

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS
ROTI MANIS DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG
BEKATUL BERAS (*ORYZA SATIVA L.*) DAN
*MOCAF (MODIFIED CASSAVA FLOUR)***

***THE EFFECT OF RICE BRAN AND MOCAF FLOUR
ADDITION ON PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY
CHARACTERISTICS OF SWEET BREAD***



**Bob Wijaya
05091003015**

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

SUMMARY

BOB WIJAYA. The Effect Of Rice Bran And Mocaf Flour Addition On Physical, Chemical And Sensory Characteristics Of Sweet Bread (supervised by **BASUNI HAMZAH** and **AGUS WIJAYA**).

The effect of rice bran and mocaf flour addition on physical, chemical, and sensory characteristics of sweet bread was determined in this research. One factor was investigated, namely ratio of rice bran and mocaf flour to wheat flour (designed as A factor) with the following levels: 0% (or 0%:0% for rice bran and mocaf flour, respectively), 10% (or 5%:5%), 20% (or 10%:10%), 30% (or 15%:15%) and 40% (or 20%:20%). A non factorial completely randomized design was applied in this research and conducted in triplicates. The observed parameters were physical (color, degree of expansion, texture and pore size), chemical (water content, ash content, protein content and antioxydant activity) and sensory characteristics (hedonic test using the following quality attributes: color, taste, texture and flavor). The result showed that rice bran and mocaf flour addition had significant effects on color, degree of expansion, tetxture, ash content, and antioxydant activity. The sample A₂ (10% rice bran and 10% mocaf flour) was found to be the best treatment with the following characteristics: 71.8% lightness, 26.73% chroma, 78° hue, 351.22% degree of expansion, 357.63 gf texture, 60.33 μ pore size, 78.58% water content, 1.49% ash content, 3.20% protein content, and 0.63 g/ml antioxydant activity. Moreover, the average hedonic scores of the sample were 2.92, 2.92, 2.84, 2,84 for color, taste, texture and flavor, respectively.

Keywords : *Sweet Bread, Rice Bran Flour, MOCAF Flour*

RINGKASAN

BOB WIJAYA. Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Sensoris Roti Manis Dengan Substitusi Tepung Bekatul Beras (*ORYZA SATIVA L.*) dan *MOCAF (MODIFIED CASSAVA FLOUR)*(Dibimbing oleh **BASUNI HAMZAH** dan **AGUS WIJAYA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung Bekatul beras dan tepung *Mocaf* terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris roti manis dihasilkan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Laboratorium Sensoris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, dan Laboratorium Hama penyakit tumbuhan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Desember 2014.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial (RAL) yang terdiri atas 5 faktor perlakuan. Faktor perlakuannya yaitu konsentrasi penambahan tepung Bekatul beras dan tepung *Mocaf* (0:0%, 5:5%, 10:10%, 15:15%, 20:20%, yang masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Parameter yang diamati meliputi analisa fisik (derajat pengembangan, tekstur, pori dan warna), analisa kimia (kadar air, kadar abu), Sedangkan kadar protein dan kadar Anti oksidan sebagai parameter fungsional dianalisa pada perlakuan terbaik, analisa sensoris uji hedonik, yaitu aroma, warna, tekstur, dan rasa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung bekatul dan *MOCAF* berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia (kadar protein). Perlakuan terbaik adalah roti manis dengan perlakuan 10:10% dan 10% tepung bekatul dan *MOCAF* yaitu perlakuan A₂ dengan karakteristik sebagai berikut: derajat pengembangan 351,22%, tekstur 357,63 gf, warna: lightness 71,800%, chroma 26,733 % dan hue 78,000%, kadar air 78,58%, kadar abu 1,487%, dan kadar protein 3,20%. Uji sensoris menunjukkan bahwa A₂ adalah perlakuan yang banyak disukai panelis. Hal ini ditunjukkan dari nilai warna 2.92, aroma 2.84, rasa 2.92, dan tekstur 2.84.

Kata Kunci : Roti manis, tepung Bekatul beras, tepung *Mocaf*, karakteristik

SKRIPSI

KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS ROTI MANIS DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BEKATUL BERAS (*ORYZA SATIVA L.*) DAN *MOCAF (MODIFIED CASSAVA FLOUR)*

THE EFFECT OF RICE BRAN AND MOCAF FLOUR ADDITION ON PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF SWEET BREAD

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian



Bob Wijaya
05091003015

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016

HALAMAN PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS ROTI
MANIS DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BEKATUL
BERAS (*ORYZA SATIVA L.*) DAN *MOCAF (MODIFIED
CASSAVA FLOUR)***

SKRIPSI

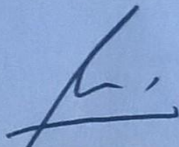
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :

Bob Wijaya
05091003015

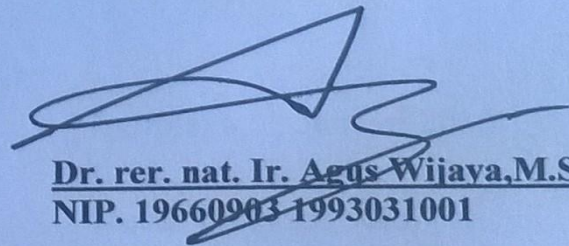
Indralaya, Januari 2016

Pembimbing I



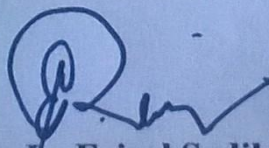
Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.
NIP. 195306121980031005

Pembimbing II



Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si
NIP. 196609031993031001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



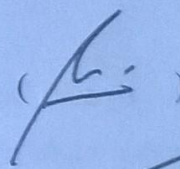
Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi dengan judul “Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Roti Manis dengan Substitusi Tepung Bekatul Beras (*Oryza sativa* L.) dan *MOCAF* (*Modified Cassava Flour*)” oleh Bob Wijaya telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi pada tanggal 14 Januari 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

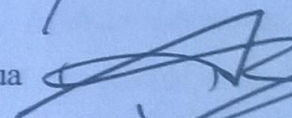
1. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc
NIP. 195306121980031005

Ketua



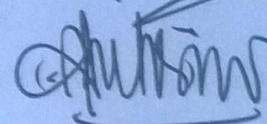
2. Dr.rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.
NIP. 196808121993021006

Wakil Ketua



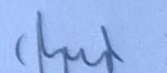
3. Dr.Ir. Hj.Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP. 196305101987012001

Sekretaris



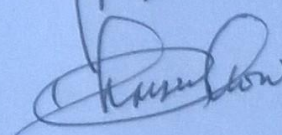
4. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Anggota



5. Ir. Haisen Hower, M.P
NIP. 196612091994031003

Anggota

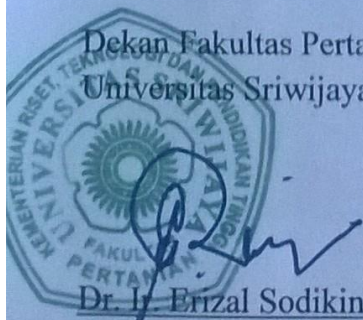


Mengetahui,

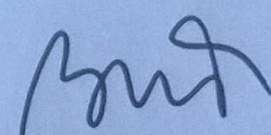
Indralaya, Januari 2016

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. I. Enzal Sodikin
NIP. 196002111985031002



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bob Wijaya

NIM : 05091003015

Judul : Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Roti Manis dengan Substitusi Tepung Bekatul Beras (*Oryza sativa* L.) dan *MOCAF* (*Modified Cassava Flour*)

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan. Apabila ditemukan unsur penjiplakan dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Januari 2016

METERAI
TEMPEL
FAA61ADF983513974
6000
ENAM RIBURUPIAH



Bob Wijaya

RIWAYAT HIDUP

BOB WIJAYA. Lahir pada tanggal 18 april 1991 di Baturaja. Penulis adalah anak kedua dari dua bersaudara. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2003 di SD 539 OKUT, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2006 di MTs Darul Ulum karang sari, dan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2009 di SMA TARUNA INDONESIA. Sejak tahun 2009 tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN.

Penulis adalah anak bimbingan dari Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. Penulis melaksanakan penelitian pada mei 2014 dan selesai pada desember 2014. Pembimbing penelitian penulis adalah Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc., dan Bapak Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.

Penulis melaksanakan praktek lapangan dengan judul Tinjauan Proses Pengolahan Roti Manis Di Industri Rumah Tangga Roti Sera Indralaya (Dibimbing oleh Dr. Ir.Basuni Hamzah, M.Sc). Praktik lapangan ini dilakukan pada bulan Desember 2013 hingga Januari 2014.

Penulis melaksanakan KKN TEMATIK di desa Talang Aur pada bulan juli 2012.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘alamin, segala puji hanya bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang telah memberikan kesempatan lahir dan batin kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini dengan sebaik-baiknya.

Selama melaksanakan penelitian hingga terselesainya skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Yth. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Yth. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Yth. Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. selaku dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, nasihat, arahan, bantuan, saran, semangat, serta kepercayaan kepada penulis selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian hingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
5. Yth. Bapak Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si., selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bantuan, saran, semangat serta kepercayaan kepada penulis hingga menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
6. Yth. Ibu Dr.Ir. Hj.Tri Wardani Widowati, M.P., Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP.,M.Si dan Bapak Ir. Haisen Hower, M.P., selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, serta bimbingan pada penulis.
7. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu dan nasehat pada penulis.
8. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Kak Hendra, kak oji”), dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsa, Mbak Lisma, Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.

9. Kedua orang tuaku yang telah memberikan motivasi, cinta, kasih sayang dan do'a yang selalu mengalir menyertai langkahku.
10. Terima kasih kepada pi, beng, tede, ce, fano, atas segala dukungan baik moril maupun materil serta doa dalam proses penyelesaian skripsi ini.
11. Terima kasih kepada teman seperjuangan dengan segala rintangan, susah, senang yang kita lalui bersama, semoga sukses bagi kita semua.
12. Erna Karuniasih.,S.TP, terima kasih atas doa, bantuan, dukungan, kritik, materi, saran serta dorongan yang diberikan kepada penulis.
13. Keluarga mahasiswa Teknologi Pertanian angkatan 2007, 2008, 2009, dan 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 atas segala bantuan dan semangat yang diberikan.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuannya.

Terima kasih banyak atas semuanya, mohon maaf bila ada kekurangan dan kesalahan. Penulis berharap semoga laporan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Indralaya, Januari 2016
Penulis

Bob Wijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Hipotesis	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Roti	3
2.2. Bahan utama pembuatan roti	4
2.3. Bahan tambahan pembuatan roti.....	6
2.4. <i>MOCAF (Modified Cassava Flour)</i>	8
2.5. Bekatul.....	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Analisa Statistik	12
3.5. Cara Kerja	15
3.6. Parameter.....	16

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Derajat Pengembangan.....	22
4.2. Tekstur.....	23
4.3. Pori-pori	24
4.4. Warna	25
4.5. Kadar air	28
4.6. Kadar abu	30
4.7. Kadar protein	31
4.8. Aktifitas antioksidan	31
4.9. Sifat sensoris	32
BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1. Simpulan	36
5.2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Syarat mutu roti (SNI 01-3840-1995)	3
Tabel 2.2. Kandungan nutrien tepung terigu secara umum.....	4
Tabel 2.3. Kandungan kimia tepung Mocaf (<i>Modified Cassava Flour</i>).....	5
Tabel 2.4. Komposisi gizi bekatul	10
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap non faktorial	12
Tabel 4.1. Uji lanjut 5% pengaruh penambahan tepung bekatul dan <i>MOCAF</i> terhadap derajat pengembangan roti manis	22
Tabel 4.2. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh penambahan tepung bekatul dan <i>MOCAF</i> terhadap tekstur roti manis.....	24
Tabel 4.3. Uji lanjut BNJ pengaruh penambahan tepung bekatul dan <i>MOCAF</i> terhadap <i>lightness</i> % roti manis	26
Tabel 4.4. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh penambahan tepung bekatul dan <i>MOCAF</i> terhadap <i>Chroma</i> (%) roti manis	27
Tabel 4.5. Penentuan warna (<i>hue</i>)	28
Tabel 4.6. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh penambahan tepung bekatul dan <i>MOCAF</i> terhadap <i>hue</i> (°) roti manis.....	28
Tabel 4.7. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh penambahan tepung bekatul dan <i>MOCAF</i> terhadap kadar abu (%) roti manis	30
Tabel 4.8. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> terhadap penampakan (warna) roti Manis.....	33
Tabel 4.9. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> terhadap aroma roti manis	33
Tabel 4.10. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> terhadap rasa roti manis	34
Tabel 4.11. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> terhadap tekstur roti manis.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bekatul beras (<i>Oryza sativa</i> L.).....	9

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran.1. Diagram alir proses Pembuatan Roti.....	44
Lampiran.2. Lembar kuisioner uji hedonik.....	45
Lampiran.3. Gambar Roti manis	46
Lampiran.4. Perhitungan analisa derajat pengembangan (%).....	49
Lampiran.5. Perhitungan analisa tekstur (gf)	52
Lampiran.6. Perhitungan analisa data nilai <i>Lightness</i> (%)	55
Lampiran.7. Perhitungan analisa data nilai <i>Chroma</i> (%)	57
Lampiran.8. Perhitungan analisa data nilai <i>Hue</i> (°)	59
Lampiran.9. Perhitungan data nilai kadar air (%).....	61
Lampiran.10.Perhitungan analisa data nilai kadar abu (%)	63
Lampiran.11.Perhitungan analisa data protein	65
Lampiran.12.Perhitungan analisa pori-pori.....	65
Lampiran.13.Perhitungan analisa nilai antioksidan menggunakan IC50 (grm/ml)	65

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya persembahkan kepada Allah atas izin nya lah saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih yang tak terhingga kepada Ayah, Ibu, Ayunda serta pihak yang terkait dalam proses penyelesaian skripsi ini untuk doa, pengorbanan, dukungan moral dan materi, yang tak ternilai harganya.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Roti manis sudah cukup dikenal dan digemari di Indonesia, baik sebagai makanan pengganti nasi maupun sebagai makanan selingan. Roti dibuat dari bahan baku terigu yang dicampur dengan air, garam, gula, lemak dan ragi. Roti manis yang dibuat dari adonan yang menggunakan lebih banyak gula, lemak dan telur (Pomeranz dan Shellenberger, 1971). Permintaan terhadap produk roti meningkat secara signifikan seiring dengan meningkatnya pendapatan masyarakat karena dapat dikonsumsi sebagai makanan cepat saji. Hal ini berdampak pada meningkatnya impor terigu untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri karena tanaman terigu belum banyak dibudidayakan di Indonesia.

Upaya untuk mensubstitusi terigu dengan tepung alternatif merupakan langkah yang tepat dalam mengurangi penggunaan tepung terigu pada produk roti manis. Namun, pemilihan tepung alternatif yang tidak tepat akan menghasilkan kualitas roti yang buruk. Tepung alternatif dapat menurunkan nilai gizi dalam roti. Tepung alternatif yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas roti yaitu kombinasi dari tepung *MOCAF* (*modified cassava flour*) dan tepung bekatul.

Tepung *MOCAF* adalah modifikasi sel singkong secara fermentasi menggunakan bakteri asam laktat (Hidayat *et al.*, 2009). Penelitian Pato *et al.* (2011) menunjukkan bahwa penggunaan tepung *MOCAF* sebagai substitusi tepung terigu dapat meningkatkan kandungan mineral. Roti manis dengan bahan dasar tepung terigu 100% mempunyai kandungan mineral sebesar 1,2%, sedangkan roti manis dengan substitusi tepung *MOCAF* 50% mempunyai kandungan mineral sebesar 1,58%. Selain tepung *MOCAF* tepung bekatul juga dapat digunakan sebagai substitusi tepung terigu dengan tujuan untuk menambahkan kandungan nilai gizi.

Bekatul merupakan lapisan luar beras pecah kulit yang terdiri dari perikarp, testa dan aleuron (Setiyawan dan Harisma, 2011). Ketersediaan bekatul di Indonesia sangat melimpah. Menurut Badan Pusat Statistik Ogan Ilir (2012),

produksi bekatul di Kecamatan Sungai Pinang, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan pada tahun 2011 mencapai 1227,5 ton. Namun pemanfaatan bekatul sebagai sumber pangan masih sangat terbatas. Pemanfaatan bekatul oleh masyarakat biasanya hanya sebagai pakan ternak, padahal bekatul memiliki kandungan gizi yang tinggi. Persatuan Ahli Gizi Indonesia (2009) menyatakan bahwa dalam 100 g bekatul mengandung 77,1 g karbohidrat, 8,4 g protein, 1,7 g lemak, mineral yaitu 147 mg kalsium, 81 mg fosfor dan 71 mg kalium. Selain itu bekatul mempunyai senyawa antioksidan (Adom dan Liu, 2002). Hadipernata (2007) menambahkan bahwa senyawa antioksidan bekatul yaitu oryzanol, tokotrienol dan tokoferol (vitamin E). Penelitian Lamid (1995) menyatakan vitamin E sebagai antioksidan dapat mencegah pembentukan sel kanker. Menurut penelitian Firmansyah (2013), penggunaan tepung bekatul 50% pada roti kering mempunyai kadar antioksidan lebih tinggi dibandingkan penambahan tepung bekatul 40%.

Upaya substitusi tepung terigu menggunakan tepung *MOCAF* dan tepung bekatul dapat mengurangi penggunaan tepung terigu dan menjadi nilai tambah tepung *MOCAF* dan tepung bekatul. Selain itu penggunaan kedua tepung tersebut sebagai substitusi tepung terigu dapat meningkatkan kualitas roti dalam segi kandungan nilai gizi.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa karakteristik fisik, kimia dan sensoris roti manis dengan substitusi tepung bekatul beras (*Oryza sativa* L.) dan tepung *MOCAF* (*modified cassava flour*) dengan konsentrasi yang berbeda.

1.3. Hipotesis

Penambahan tepung bekatul beras dan tepung *MOCAF* diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris roti manis yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adom, K. K., dan R. H. Liu. 2002. Antioxidant Activity of Grain. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 50 : 6182-6187.
- Andarwulan, N., F. Kusnandar., dan D. Herawati. 2011. Analisis Pangan. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- AOAC. 2006. *Official Methods of An Analysis of Official Analytical Chemistry*. AOAC International, United States of America.
- Badan Pusat Statistik Ogan Ilir. 2012. Potensi Pertanian dan Perkebunan. (online). (www.Oganilirkab.go.id).
- Basuki, E. K., R. Yulastiani dan R. Hidayat. 2006. Kajian Subtitusi Tepung Tapioka dan Penambahan Gliserol pada Pembuatan Roti Tawar. 125-137.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet and R.D. Applemen, 1987. Ilmu Pangan. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono 1987. Press : Jakarta.
- Dewayanti, E. 1997. Pembuatan *Cookies* dari Campuran Tepung Terigu dan Meizena yang disuplementasi dengan Tempe Kedelai. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Dewi, N. M. A. P., I. K. Suster dan I. W. R. Widarti. 2012. Stabilisasi Bekatul dalam Upaya Pemanfaatannya Sebagai Pangan Fungsional. Teknologi Pertanian Universitas Udayana.
- Endah, S. 2006. Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensoris Roti Manis Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*). Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya (tidak dipublikasikan).
- Faridah, D. N., H. D. Kusumaningrum., N. Wulandari., dan D. Indrasti. 2010. Penuntun Praktikum Analisis Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fatkurahman, R., W. Atmaka., dan Basito. 2012. Karakteristik Sensoris dan Sifat Fisikokimia *Cookies* dengan Subtitusi Bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) dan Tepung Jagung (*Zea mays* L.). Ilmu dan teknologi pangan. Fakultas pertanian. Universitas Sebelas Maret. ISSN: 2302-0733, 1(1): 1-9.
- Fauzan, M. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Kelapa Terhadap Kandungan Gizi, Serat Dan Volume Pengembangan Roti. Artikel Penelitian. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro . Semarang

- Firmansyah. 2013. Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Sensoris *Cookies* Bekatul Beras (*Oryza sativa* L.). Skripsi. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Fitasari, E. 2009. Pengaruh Tingkat Penambahan Tepung Terigu terhadap Kadar Air, Kadar Lemak, Kadar Protein, Mikrostruktur, dan Mutu Organoleptik Keju Gouda Olahan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. ISSN : 1978 – 0303. 4(2): 17-29
- Fitriyaningsih, E., A. Miko dan Suryana. 2011. Pemanfaatan Tepung Bekatul Terhadap Daya Terima Mie Basah. Jurusan Gizi Poltekkes Aceh.
- Gunawan, M. Triatmo dan A. Rahayu. 2003. Analisis Pangan : Penentuan Angka Peroksida dan Asam Lemak Bebas pada Minyak Kedelai dengan Variasi Menggoreng. Kimia Analitik FMIPA UNDIP dan Analisis Gizi Politekkes. Semarang.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statististik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. UI Press. Jakarta.
- Graw, M. C. 2008. Bio fuel feedstocks. Chapter 4. Hill Companies, Inc. American.
- Hadipernata, M. 2007. Mengolah Dedak menjadi Minyak (Rice Bran Oil). *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. ISSN 0216-4427, 29 (4): 1-6.
- Hanafiah, K. A. 2010. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi Edisi Ketiga. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hidayat, B., N. Kalsum dan Surfiana. 2009. Karakterisasi Tepung Ubi Kayu Modifikasi Yang Diproses Menggunakan Metode Prigelatinisasi Parsial. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. Volume 14, No 2 : 148-159.
- Hutching.J. B. 1999. Food Color And Appereance Second Edition. Aspen Publisher, Inc. Gaitersburg, Maryland.
- Jones, D.W. dan A.J. Amos. 1967. Modern Cereal Chemistry, Sixth edition, Food. Trade Press LTD. London.
- Ju, Y.H., dan Vali, S.R. 2005. Rice Bran Oil as a Potential Resource for Biodiesel: A Review. *Journal of Scientific and Industrial Research*. 64: 866-882.
- Juliano, B. O. dan D. B. Bechtel,. 1985. The Rice brand and Its Gross Composition. The American Association of Cereal Chemistry Inc, St. Paul, Minnessota.

- Kartika, B., P. W. Hastuti dan Supartono. 1988. Pedoaman Uji Indrawi Bahan Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Roti. Ebookpangan.Com. (Online) (<http://tekan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/Teknologi-Roti-Teori-dan-Praktek.pdf>, diakses pada tanggal 19 Maret 2014)
- Kusmita, L dan L. Limantara. 2008. Manfaat Pigmen Emas pada Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jack*). Magister biologi. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- Kusumatuti K., dan F. Ayustiningwarno. 2013. Pengaruh Penambahan Bekatul Beras Merah terhadap Kandungan Gizi, Aktivitas Antioksidan dan Kesukaan Sosis Tempe. *Journal of Nutrition College*. 2 (1): 27-34.
- Lamid, A. 1995. Vitamin E Sebagai Antioksidan. *Media litbangkes*. V(01) : 14-16.
- Margaretta, S., S. D. Handayani., N. Indraswati dan H. Handarso. 2001. Ekstraksi Senyawa phenolic pandanus amaryllifolius Roxb. sebagai Antioksidan Alami. *Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya*. 10(1): 21-30.
- Matz S. A. 1972. *Bakery Technology and Engineering* (2nd ed.). Connecticut : The AVI Publishing.
- Mizna. 2009. Pembuatan Roti Tawar. (online)(<http://smk3ae.wordpress.com>). Diakses 08 Desember 2013.
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical *diphenylpicryl-hydrazyl* (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. Songklanakarin. *Journal Science Technology*. 26 (2): 211-219.
- Mukhopadhyay, M. 2010. *Natural Extracts Using Supercritical Carbon Dioxide*. New York : CRC Press.
- Munsell. 1997. *Colour Chart For Plant Tissue* Mecbelt Division of Kalmorgen Instrument Corporation. Baltimore, Maryland.
- Nurani, D., H. Irianto dan H. Hapsari. 2013. Kajian Tingkat Penyerapan Minyak Goreng Oleh Tepung Penyalut Kacang Keriting. Seminar Nasional PATPI. Hal 1-29.
- Pato, U., E. Rossi., R. Yanra dan Mukmin. 2011. Evaluasi Mutu dan Daya Simpan Roti Manis yang Dibuat Melalui Substitusi Tepung Terigu dengan *MOCAF* dan Sagu. ISSN 1412-4424. 10(2):1-8.

- Persatuan Ahli Gizi Indonesia. 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Penerbit : PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Pokorny, J. 2001. Natural Antioxidant Functionality During Food Processing. Pokorny, J., Yanishlieva, N., dan Gordon, (eds). Antioxidant in Food: Practical Applications. Woodhead Publ. Ltd., Cambridge, England.
- Pomeranz Y, J., A Shellenberger. 1971. Bread Science and Technology. Connecticut : AVI Publishing.
- Prabawati, S. Y., A. F. Setiawan., A. F. Agustina. 2012. Sintesis Senyawa 1,4-Bis [(2-Hidroksi-3-Metoksi-5-Formaldehid-Fenil)-Metil] Piperazin dari Bahan Dasar Vanilin dan Uji Aktivasnya sebagai Zat Antioksidan. Kaunia , 8(1): 30-43.
- Prakash, G dan M. Rao,. 2012. Value Added Products from Hemicellulose: Biotechnological Perspective Vishnu Menon. Division of Biochemical Sciences. National Chemical Laboratory, India.
- Pratama, F. 2012. *Evaluasi Sensoris*. Cetakan Pertama: Desember 2012. Unsri Press tahun 2013. Palembang.
- Putra, G. P. 2009. Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka Dan Variasi Penambahan Lesitin Terhadap Mutu Roti Tawar. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta .Yogyakarta
- Rahmawati, D., 2010. Pembuatan Roti Tawar dan Roti Manis. (online) (<http://dephita.student.umm.ac.id/2010/06/25/pembuatan-roti-tawar-dan-roti-manis/> , diakses 09 Desember 2013).
- Rao, A.S.V.C., S.G. Reddy., P.P. Babu, dan A.R. Reddy. 2010. The Antioxidant and Antiproliferative Activities of Methanolic Extracts From Njavara Rice Bran. *BMC Complementary and alternatice medicine*. 10(4): 1-9.
- Rosmeri, V. I dan B. N. Moonica. 2013. Pemanfaatan Tepung Ubi Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) Dan Tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*) sebagai Bahan Substitusi dalam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering dan Mie Instan. *Jurnal teknologi kimia dan industri*. 2(2): 246-256.
- Suhaili, A dan K. Henny. 2000. *Buku Manual Pelatihan Roti*. Indofood Sukses Makmur Bogasari Flour Mill, Jakarta
- Setiyawan, M., dan K. Harisma. 2011. Pemanfaatan Bekatul sebagai Bahan Baku Pembuatan Glukosa dengan Proses Hidrolisis Enzimatis. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. ISSN : 1412-9612, 29-34.

- Setyaningsih, D., A. Apriyantoso dan M. P. Sari. 2010. *Analisi Sensoris untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press, Bogor.
- Setyo, E., dan E. Prangdimurti. 2011. *Penentuan Laju Penurunan Mutu Produk Susu Bubuk Tipe-x pada berbagai Suhu di PT Frisian Plag Indonesia*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sirikul, A., A. Moongugarm dan P. Khaengkhan. 2009. Comparison of Proximate Composition, Bioactive Compound and Antioxidant Activity of Rice Bran and Defatted Rice Bran From Organic Rice and Conventional Rice. *Asian Journal of Food and Agro-Industry*, 2(4): 731-743.
- Soekarto, S. T. 1985. *Penilaian Organoleptik*. Bhrata Karya Aksara, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia Nomor 01-3840-1995. 1995. *Roti*. Badan Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Sudewi. 2010. *Sistem Pembuatan Roti*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sudjono, M. 1985. *Ujia Rasa dan Penerapan Uji Statistik yang Tepat*. Buletin Gizi, 2(9) : 11-18.
- Sugito. 2005. *Kerupuk dan Berbagai Olahan Kedelai dengan Penambahan Kaldu Hasil Sampingan Pematangan Ayam*. Skripsi. Universitas Sriwijaya (tidak dipublikasikan)
- Sumadi, N. 2010. *Pengendalian Proses Fermentasi Dalam Pengolahan Roti*. Universitas Sumatera Utara.
- Sunarsi, S., M. Sugeng., S. Wahyuni dan W. Ratuaningsis. 2011. *Memfaatkan singkong menjadi tepung MOCAF untuk pemberdayaan masyarakat Sumberejo*. ISBN 978-602-99172-5-3 : 306-310.
- Susanto, D. 2010. *Potensi Bekatul sebagai Antioksidan dalam Produk Selai Kacang*. Artikel penelitian. Program studi Ilmu gizi. Fakultas Kedokteran. Universitas diponegoro, Semarang.
- Syamsir, E., P. Hariyadi., D. Fardiaz., N. Andarwulan dan F. Kusnandar. 2012. *Pengaruh Proses Heat-Moisture Treatment (HMT) terhadap Karakteristik Fisikokimia Pati*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 23 (1): 100–106.
- Wibowo, D. 2009. *Pengendalian Mutu Proses Produksi Roti Pisang*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wijayanti. Y. R. 2007. *Subtitusi Tepung Gandum (Triticum aestivum) dengan Tepung Garut (Maranta arundinaceae L) pada Pembuatan Roti Tawar*. Skripsi. Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian. Universitas Gadjah Mada.

Winarno. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.