomyces cerevisiae* (Mudjajanto dan Yulianti, 2004). Jenis roti yang ada saat ini sangat beragam dan secara umum roti biasanya dibedakan menjadi roti tawar dan roti manis. Di kalangan masyarakat Indonesia, roti tawar sangat disukai karena dapat dimodifikasi lebih lanjut sesuai selera konsumen, misalnya dibuat menjadi kue, *sandwich* atau dioleskan selai. Roti tawar merupakan salah satu produk turunan dari tepung terigu, namun tepung terigu sebagai bahan baku roti tawar masih impor (Wirastyo, 2009).

Kebutuhan tepung terigu di Indonesia terus meningkat, pada tahun 2000, Indonesia mengimpor tepung terigu sebanyak 6,037 juta ton. Lima tahun kemudian, tahun 2005, impor tepung terigu naik hampir 10% menjadi 6,589 juta ton. Pada tahun 2025, impor tepung terigu diperkirakan akan meningkat tiga kali lipat menjadi 18,679 juta ton (Nuraini, 2011). Kenaikan konsumsi tepung terigu ini merupakan salah satu masalah pangan di Indonesia.

Bahan yang memegang peranan penting dalam pembuatan roti tawar adalah protein gluten yang terdapat dalam tepung terigu (Suhardi, 1989), di lain pihak konsumsi gluten dapat memicu dan memperburuk penderita sindrom autisme. Hal ini disebabkan karena penderita sindrom autisme tidak memiliki enzim utama DPP-IV (*dipeptidylpeptidase IV*) untuk mencerna protein tersebut secara sempurna (Bauman, 2005). Gluten pada tepung terigu juga dapat membahayakan konsumen yang mempunyai penyakit *celiac* (Naivikul, 2004). Dalam rangka mengurangi ketergantungan tepung terigu dan mengurangi aspek gluten bagi penderita sindrom autisme atau *celiac*, maka perlu dilakukan upaya substitusi tepung terigu dengan tepung lain. Egan dan Allen (1992) menyatakan bahwa dalam pembuatan roti dapat digunakan tepung lain selain tepung terigu. Beberapa penelitian tentang substitusi tepung terigu pada roti dengan tepung lain

telah dilakukan, Sunarlinah (1983) Mempelajari Penggunaan Tepung Ubi Jalar sebagai Bahan Pengganti Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies dan BMC, Purnomo (1994) Pengaruh Penambahan GMS (Gliseril monostearat) pada Pembuatan Roti Tawar dengan Substitusi Tepung selain Terigu, Anggadjaja (2002) Potensi Penggunaan Biopolimer-DNA terhadap Perbaikan Mutu Tekstur dan Citarasa Roti Tawar Substitusi Tepung Garut. Terkait dengan substitusi tepung selain tepung terigu dalam pembuatan roti maka perlu perbandingan yang tepat. Apabila dengan substitusi tepung lain dalam jumlah yang besar dari berat tepung dasar yang digunakan dalam pembuatan roti maka dapat mengurangi mutu dari roti (Chan, 2008).

Faktor yang perlu dipertimbangkan untuk pemilihan tepung lain untuk substitusi tepung terigu adalah ketersedian dan sifat fungsionalnya. Salah satu jenis tepung yang berpotensi adalah tepung tapioka, karena sifatnya yang mudah diperoleh dan harganya relatif murah. Namun, sifat tapioka alami (*native cassava starch*) tidak baik untuk roti karena sulit mengembang. Oleh karena itu, tapioka perlu dimodifikasi untuk memperbaiki sifat fungsionalnya, diantaranya dengan proses fermentasi yang dikenal sebagai Mocaf (*modified cassava flour*). Mocaf (*modified cassava flour*) merupakan produk turunan dari tepung ubi kayu yang menggunakan prinsip modifikasi sel ubi kayu secara fermentasi dimana mikroba BAL (Bakteri Asam Laktat) mendominasi selama fermentasi tepung ubi kayu ini (Subagio, 2007). Mocaf (*modified cassava flour*) memiliki keunggulan dibandingkan dengan tepung ubi kayu biasa yaitu, warna tepung lebih putih, viskositas lebih tinggi, daya rehidrasi lebih baik, dan cita rasa ubi kayu dapat tertutupi sehingga mocaf memiliki aplikasi yang lebih luas dibandingkan dengan tepung ubi kayu biasa (Efendi, 2010).

Mocaf (*modified cassava flour*) mempunyai karakteristik mirip seperti tepung terigu, yaitu putih, lembut, dan tidak berbau ubi kayu. Dengan karakteristik yang mirip dengan tepung terigu, mocaf dapat menjadi komoditas substitusi tepung terigu. Mocaf memiliki prospek pengembangan yang bagus, dilihat dari ketersediaan mocaf yang telah banyak tersedia di industri rumah tangga yang memproduksi mocaf, sehingga praktis untuk digunakan dan mudah didapat. Kandungan gizi pada mocaf lebih tinggi dari tepung ubi kayu dan tepung

tapioka. Oleh karena itu, substitusi mocaf pada roti tawar dengan perlakuan tertentu diharapkan dapat menghasilkan karakteristik roti tawar yang baik.

### **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi mocaf (*modified cassava flour*) terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris roti tawar.

### **1.3. Hipotesis**

Substitusi mocaf (*modified cassava flour*) diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris roti tawar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Kusnandar, F. dan Herawati, D. 2011. *Analisis Pangan*. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- Anggadjaja, T.K. 2002. *Potensi Penggunaan Biopolimer-DNA terhadap Perbaikan Mutu Tekstur dan Citarasa Roti Tawar Substitusi Tepung Garut*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan UPH. Tanggerang.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analytical Chemistry*. Washington D.C. University of America.
- Astawan, Made. 2004. *Kandungan Gizi Aneka Bahan Makanan*. Jakarta : Gramedia.
- Bauman, M.L. and Kemper, T.L. 2005. *The Neurobiology Of Autism*. John Hopkins University Press; 2005. p. 109-110
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H. dan Wootton, M. 1987. *Kimia Pangan*. Penerbit UI-Press. Jakarta.
- 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
- Efendi, P.J. 2010. *Kajian Karakteristik Fisik Mocaf (modified cassava flour) dari Ubi Kayu (manihot esculenta crantz) Varietas Malang-I dan Varietas Mentega dengan Perlakuan Lama Fermentasi*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Egan, M. and Allen, S.D. 1992. *Healthful Quantity Baking*. John Wiley and Sons. Canada.
- Faridah, D.N., Kusumaningrum, H.D., Wulandari, N. dan Indrasti, D. 2006. *Analisa Laboratorium*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB. Bogor.
- Fennema,O.R., 1996. *Food Chemistry*. 3rd ed/ Revised and Expanded, Dept. Food Science, University of Wincosin, Madison, Wincosin.
- Fitasari, E. 2009. Pengaruh tingkat penambahan tepung terigu terhadap kadar air, kadar lemak, kadar protein, mikrostruktur, dan mutu organoleptik keju gouda olahan. *J. ilmu dan teknologi hasil ternak*. 4 (2) : 17-29

- Fitriyani. 2013. Eksperimen pembuatan roti tawar dengan penggunaan sari bayam (*amaranthus sp*). *Food Science and Culinary Education Journal*. 2 (2) : 16-23
- Gomez, K.A. dan Gomez, A.A. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. Jakarta : UI-Press.
- Hasnelly, 2011. *Kajian Sifat Fisiko Kimia Formulasi Tepung Komposit Produk Organik*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan Universitas Pasundan.
- Heriansyah, D. 2008. *Substitusi Ubi Jalar (Ipomea batatas) pada Produksi Donat*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Universitas Brawijaya. Malang.
- Jacobs, M. B., 1951. *The Chemistry and Technologies of Food and Food Products. Second Edition*. Interscience Public Inc, New York.
- Kartika, B., P. Hastuti dan W. Supartono. 2000. *Pedoaman Uji Indrawi Bahan Pangan dan Gizi*. UGM. Yogyakarta.
- Matz, S.A. 1962. *Food Texture*. The AVI Publishing Co.Inc.Westport, Connecticut.
- Mudjajanto, S.E. dan Yulianti, L.N. 2004. *Membuat Aneka Roti*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Munsell. 1997. *Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt Divisin of Kalmorgen Instrument Corporaration*. Baltimore Maryland.
- Naivikul, O. 2004. *Rice: Science and Technology*. Kasetsart University Press, Bangkok.
- Ningrum, W.R. 2006. *Eksperimen Pembuatan Roti Tawar Dengan Menggunakan Jenis Lemak Yang Berbeda*. Skripsi. Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
- Nuraini, A. 2011. *Aplikasi Millet (Pennisetum Spp) Merah dan Millet Kuning Sebagai Substitusi Terigu dalam Pembuatan Roti Tawar : Evaluasi Sifat Sensoris dan Fisikokimia*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Oktaviana, I. 2009. *Formulasi Tepung Ubi Kayu (Manihot Estulenta Cranta) Dengan Tepung Terigu Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Roti Tawar Ubi Kayu*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram.
- Potter, N.N. 1978. *Food Science*. 3rd ed. The AVI Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut.

- Pratama, F. 2012. *Evaluasi Sensoris*. Cetakan Pertama: Desember 2012. Unsri Press tahun 2013. Palembang.
- Purnomo, A.E. 1994. *Pengaruh Penambahan GMS (Gliseril monostearat) pada Pembuatan Roti Tawar dengan Substitusi Tepung selain Terigu*. Skripsi. IPB. Bogor. Tidak dipublikasikan
- Rahman, A.M. 2007. *Tapioka dan Mocaf (modified cassava flour) sebagai Penyalut Kacang pada Produk Kacang Salut*. Skripsi. IPB. Bogor
- Rustandi, D. 2008. *Panduan Pelatihan Aplikasi Produk*. PT. ISM Bogasari Flour Mills Product Group Dapartemen. Jakarta.
- Setiawati, E.1987. *Pembuatan Roti dari Tepung Beras dan Evaluasi Sifat Fisika-Kimianya*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Subagio, A. 2007. *Modified Cassava Flour Sebuah Masa Depan Ketahanan Pangan Nasional Berbasis Potensi Lokal*. Jember : FTP Universitas Jember. Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri. Sumatera Barat.
- Sudewi. 2010. *Sistem Pembuatan Roti*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. 2007. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Suhardi. 1989. *Kimia dan Teknologi Protein*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM, Yogyakarta.
- Sultan, W.J. 1981. *Practical baking*. 3<sup>rd</sup> ed., Revised. The AVI Publishing Company Inc, Westport, Connecticut.
- Sumadi, N. 2010. *Pengendalian Proses Fermentasi Dalam Pengolahan Roti*. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Sunarlinah, N. 1983. *Mempelajari Penggunaan Tepung Ubi Jalar sebagai Bahan Pengganti Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies dan BMC*. Skripsi. IPB. Bogor. Tidak dipublikasikan
- SNI. 1995. *Standar Nasional Indonesia Roti Tawar (SNI 01-3840-1995)*. Dewan Standarisasi Nasional-DSN ; Jakarta
- SNI. 1995. *Standar Nasional Indonesia Tepung Terigu (SNI 01-3751-1995)*. Dewan Standarisasi Nasional-DSN ; Jakarta

- SNI. 2011. *Standar Nasional Indonesia Mocaf (SNI 7622-2011)*. Dewan Standarisasi Nasional-DSN ; Jakarta
- Tarigan, R. 2003. *Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Hijau (*Phaesolus radiates L.*) dan Tepung Terigu Terhadap Beberapa Komponen Mutu Roti Tawar*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram.
- U.S. Wheat Association. 1981. *Pedoman Pembuatan Roti dan Kue*. Djambatan, Jakarta.
- Wahyudi. 2003. *Memproduksi Roti*. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Wibowo, D. 2009. *Pengendalian Mutu Proses Produksi Roti Pisang*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Widaningrum,Widowati, S. dan Soekarto, S.T. 2005. Pengayaan tepung kedelai pada pembuatan mie basah dengan bahan baku tepung terigu yang disubstitusi tepung garut. *J. Pascapanen*. 2 (1) : 41 – 48.
- Wijayanti, Y. R. 2007. *Substitusi Tepung Gandum (*Triticum aestivum*) Dengan Tepung Garut (*Maranta arundinaceae L*) Pada Pembuatan Roti Tawar*. Skripsi. UGM. Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wirastyo, D. 2009. Pemilihan tepung terigu dalam industri roti. *Majalah Food Review* 4 (4) : 12. PT. Media Pangan Indonesia. Bogor.
- Zulaidah, A. 2011. *Modifikasi Ubi Kayu Secara Biologi Menggunakan Starter Bimo-Cf Menjadi Tepung Termodifikasi Pengganti Gandum*. Tesis. Universitas Diponegoro Semarang.