



Ace  
17/4 '17  
Jury  
A.K.

**KARAKTERISASI TEPUNG BUMBU BERBASIS MOCAF  
(MODIFIED CASSAVA FLOUR) DENGAN PENAMBAHAN  
MAIZENA DAN TEPUNG BERAS**

Prof.  
18/4 '17

**SKRIPSI**

Oleh:

**Muhamad Afifudin Anwar**

**NIM 101710101086**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2017**



**KARAKTERISASI TEPUNG BUMBU BERBASIS MOCAF  
(*MODIFIED CASSAVA FLOUR*) DENGAN PENAMBAHAN  
MAIZENA DAN TEPUNG BERAS**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh:

**Muhamad Afifudin Anwar**

**NIM 101710101086**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2017**

**PERSEMBAHAN**

Dengan segala kerendahan hati, saya persembahkan skripsi ini kepada:

**Rabbi dan Panutanku**

**Allah SWT**

**Nabi Muhammmad SAW**

Ridhai dan rahmati segala usaha hambamu ini

**Ayahanda dan Ibundaku**

**Sodiq A. dan Siti Khadijah**

Terima kasih atas segenap ketulusan cinta, kasih sayang, doa, pendidikan, perjuangan dan pengorbananmu untukku

**Saudariku**

**Khoirotul Banat**

Terima kasih telah menjadi penyemangatku hingga saat ini

**Dosen Pembimbing dan Penguji**

Terima kasih atas bimbingan dan dukungan selama ini

**Teman-Temanku Tercinta**

Terimakasih telah menemani dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini

**Keluarga Besar THP 2010 dan FTP UNEJ**

Terima kasih bantuannya, sukses untuk kita semua

**MOTTO**

*Siapa yang bertambah ilmunya, akan tapi tidak bertambah hidayahnya,  
ia hanya akan bertambah jauh dari Allah  
(terjemahan kitab Bidayatul Hidayah)*

*Dan bersabarlah kamu bersama-sama dengan orang yang menyeru Rabb-nya  
di pagi dan petang hari dengan mengharap keridhaan-Nya  
(terjemahan QS. Al-Kahfi ayat 28) \*)*

*Barang siapa yang bersungguh-sungguh,  
sesungguhnya itu adalah untuk dirinya sendiri  
(terjemahan QS. Al-Ankabut ayat 6) \*)*

---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. Al Qur'an dan Terjemahannya.  
Bandung: Jumaatul Ali Art (J-ART).

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Afifudin Anwar

NIM : 101710101086

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Karakterisasi Tepung Bumbu Berbasis MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dengan Penambahan Maizena dan Tepung Beras” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 19 April 2017

Yang menyatakan,

Muhamad Afifudin Anwar

NIM 101710101086

**SKRIPSI**

**KARAKTERISASI TEPUNG BUMBU BERBASIS MOCAF  
(*MODIFIED CASSAVA FLOUR*) DENGAN PENAMBAHAN  
MAIZENA DAN TEPUNG BERAS**

**Oleh:**

**Muhamad Afifudin Anwar**

**NIM 101710101086**

**Dosen Pembimbing :**

**Dosen Pembimbing Utama      Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P.**

**Dosen Pembimbing Anggota      Nurud Diniyah, S.TP., M.P.**

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Karakterisasi Tepung Bumbu Berbasis MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dengan Penambahan Maizena dan Tepung Beras” yang disusun oleh Muhamad Afifudin Anwar, NIM 101710101086, telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 21 Februari 2017

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Ir. Wiik Siti Windrati M. P.  
NIP 195311211979032002

Nurud Diniyah S.TP., M.P.  
NIP. 198202192008122002

Penguji

Penguji Utama,

Penguji Anggota,

Dr.Nita Kuswardhani S.TP., M.Eng.  
NIP 197107311997022001

Ahmad Nafi S.TP., M.P.  
NIP. 197804032003121003

Mengesahkan,

Dekan

Dr. Siswoyo Soekarno S.TP, M.Eng

NIP 196809231994031009

## RINGKASAN

**Karakterisasi Tepung Bumbu Berbasis MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dengan Penambahan Maizena dan Tepung Beras; Muhamad Afifudin Anwar, 101710101086; 2017; 72 Halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.**

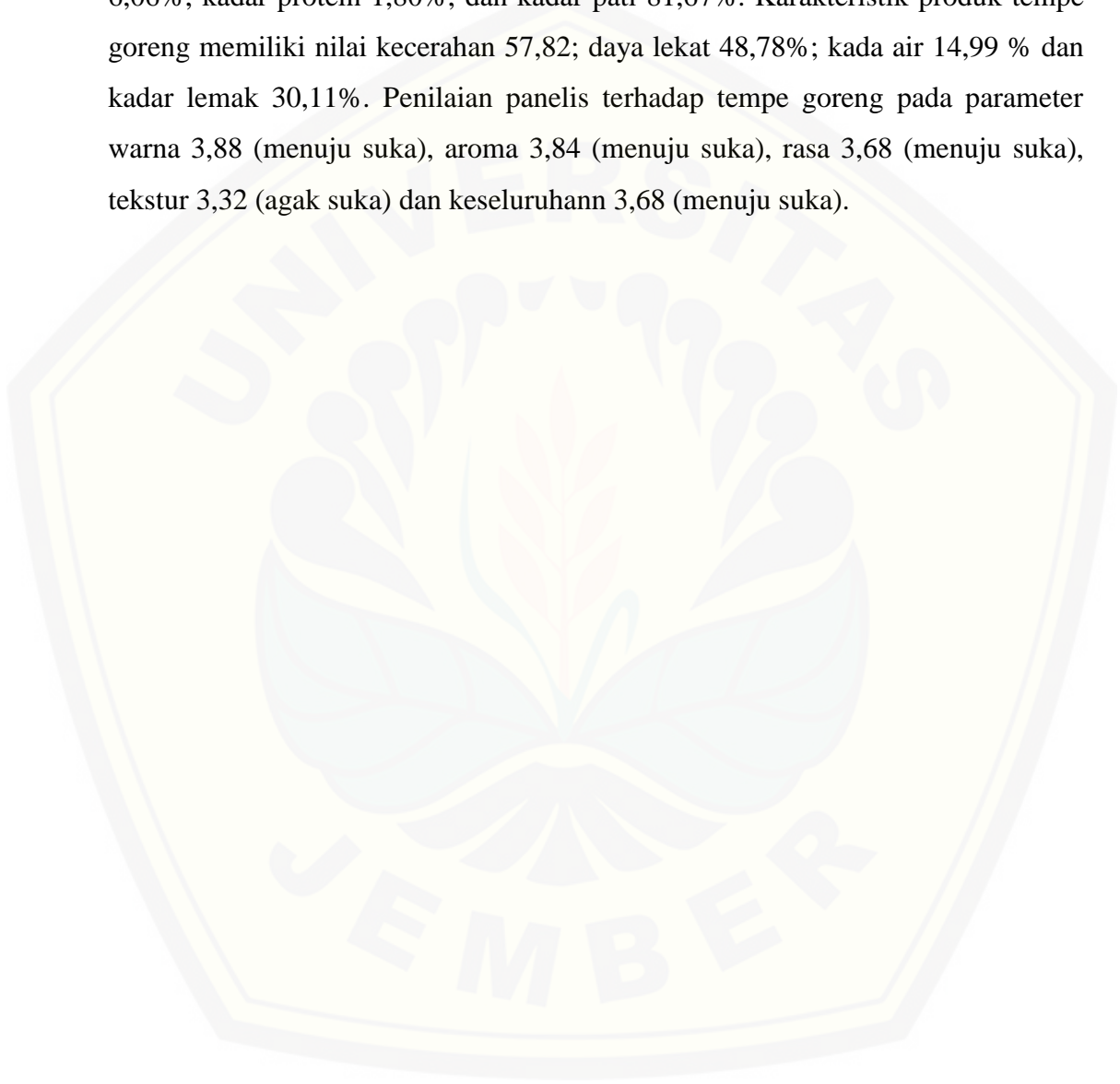
Tepung bumbu merupakan salah satu produk siap pakai yang dihasilkan dari campuran tepung dan bumbu dengan formulasi yang telah ditentukan. Tepung campuran siap pakai banyak digunakan sebagai pelapis produk gorengan. Secara umum tepung bumbu yang beredar di masyarakat adalah tepung komposit atau berasal dari beberapa campuran tepung seperti terigu-tepung beras, terigu-tapioka dan tepung beras-tapioka. Salah satu upaya untuk mengurangi impor terigu adalah dengan memanfaatkan bahan pangan lokal seperti MOCAF (*Modified Cassava Flour*, maizena, tepung beras dan BTP atau bumbu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan maizena dan tepung beras pada pembuatan tepung bumbu dari MOCAF serta aplikasinya pada produk tempe goreng dan untuk mengetahui penambahan maizena dan tepung beras yang tepat serta karakteristik fisik dan kimia tepung bumbu dan aplikasinya pada produk tempe goreng.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Formulasinya yaitu MOCAF dengan konsentrasi 50 % ditambahkan maizena (30 %, 25 %, 20%, 15 % dan 10 %) dan tepung beras (10 %, 15 %, 20%, 25 % dan 30 %) yang telah diformulasi. Selain itu ditambahkan bumbu (10 %) pada setiap perlakuan. Analisa dilakukan pada tepung bumbu dan produk tempe goreng.

Berdasarkan hasil penelitian, pada analisa sifat fisik dan kimia tepung bumbu dan tempe goreng variasi penambahan maizena dan tepung beras berpengaruh nyata terhadap karakteristik tepung bumbu (viskositas, OHC, kadar abu, kadar protein dan kadar pati), berpengaruh tidak nyata terhadap WHC dan berpengaruh nyata terhadap karakteristik tempe goreng (kecerahan, daya lekat,



kada air dan kadar lemak). Hasil analisa menunjukkan bahwa tepung bumbu dan produk tempe goreng yang memiliki perlakuan terbaik menggunakan MOCAF 50%, BTP 10%, maizena 30% dan tepung beras 10%. Karakteristik tepung bumbu memiliki nilai viskositas 8,05 mp; WHC 90,93 %; OHC 109,77%; kadar abu 6,06%; kadar protein 1,80%; dan kadar pati 81,67%. Karakteristik produk tempe goreng memiliki nilai kecerahan 57,82; daya lekat 48,78%; kada air 14,99 % dan kadar lemak 30,11%. Penilaian panelis terhadap tempe goreng pada parameter warna 3,88 (menuju suka), aroma 3,84 (menuju suka), rasa 3,68 (menuju suka), tekstur 3,32 (agak suka) dan keseluruhann 3,68 (menuju suka).



## SUMMARY

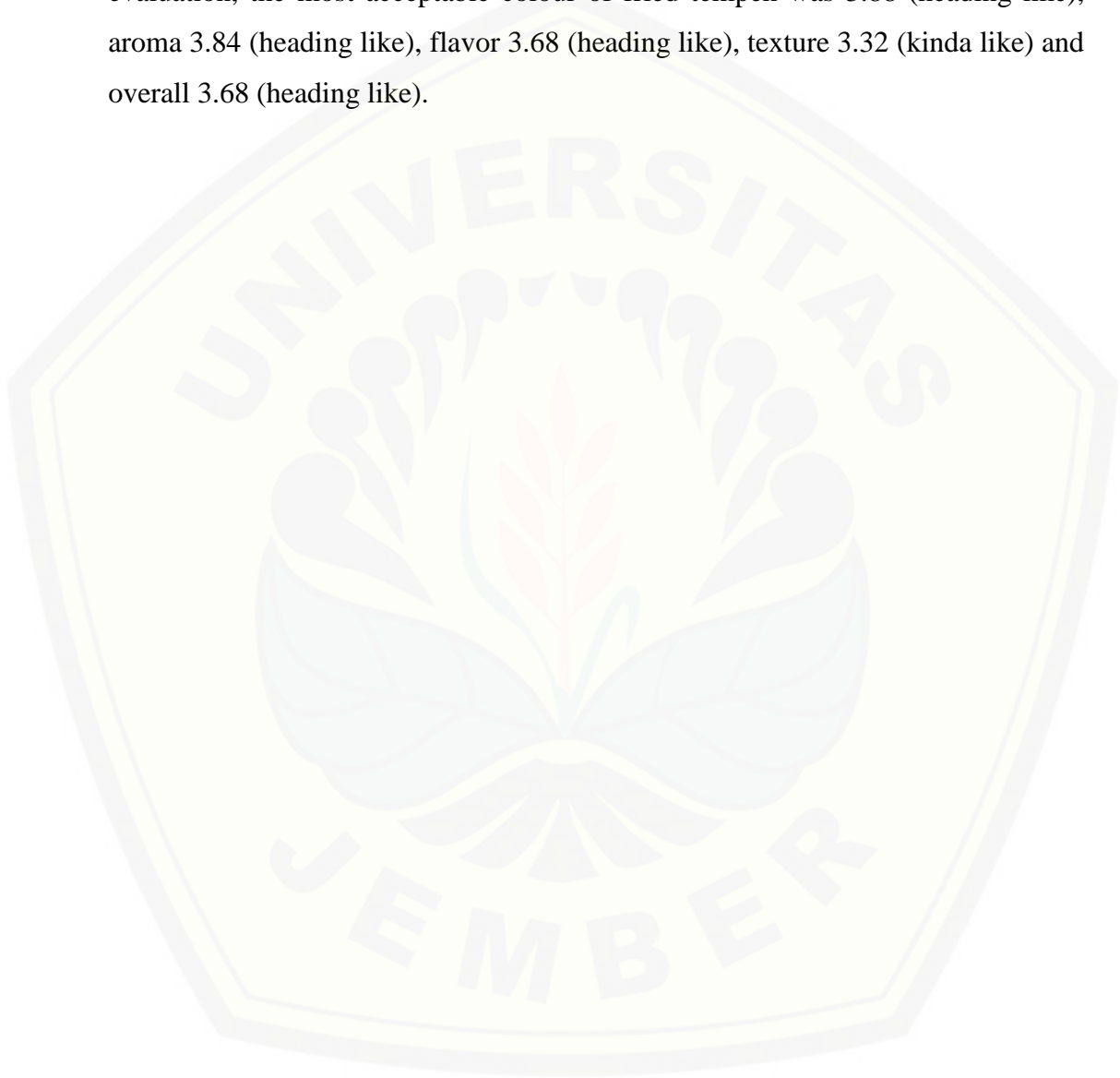
**Characterization of Spice Flour from MOCAF (*Modified Cassava Flour*) with Addition Cornstarch and Rice Flour;** Muhamad Afifudin Anwar, 101710101086; 2017; 56 Pages; Department of Agricultural Technology Product, Faculty of Agricultural Technology, Jember University.

Spice Flour is one of the ready-made products are produced from a mixture of flour and seasoning with formulations that have been determined. Spice flour widely used as fried foods. In general condition, spice flour in market made from composite flour or some mix of flour as wheat flour-rice flour, wheat flour-tapioca and rice flour-tapioca. One of the effort to reduce wheat imports are utilizing local food commodities such as MOCAF (*Modified Cassava Flour*), cornstarch, rice flour and food additive or seasoning. The aims of this study are to determined the influence of the addition of cornstarch and rice flour on the spice flour formulation from MOCAF and its application on fried tempeh products and the addition of cornstarch and rice flour the effectiveness test on the physical and chemical characteristics.

Design experimental was used to this study a Complete Randomized Design (CRD). The formulas i.e. MOCAF with 50% concentration added cornstarch (30%, 25%, 20%, 15% and 10%) and rice flour (10%, 15%, 20%, 25% and 30%) that have been formulated. In addition it added spice (10%) on each treatment. The analysis was performed on the spice flour and fried tempeh products.

Based on experiment results, physical and chemical characteristics of spice flour and fried tempeh variatoin of the addition of cornstarch and rice flour significantly affect to the spice flour characteristics (viscosity, OHC, ash content, protein content, and starch content), not significantly affect to the WHC of spice flour and significantly affect to the fried tempeh characteristics (brightness, adhesiveness, water content and fat content). The result show is a the best formulation consisted of fried tempeh products and spice flour using MOCAF

50%, cornstarch 30 % and rice flour 10% value of viscosity 8.05 mp; WHC 90.93%; OHC 109.77%; ash content 6.06%; protein content 1.80%; and starch content 81.67%. Colour analysis of fried tempeh resulted in lightness ( $L^*$ ) 57.82; adhesiveness 48.78%; water content 14.99% and fat content 30.11%. In sensory evaluation, the most acceptable colour of fried tempeh was 3.88 (heading like), aroma 3.84 (heading like), flavor 3.68 (heading like), texture 3.32 (kinda like) and overall 3.68 (heading like).



## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakterisasi Tepung Bumbu Berbasis MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dengan Penambahan Maizena dan Tepung Beras”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Siswoyo Soekarno S.TP, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
2. Ir. Giyanto, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
3. Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P., selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini;
4. Nurud Diniyah, S.TP., M.P., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi;
5. Dr.Nita Kuswardhani S.TP., M.Eng., selaku Penguji Utama dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan skripsi serta dalam bimbingan akademik;
6. Ahmad Nafi S.TP., M.P., selaku Penguji Anggota yang telah memberikan saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan skripsi;
7. Seluruh karyawan dan teknisi Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Hasil Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember,
8. Ayahanda Sodiq A. dan ibunda Siti Khadijah, serta adikku Khoirotul Banat yang telah memberikan doa dan dorongan demi terselesaikannya skripsi ini;

9. Para sahabat yang telah banyak membantu dan memberi masukan untuk menyelesaikan skripsi ini;
10. Teman–teman Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2010 “Mantap Jaya” yang telah memberikan dukungan dan semangat;
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 19 April 2017

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>SUMMARY</b> .....	x
<b>PRAKATA</b> .....	xii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xix
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Tepung Bumbu</b> .....	4
<b>2.2 MOCAF</b> .....	5
<b>2.3 Maizena</b> .....	7
<b>2.4 Tepung Beras</b> .....	8
<b>2.5 Bumbu</b> .....	10
2.5.1 Bubuk Bawang Putih.....	11
2.5.2 Merica.....	11
2.5.3 Garam .....	12

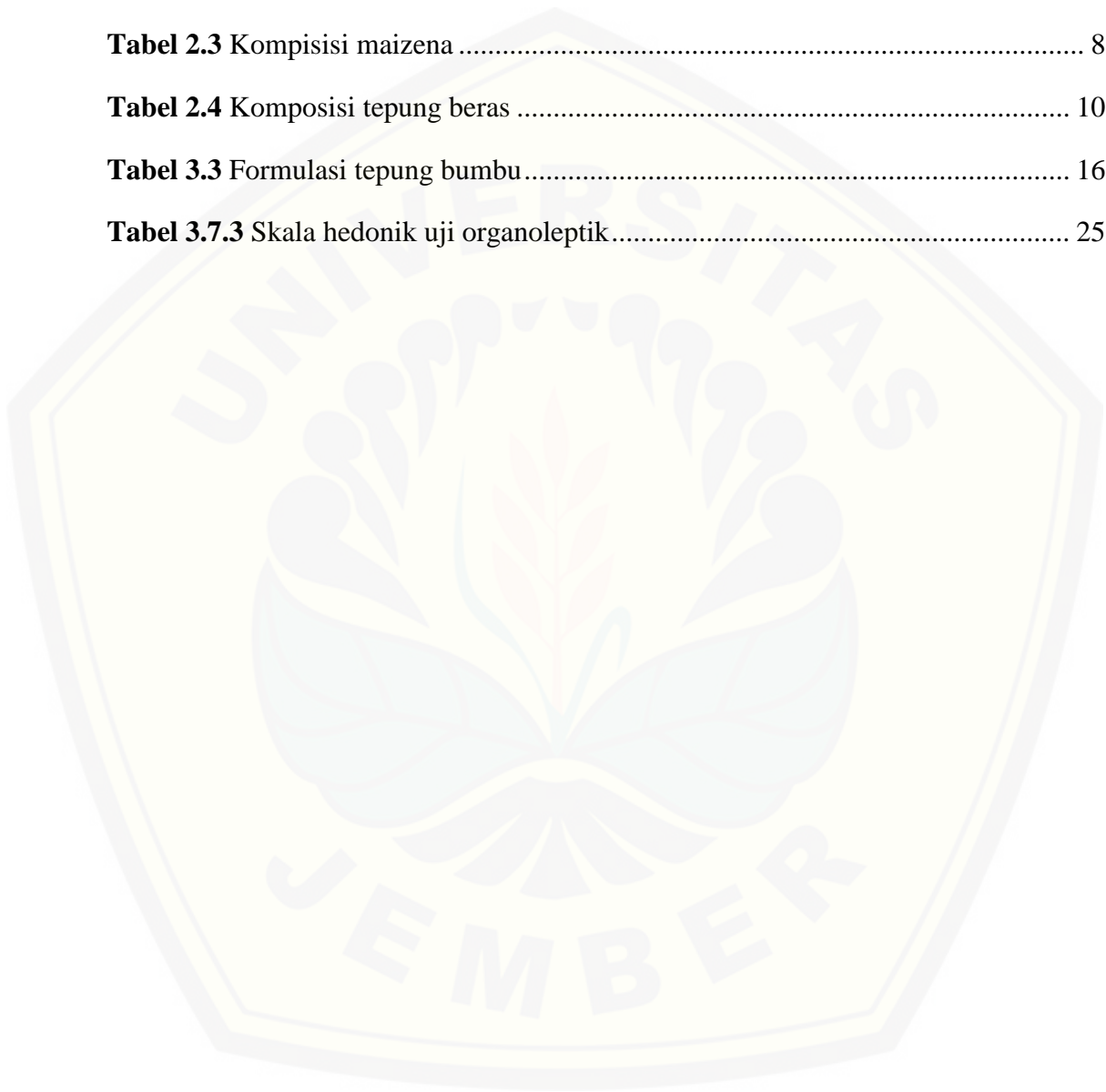
<b>2.6 Penggorengan</b> .....	12
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	15
<b>3.1 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	15
<b>3.2 Alat dan Bahan Penelitian</b> .....	15
3.2.1 Alat Penelitian.....	15
3.2.2 Bahan Penelitian .....	15
<b>3.3 Rancangan Penelitian</b> .....	15
<b>3.4 Analisis Data</b> .....	16
<b>3.5 Tahapan Penelitian</b> .....	16
3.5.1 Penentuan Formulasi Tepung Bumbu.....	17
3.5.2 Analisis Kimia dan Sifat Fisik Tepung Bumbu .....	17
3.5.3 Aplikasi Tepung Bumbu pada Tempe Bumbu .....	17
3.5.4 Uji Organoleptik/ Hedonik .....	18
3.5.5 Uji Sifat Fisik dan Kandungan Kimia Tepung Bumbu.....	18
3.5.6 Penentuan formula terbaik (Indeks Efektifitas).....	18
<b>3.6 Parameter Pengamatan</b> .....	19
<b>3.7 Prosedur Analisis</b> .....	19
3.7.1 Analisis Tepung Bumbu .....	19
3.7.2 Analisis Tempe Goreng .....	23
3.7.3 Uji Organoleptik .....	25
3.7.4 Penentuan Formula Terbaik.....	25
<b>BAB 4. PEMBAHASAN</b> .....	27
<b>4.1 Karakteristik Tepung Bumbu</b> .....	27
4.1.1 Viskositas Tepung Bumbu.....	27
4.1.2 WHC Tepung Bumbu .....	28
4.1.3 OHC Tepung Bumbu .....	30
4.1.4 Kadar Abu Tepung Bumbu.....	31
4.1.5 Kadar Protein Tepung Bumbu .....	33
4.1.6 Kadar Pati Tepung Bumbu .....	35
<b>4.2 Karakteristik Produk Tempe Goreng</b> .....	36
4.2.1 Warna Tempe Goreng.....	36

4.2.2 Daya Lekat Tepung Bumbu pada Tempe .....	37
4.2.3 Kadar Air Tempe Goreng .....	38
4.2.4 Kadar Lemak Tempe Goreng .....	40
<b>4.3 Karakteristik Sensori Tempe Goreng.....</b>	<b>42</b>
4.3.1 Warna.....	42
4.3.2 Aroma .....	43
4.3.3 Rasa.....	44
4.3.4 Tekstur .....	45
4.3.5 Keseluruhan .....	47
<b>4.4 Efektifitas Tepung Bumbu .....</b>	<b>48</b>
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>



**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 2.1</b> Syarat mutu tepung bumbu.....	5
<b>Tabel 2.2</b> Komposisi kimia MOCAF .....	7
<b>Tabel 2.3</b> Komposisi maizena .....	8
<b>Tabel 2.4</b> Komposisi tepung beras .....	10
<b>Tabel 3.3</b> Formulasi tepung bumbu.....	16
<b>Tabel 3.7.3</b> Skala hedonik uji organoleptik.....	25



**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 3.5</b> Diagram alir tahap penelitian .....	16
<b>Gambar 3.5.1</b> Pembuatan tepung bumbu .....	17
<b>Gambar 3.5.3</b> Diagram alir aplikasi tepung bumbu pada tempe .....	18
<b>Gambar 4.1.1</b> Grafik viskositas tepung bumbu .....	27
<b>Gambar 4.1.2</b> Grafik WHC tepung bumbu .....	29
<b>Gambar 4.1.3</b> Grafik OHC tepung bumbu .....	30
<b>Gambar 4.1.4</b> Grafik kadar abu tepung bumbu .....	32
<b>Gambar 4.1.5</b> Grafik kadar protein tepung bumbu.....	34
<b>Gambar 4.1.6</b> Grafik kadar pati tepung bumbu .....	35
<b>Gambar 4.2.1</b> Nilai rata-rata kecerahan warna tepung bumbu .....	36
<b>Gambar 4.2.2</b> Grafik daya lekat tepung bumbu pada tempe .....	38
<b>Gambar 4.2.3</b> Grafik kadar air tempe goreng.....	39
<b>Gambar 4.2.4</b> Grafik kadar lemak tempe goreng .....	41
<b>Gambar 4.3.1</b> Tingkat kesukaan panelis terhadap warna tempe goreng .....	42
<b>Gambar 4.3.2</b> Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma tempe goreng .....	44
<b>Gambar 4.3.3</b> Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa tempe goreng.....	45
<b>Gambar 4.3.4</b> Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur tempe goreng .....	46
<b>Gambar 4.3.5</b> Tingkat kesukaan panelis secara keseluruhan pada tempe goreng ....	47
<b>Gambar 4.4</b> Nilai efektifitas tepung bumbu .....	48

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>A. DATA HASIL ANALISIS TEPUNG BUMBU</b> .....	57
A. 1 Viskositas .....	57
A. 2 WHC.....	58
A. 3 OHC.....	59
A. 4 Kadar Abu .....	60
A. 5 Protein.....	61
A. 6 Pati.....	62
<b>B. DATA HASIL ANALISIS TEMPE GORENG</b> .....	63
B. 1 Warna.....	63
B. 2 Daya Lekat.....	64
B. 3 Kadar Air .....	65
B. 4 Kadar Lemak .....	66
<b>C. DATA HASIL ANALISIS ORGANOLEPTIK TEMPE GORENG</b> .....	67
C. 1 Kesukaan Warna.....	67
C. 2 Kesukaan Aroma .....	68
C. 3 Kesukaan Rasa.....	69
C. 4 Kesukaan Tekstur .....	70
C. 5. Kesukaan Keseluruhan .....	71
<b>D. DATA HASIL UJI EFEKTIFITAS</b> .....	72

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini berbagai bahan telah banyak dijadikan sebagai bahan konsumsi, salah satunya adalah tepung-tepungan. Pada dasarnya tepung digolongkan menjadi dua macam, yaitu tepung tunggal yang dibuat dari satu jenis bahan pangan seperti tepung beras dan tepung komposit yang dibuat dari dua atau lebih bahan pangan seperti jagung-beras dan cassava-terigu-kedelai. Tujuan pembuatan tepung komposit antara lain untuk mendapatkan sifat fungsional tertentu atau untuk mendapatkan karakteristik bahan yang sesuai produk olahan yang diinginkan. Tepung bumbu yang digunakan sebagai pelapis gorengan merupakan salah satu produk olahan dari tepung komposit.

Tepung bumbu merupakan campuran antara tepung dan bumbu (Sejati, 2010). Menurut Ariyani (2010), campuran tepung yang digunakan sebagai pelapis gorengan disebut tepung campuran siap pakai (TCSP). Tepung campuran siap pakai (TCSP) yang digunakan untuk produk gorengan bisa berasal dari beberapa jenis tepung (Ariyani, 2010). Tepung bumbu yang banyak beredar di masyarakat berasal dari beberapa campuran tepung seperti terigu-tepung beras, terigu-tapioka dan tepung beras-tapioka. Namun beberapa tepung bumbu yang hanya menggunakan satu jenis tepung seperti terigu. Bumbu yang digunakan sebagai bahan pemberi cita rasa seperti bawang putih, kencur, kunir, merica, bubuk kari dan garam. Cara penggunaan tepung bumbu sederhana, yaitu dilarutkan pada air dengan jumlah tertentu kemudian bahan dicelupkan ke dalam adonan hingga tertutup rata dan digoreng hingga kering atau kuning kecoklatan.

Penggunaan yang sederhana serta tingginya variasi bahan yang dapat digunakan sebagai tepung bumbu memicu terciptanya puluhan merk yang beredar di pasar tradisional maupun modern. Berdasarkan hasil survey dari perusahaan riset Indonesia yang dikenal sebagai MARS terhadap 64 perusahaan tepung bumbu yang menunjukkan peningkatan potensi bisnis selama 6 tahun terakhir. Nilai bisnis tepung bumbu tahun 2008 adalah Rp. 0,29 triliun, dan meningkat menjadi Rp 0,69 triliun pada 2013 (Pratiwi, 2015).

Tepung bumbu komersial yang menjadi acuan pada penelitian ini menggunakan bahan dasar tepung beras dan terigu. Menurut Demedia (2009) sebagian besar masyarakat Indonesia masih menggunakan tepung beras dan terigu sebagai bahan utama untuk membuat produk gorengan. Namun untuk mengurangi penggunaan gandum yang masih impor, maka digunakan MOCAF (*Modified Cassava Flour*), maizena dan tepung beras yang diformulasi. Penggunaan maizena dan tepung beras didasarkan pada identifikasi Fransisca (2010) yang mengatakan bahwa, produk tepung bumbu yang beredar di pasaran umumnya menggunakan komposisi tepung yang sama antara lain tepung terigu, tepung beras, tapioka, dan maizena.

Menurut Putri dkk. (2015), MOCAF lebih stabil terhadap proses pemanasan. Hal itu dibuktikan dengan stabilnya BD (*Break Down*) atau nilai viskositas saat pemanasan MOCAF yang lebih rendah daripada tapioka yang tidak mengalami modifikasi secara fermentasi. Larotonda dkk. (2004), mengungkapkan bahwa pati yang berasal dari umbi cenderung membengkak lebih besar dan lebih mudah tergelatinisasi sehingga akan meningkatkan kohesifitas tanpa menjadikan lengket.

Maizena sangat baik untuk produk-produk emulsi. (Setyowati, 2002). Produk pangan yang menggunakan tepung maizena lebih renyah dibandingkan tepung lainnya (Setyowati, 2002). Menurut Silvia (2008), tepung maizena menghasilkan warna produk yang lebih terang. Pemakaian maizena yang berlebihan akan membuat gorengan menjadi keras (Yuyun, 2007). Sehingga pada penelitian ini maizena diformulasi dengan tepung beras.

Menurut Sejati (2010), tepung beras merupakan salah satu pengganti maizena yang membantu memberi tekstur mudah digigit dan renyah. Tepung beras memiliki jumlah air bebas lebih tinggi dalam sistem adonan (*batter system*) karena ukuran granula pati kecil (3-8 mikron) sehingga mengabsorpsi air sedikit. Selain itu, tepung beras juga tidak membentuk jaringan gluten dalam sistem adonan sehingga kemampuan menahan airnya lebih rendah dibandingkan terigu (Widjajaseputra, dkk., 2011). Oleh karena itu, dari sifat mengabsorpsi dan

menahan air yang sedikit diharapkan aplikasinya pada tepung bumbu mampu memberikan nilai positif pada sifat renyah maupun daya simpannya.

Berdasarkan resep yang telah ada sebelumnya penggunaan tapioka sebagai tepung bumbu adalah setengah dari tepung beras. Namun dengan ditemukannya tepung MOCAF yang beberapa tahun belakangan ini mulai diaplikasikan pada produk makanan, menjadikan ruang untuk mengeksplorasi potensi tepung bumbu semakin meningkat serta tidak menutup kemungkinan bahwa formulasi MOCAF, maizena dan tepung beras yang digunakan dalam penelitian ini mampu menggantikan formulasi tepung bumbu komersial yang hanya menggunakan bahan dasar tepung beras maupun terigu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Tepung bumbu yang beredar dipasaran banyak yang menggunakan terigu dan tepung beras sebagai bahan utama. Namun, sampai saat ini bahan tersebut masih harus impor. Untuk mengurangi penggunaan terigu dan tepung beras perlu dilakukan diversifikasi terhadap produk olahan khususnya tepung bumbu. Selain itu belum diketahui karakteristik tepung bumbu yang menggunakan bahan pengganti berupa MOCAF, maizena dan tepung beras.

## **1.3 Tujuan**

1. Mengetahui pengaruh penambahan maizena dan tepung beras pada pembuatan tepung bumbu dari MOCAF serta aplikasinya pada produk tempe goreng.
2. Mengetahui penambahan maizena dan tepung beras yang tepat serta karakteristik fisik dan kimia tepung bumbu dan aplikasinya pada produk tempe goreng.

## **1.4 Manfaat**

1. Mengetahui informasi mengenai bahan alternatif serta cara untuk membuat tepung bumbu
2. Meningkatkan pemanfaatan MOCAF, maizena dan tepung beras sebagai bahan baku pembuat tepung bumbu.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tepung Bumbu atau Tepung Campuran Siap Pakai (TCSP)

Tepung campuran siap pakai (TCSP) adalah tepung yang merupakan campuran dari satu atau beberapa macam tepung yang digunakan untuk membuat bahan makanan. TCSP lebih tahan simpan, mudah dibawa dan lebih cepat dimasak sesuai keinginan konsumen serta dapat langsung dikonsumsi (Widowati dkk., 2002). TCSP juga dapat digunakan sebagai tepung pelapis pada produk gorengan (Sutrisniati dkk., 1995).

Tepung bumbu adalah bahan makanan berupa campuran tepung dan bumbu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (BSN, 1998). Menurut Sejati (2010), tepung bumbu merupakan campuran antara tepung dan bumbu. Dalam pembuatan tepung bumbu, persentase penggunaan tepung lebih besar daripada penggunaan bumbu. Saat ini, tepung bumbu ditawarkan tidak hanya sebatas pada rasa saja, melainkan telah meluas pada kegunaan dari masing-masing tepung bumbu yang diproduksi.

Tepung bumbu merupakan campuran tepung dan bumbu yang digunakan sebagai bahan siap pakai (instan) untuk membuat sebuah makanan siap konsumsi tanpa perlu mengetahui perbandingan yang sesuai untuk makanan tersebut sehingga lebih praktis dan hemat. Menurut Sejati (2010), tepung bumbu digunakan sebagai tepung pelapis yang bahan-bahannya merupakan campuran dari berbagai macam tepung antara lain tepung terigu, maizena, tepung beras, dan tapioka. Bahan-bahan tambahan lainnya yang digunakan antara lain soda kue dan bumbu-bumbu untuk meningkatkan cita rasa. Bahan-bahan tersebut dicampur kemudian diaduk selama satu jam hingga tercampur rata (Sejati, 2010)

Petunjuk atau cara penggunaan tepung bumbu komersial yaitu, tepung bumbu dilarutkan pada air dengan jumlah tertentu, kemudian bahan dicelupkan ke dalam adonan hingga tertutup rata dan setelah itu bahan yang terlapis digoreng hingga kering atau kuning kecoklatan. SNI tepung bumbu disajikan pada **Tabel 2.1.**

**Tabel 2.1** Syarat mutu tepung bumbu menurut SNI 01-4476-1998.

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan :		
1.1	Bau	-	Normal Khas
1.2	Rasa	-	Normal Khas
1.3	Warna	-	Normal
2	Benda-benda asing	-	Tidak boleh ada
3	Serangga (dalam bentuk stadia dan potongan)	-	Tidak boleh ada
4	Air	%, b/b	Maks 12
5	Abu	%, b/b	Maks 1,5
6	Abu silikat	%, b/b	Maks 1
7	Serat kasar	%, b/b	Maks 1,5
8	Derajat asam	ml NaOH 1 N/100 g	Maks 4,0
9	Bahan Tambahan :		
9.1	Pengawet	-	Sesuai SNI 01-0222-1995 dan Permenkes No.722/Men.Kes/Per/IX/1998
9.2	Pewarna	-	-“-
10	Cemaran logam :		
10.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 1
10.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 10,0
10.3	Seng (Zn)	mg/kg	Maks 40,0
10.4	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0,05
11	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0,5
12	Cemaran Mikroba:		
12.1	Angka lempeng total	koloni/gram	Maks $1,0 \times 10^6$
12.2	<i>E.colli</i>	APM/gram	Negatif
12.3	Kapang dan Khamir	koloni/gram	Maks $1,0 \times 10^2$

## 2.2 MOCAF

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. Secara teknis, cara pengolahan MOCAF sangat sederhana, mirip dengan pengolahan tepung ubi kayu biasa, namun disertai dengan proses fermentasi. Ubi kayu dibuang kulitnya, dikerok lendirnya, dan dicuci bersih, kemudian dilakukan pengecilan ukuran ubi kayu dilanjutkan dengan tahap fermentasi selama 12-72 jam. Setelah fermentasi, ubi kayu tersebut dikeringkan kemudian ditepungkan sehingga dihasilkan produk tepung ubi kayu termodifikasi (Subagio, 2007).



Mikroba yang tumbuh pada ubi kayu akan menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel ubi kayu sedemikian rupa sehingga terjadi pembebasan granula pati. Mikroba tersebut juga menghasilkan enzim-enzim yang menghidrolisis pati menjadi gula dan selanjutnya mengubahnya menjadi asam-asam organik, terutama asam laktat. Proses pembebasan granula pati 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 menghasilkan monosakarida sebagai bahan baku untuk menghasilkan asam-asam organik. Senyawa asam ini akan bercampur dengan tepung sehingga ketika tepung tersebut diolah akan menghasilkan aroma dan cita rasa khas yang dapat menutupi aroma dan cita rasa singkong yang cenderung tidak disukai konsumen, cita rasa MOCAF menjadi netral dengan menutupi cita rasa ubi kayu sampai 70% (Subagio, 2007).

Menurut Sejati (2010), MOCAF dapat digunakan sebagai bahan baku berbagai jenis makanan mulai dari mie, *bakery*, *cookies*, hingga makanan semi basah. Namun demikian MOCAF tidak sama persis karakteristiknya dengan tepung terigu, tepung beras, atau tepung lainnya. Sehingga dalam aplikasi pembuatan tepung bumbu diperlukan bahan lain untuk formulasi yang lebih sesuai dengan karakteristik yang diinginkan.

Menurut Subagio (2007), komposisi kimia MOCAF tidak jauh berbeda dengan tepung singkong, tetapi MOCAF mempunyai karakteristik organoleptik yang lebih spesifik. Secara organoleptik, warna MOCAF yang dihasilkan jauh lebih putih jika dibandingkan dengan warna tepung singkong biasa. Hal ini disebabkan karena kandungan protein MOCAF lebih rendah dibandingkan dengan tepung singkong. Kandungan protein dapat menyebabkan warna coklat tua ketika pengeringan atau pemanasan. Selain itu, aroma dan rasa yang tidak menunjukkan kesan singkong. Dibandingkan dengan tepung tapioka, viskositas MOCAF lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh komponen pati tepung tapioka mencakup hampir seluruh bahan kering, sedangkan pada MOCAF komponen selain pati masih dalam jumlah yang signifikan. MOCAF memiliki kandungan amilopektin yang

tinggi. Menurut Wardani (2011) MOCAF memiliki kandungan amilosa sebesar 25% dan amilopektin 75%. Kadar amilopektin juga berpengaruh pada karakteristik produk. Kadar amilopektin yang tinggi akan meningkatkan kemampuan pembentukan gel dari sifat pati melalui gelatinasi dan bentukan daya lengket yang kuat sehingga berpotensi dalam meningkatkan elastisitas produk. Komposisi MOCAF dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

**Tabel 2.2** Komposisi kimia MOCAF

Parameter	Komposisi
Kadar Air (%)	Max 13
Kadar Protein (%)	Max 1,0
Kadar Abu (%)	Max 0,2
Kadar Pati (%)	85 - 87
Kadaar Serat (%)	1,9 - 3,4
Kadar Lemak (%)	0,4 - 0,8
Kadar HCN (mg/kg)	Tidak terdeteksi

Sumber: Subagio, dkk., 2008

### 2.3 Maizana

Maizena atau pati jagung merupakan salah satu dari produk pengolahan jagung pasca panen (Winarno, 1988). Pati jagung pada umumnya diekstrak dari biji jagung dengan melalui proses penggilingan biji, pemisahan kulit dan lembaga, perendaman dengan air panas, penghancuran, pemisahan endapan, perendaman endapan dengan natrium metabisulfit, pencucian dengan natrium hidroksida dan air, reduksi kandungan air, pengeringan dan pengayakan (Rambitan, 1988). Seperti kelompok pati pada umumnya, maizena merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan  $\alpha$ -glikosidik. Maizena terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dalam air panas, yaitu fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak terlarut disebut amilopektin. Perbandingan amilosa dan amilopektin mempengaruhi sifat pati (Sukidja, 1989).

Menurut Alam dan Nurhaeni (2008), nilai daya serap air pati jagung komersial adalah 1,69 g/g, sedangkan nilai daya serap minyak pati jagung komersial adalah 1,59 g/g berat kering. Suhu gelatinisasi yang terjadi pada maizena cukup tinggi (62-76 °C). Pada maizena juga terdapat protein yang dinamakan zein (Haryadi, 1995). Kondisi maizena yang demikian dapat menggantikan fungsi dari pektin sebagai agensia pengental, karena maizena

mempunyai kemampuan membentuk gel seperti halnya pektin (Gaman, 1992). Komposisi kimia maizena ditunjukkan pada **Tabel 2.3**.

**Tabel 2.3** Komposisi pati jagung komersial

No	Komponen	Jumlah
1	Pati	97,01 %
2	Amilosa	69,97 %
3	Protein	0,67 %
4	Lipida	0,39 %
5	Gula	0,10 %
6	Abu	0,39 %
7	Serat	1,68 %

Sumber : Alam dan Nurhaeni, 2008

Maizena merupakan pati jagung yang umum dipakai sebagai penstabil dan bisa larut dalam air namun kurang mampu menahan air. Tekstur maizena goreng cenderung lebih renyah dan mudah patah saat digigit (Fransisca, 2010). Keadaan gel/pasta yang terbentuk dari maizena ini lemah. Produk pangan yang menggunakan tepung maizena lebih renyah dibandingkan tepung lainnya (Setyowati, 2002). Menurut Sejati (2010), sifat maizena ketika digoreng cenderung lebih renyah dan mudah patah saat digigit. Hal tersebut disebabkan dikarenakan tepung maizena memiliki komposisi kalsium yang cukup tinggi yaitu 20 mg per 100 gram bahan (Astawan, 2007). Menurut Widrial (2005), tepung maizena merupakan salah satu bahan pengikat yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur, memperbaiki cita rasa, meningkatkan daya ikat air, dan memperbaiki elastisitas pada produk akhir.

#### 2.4 Tepung Beras

Tepung beras adalah bahan makanan yang merupakan sumber pemberi energi untuk umat manusia. Zat gizi yang dikandungnya sangat mudah dicerna, karena hal tersebut beras mempunyai nilai gizi yang sangat tinggi (Siregar, 1981). Tepung beras umumnya didapatkan dengan tahapan yaitu pembersihan beras yang diikuti pengeringan hingga kadar air 14%. Selanjutnya dilakukan penggilingan dengan penggiling palu untuk memisahkan lembaga dan endosporanya. Hasil gilingan kasar tersebut kemudian dikeringkan kembali hingga kadar air 10% dan setelah itu dikeringanginkan, lalu dilakukan penggilingan halus dengan alat

penggilas (Suparyono dan Agus, 1994). Hasil dari gilingan tersebut diayak menggunakan pengayak bertingkat untuk mendapatkan berbagai ukuran hasil giling, seperti butir halus (kurang dari 10 mesh), tepung kasar atau bubuk (kurang dari 40 mesh), tepung agak halus (65- 80 mesh) dan tepung halus (lebih dari 100 mesh). Dengan pengolahan menjadi bentuk tepung, maka beras menjadi lebih luas penggunaannya (Hubeis, 1984).

Menurut Eliasson, 1993 kandungan pati dalam beras adalah 75,8 % berat kering. Dengan demikian pati yang terkandung dalam beras berkadar air 12 % adalah sebesar 66,7 %. Pati dalam beras terdiri dari 17 % amilosa dan 83 % amilopektin (Haryadi, 1995). Beras mengandung 0,25 - 0,53 % gula dengan 0,05 - 0,08 % gula pereduksi (Lumen dan Chow dalam Luh, 1991). Adapun komposisi tepung beras dapat dilihat pada **Tabel 2.4**.

**Tabel 2.4** Komposisi tepung beras

No	Komponen	Jumlah
1	Abu	0,34 %
2	Protein	6,98 %
3	Lemak	1,00 %
4	Karbohidat	80,30 %
5	Pati	67,68 %
6	Amilosa	11,78 %
7	Amilopktin	88,22 %

Sumber : Immaningsih, 2012

Tepung beras merupakan jenis tepung yang biasa digunakan untuk tepung pelapis karena kadar amilosa dari tepung beras dapat meningkatkan kerenyahan dari tepung pelapis itu sendiri. Namun tekstur yang dibentuk menjadi sangat tegas dan pengembangannya kurang (Ediati dkk., 2006), selain itu gorengan yang dihasilkan juga masih menjadi keras setelah didinginkan (Fransisca, 2010). Granula pati beras mempunyai ciri-ciri berwarna putih mengkilap dan tidak mempunyai rasa. Pati beras mempunyai bentuk granula segi banyak dengan ukuran yang paling kecil dibandingkan dengan sereal lainya yaitu antara 3- 8 mikron (Haryadi, 1995). Menurut Sejati (2010), tepung beras merupakan salah satu pengganti maizena yang membantu memberi tekstur mudah digigit dan renyah.

## 2.5 Bumbu (*Seasoning*)

Bumbu (*seasoning*) merupakan bahan campuran terdiri dari satu atau lebih rempah-rempah yang ditambahkan ke dalam bahan makanan selama pengolahan atau saat persiapan (sebelum disajikan), untuk meningkatkan flavor alami makanan sehingga lebih disukai oleh konsumen (Farrel, 1990). Formulasi bumbu dilakukan dengan mencampurkan dua macam atau lebih rempah-rempah, baik berdasarkan penemuan-penemuan baru secara organoleptik dapat diterima oleh konsumen (Pallai E, 1995). Tujuan pencampuran untuk memberikan keseimbangan pada flavor makanan sehingga tercapai kepuasan konsumen secara maksimum.

Pemberian bumbu pada tepung campuran siap pakai (TCSP) bertujuan untuk meningkatkan dan memodifikasi flavor. Selain itu bumbu juga dapat berfungsi sebagai pengawet. Beberapa bumbu mempunyai sifat sebagai antioksidan, sehingga dapat menghambat perkembangan ransiditas Soeparno, 1992). Menurut Hambali dkk. (2005), bumbu dapat berbentuk kering seperti campuran beragam rempah-rempah kering dan bumbu berbentuk pasta. Bumbu yang berbentuk kering memiliki kelebihan dibandingkan bumbu yang berbentuk pasta, yaitu lebih mudah dalam pemakaian dan tidak mengotori tangan pada saat hendak digunakan. Komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan bumbu siap pakai oleh industri antara lain senyawa yang menghasilkan flavor misalnya rempah-rempah, senyawa yang dapat memperkaya flavor misalnya garam dan monosodium glutamat, dan senyawa yang dapat memberikan warna (Hanas, 1994).

Pemberian bumbu dimaksudkan untuk meningkatkan flavor alami dari bahan pangan sehingga dapat meningkatkan penerimaan konsumen (Sejati, 2010). Selain itu, pemberian bumbu dilakukan untuk memodifikasi suatu bahan pangan dengan cara menambahkan ramuan yang dapat memperkaya dan memberikan karakteristik rasa dan aroma terhadap bahan pangan (Underriner dan Hume, 1994). Bahan pangan yang sudah dibumbui tersebut nantinya akan mempunyai citarasa yang dapat menimbulkan selera dan kenikmatan sehingga dapat membantu proses pencernaan secara psikologis (Wijayakusuma, 1997).

### 2.5.1 Bubuk Bawang Putih

Bubuk bawang putih berasal dari bawang putih segar yang dikeringkan, istilah dalam Bahasa Inggrisnya “Dehydrated Garlic Powder”. Manfaat utama bawang putih adalah sebagai bumbu penyedap masakan yang membuat masakan menjadi beraroma dan mengundang selera. Bawang putih mengandung senyawa diadil sulfida yang menimbulkan bau khas bawang putih. Bawang putih disamping sebagai zat penambah aroma dan bau juga merupakan antimokroba (Damanik, 2010).

Garlic powder memiliki spesifikasi berpenampilan seperti bubuk putih kekuningan dan aroma kuat bawang putih segar. Cara pembuatan bubuk bawang putih yaitu siung bawang putih yang sudah dikupas dan diiris, kemudian dipanaskan sampai suhu antara 150° – 160° c. Sehingga kadar air menjadi sekitar 6,5%. Bawang putih yang sudah dikeringkan ini kemudian lebih lanjut diiris, dicincang, atau digiling halus sampai menjadi bubuk dengan ukuran partikel yang diinginkan.

Garlic powder adalah bumbu yang sangat umum, merupakan salah satu komponen penting dalam keluarga rempah-rempah. Garlic powder banyak dipakai untuk berbagai aplikasi masakan seperti pasta, pizza, ayam panggang, kuah bakso, bumbu tahu petis, bumbu rujak petis, rujak manis, koya soto, dll. Karena sifatnya yang mudah larut, garlic powder sangat cocok untuk membuat berbagai macam bumbu rendam (marinade). Garlic powder juga dipakai untuk pembuatan kerupuk, tepung bumbu, bumbu masak instan sebagai pengganti bawang putih basah yang cepat dan praktis.

### 2.5.2 Merica

Lada tidak hanya berfungsi sebagai sumber rasa pedas, namun juga sebagai penyedap rasa dan aroma. Lada mengandung beberapa zat kimia seperti alkaloid (piperin), eteris, dan resin. Alkaloid tidak berdampak negatif terhadap kesehatan bila dikonsumsi dalam jumlah yang tidak berlebihan. Eteris adalah sejenis minyak yang dapat memberikan aroma sedap dan rasa enak pada masakan.

Resin adalah zat yang dapat memberikan aroma harum dan khas bila dipakai sebagai bumbu ataupun parfum (Sarpian, 2003).

### 2.5.3 Garam

Garam merupakan bumbu utama dalam makanan yang menyehatkan. Tujuan penambahan garam adalah untuk menguatkan rasa bumbu yang sudah ada sebelumnya. Garam mempunyai peranan penting dalam proses memasak baik untuk menyedapkan maupun mengawetkan makanan. Garam bersifat higroskopis dan mematikan mikroorganisme. Penambahan garam berguna untuk meningkatkan cita rasa, terutama memberikan rasa asin sehingga dapat memperlambat pertumbuhan jamur hingga pada produk akhir, dimana komponen utama dalam garam adalah Natrium klorida (NaCl) (Winarno, 1992).

Garam merupakan pemberi rasa yang sangat diperlukan pada semua makanan kudapan (Matz, 1976). Pemakaian garam dapur biasanya akan membuat penampilan produk goreng kotor dan rasanya kurang gurih. Sebaliknya jika menggunakan garam halus, rasa produk gorengan menjadi gurih dan penampilan bersih (Robidjan, 2006). Garam juga dapat meningkatkan suhu gelatinisasi karena dapat mengikat air sehingga pembengkakan butir pati terhambat (Winarno, 1992). Pengukuran tepat atau tidaknya garam disesuaikan dengan selera konsumen (Suprapti, 2000).

## 2.6 Penggorengan

Menurut Fellows (1990) penggorengan merupakan suatu unit operasi yang digunakan untuk mengubah eating quality suatu makanan. Penggorengan juga mempunyai efek preservatif yaitu dengan adanya destruksi termal organisme dan enzim, pengurangan  $A_w$  pada permukaan makanan atau seluruh bagian permukaan makanan. Proses utama yang terjadi selama penggorengan adalah perpindahan panas dan massa, dengan minyak yang berfungsi sebagai media penghantar panas (Moreira, 1999). Panas yang diterima bahan akan dipergunakan untuk berbagai keperluan antara lain untuk penguapan air, gelatinisasi pati, denaturasi protein, pencokelatan dan karamelisasi. Dalam perlakuan ini sebagian

air akan menguap dan ruang kosong yang semula diisi air akan diisi dengan minyak (Weiss, 1983).

Faktor yang paling penting didalam penggorengan adalah suhu penggorengan. Kisaran suhu yang dianggap secara ekonomis masih layak yaitu antara 163<sup>0</sup> - 199<sup>0</sup>C. Suhu penggorengan yang terlalu tinggi menyebabkan pembentukan warna coklat dan crust pada permukaan bahan makanan tidak sempurna. Apabila suhu terlalu rendah, bahan makanan perlu waktu lebih lama untuk mencapai warna yang dikehendaki dan semakin lama bahan dalam minyak goreng maka semakin banyak minyak yang terabsorpsi (Vail dkk., 1988). Menurut Rossel (2001) perubahan – perubahan yang terjadi pada lapisan tepung (coating) selama penggorengan adalah sebagai berikut :

#### 1. Gelatinisasi

Sifat pati tidak larut dalam air, namun bila suspensi pati dipanaskan akan terjadi gelatinisasi setelah mencapai suhu tertentu (suhu gelatinisasi). Suhu gelatinisasi tergantung pada konsentrasi suspensi pati, semakin tinggi konsentrasi larutan (suspensi) pati, suhu gelatinisasi makin lambat tercapai. Hal ini disebabkan oleh pemanasan energi kinetik molekul – molekul air yang menjadi lebih kuat dari pada daya tarik menarik antara molekul pati dan granula, sehingga air dapat masuk ke dalam pati tersebut dan pati akan membengkak (mengembang). Granula pati dapat membengkak luar biasa dan pecah sehingga tidak dapat kembali pada kondisi semula. Perubahan sifat inilah yang disebut gelatinisasi (Winarno, 1992). Gelatinisasi terjadi dalam tiga tahap (Meyer, 1960) yaitu: a. Keadaan sebelum dipanaskan, terjadi imbibisi air 25-30%, perubahan dapat balik (reversible) dan tidak terjadi perubahan viskositas b. Pemanasan sampai 65<sup>0</sup>C granula pati membengkak (swelling), imbibisi granula yang tidak dapat balik (irreversible) c. Pembengkakan lebih lanjut, granula pecah dan sebagian rantai polipeptida pati terlepas dari granula dan viskositas meningkat dengan cepat.



## 2. Pembentukan Pasta

Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari peristiwa gelatinisasi. Pada tahap ini terjadi kenaikan viskositas pati secara cepat. Suhu terbentuknya pasta sangat tergantung pada komponen penyusun granula pati yaitu amilosa-amilopektin. Pada pemanasan secara terus menerus akan meningkatkan viskositas pasta, hingga akhirnya mengalami penurunan pada saat granula patah atau pecah (Rossel, 2001). Pati yang sudah mengalami gelatinisasi (membentuk gel) mudah mengalami retrogradasi. Pada keadaan ini amilosa membentuk struktur seperti kristal, sedangkan amilopektin sedikit atau sama sekali tidak mengalami retrogradasi karena amilopektin dalam struktur granula merupakan bagian yang amorf (Haryadi, 1990). Amilosa cenderung mengalami pengkristalan kembali dari bentuk semula yaitu larutan maupun gel sehingga mengakibatkan terjadinya perubahan tekstur yang disebut stalling.

## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Penelitian ini dimulai pada bulan Januari 2016 sampai September 2016.

### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada proses uji coba tepung bumbu adalah pisau *stainless steel*, telenan, baskom, sendok, kompor dan penggorengan. Alat untuk analisis adalah RION viskotester VT-03, neraca analitik ohaus Ap-310-O, colour reader Minolta CR-10, ayakan *Tyler* 80 mesh, cawan porselen, tanur pengabuan Nabertherm, peralatan gelas (*glassware*) *pyrex*, eksikator, penjepit, labu kjeldahl, soxhlet, bulb pipet, oven, serta peralatan kuisisioner uji sensoris.

#### 3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah MOCAF, maizena, tepung beras, BTP (bubuk merica, bubuk bawang putih dan garam), tempe dan minyak goreng. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan untuk analisis kimia meliputi aquades, pelarut hexan, asam klorida (HCl) 0,02 N, tablet kjeldahl ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$  96,5%,  $\text{CuSO}_4$  1,5%, Se 2%), asam borat ( $\text{H}_2\text{BO}_3$ ), indikator *bromcresol green* dan metil merah, natrium hidroksida (NaOH), dan alkohol 95%.

### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian pembuatan tepung bumbu ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yang terdiri dari lima perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Sebagai kontrol atau pembanding digunakan tepung bumbu komersial dengan kode K. Formulasi disajikan pada **Tabel 3.3.**

**Tabel 3.3** Formulasi tepung bumbu dengan variasi MOCAF, maizena dan tepung beras

Perlakuan	Formulasi (%)			
	MOCAF	Maizena	Tepung Beras	Bahan Tambahan
P1	50	10	30	10
P2	50	15	25	10
P3	50	20	20	10
P4	50	25	15	10
P5	50	30	10	10

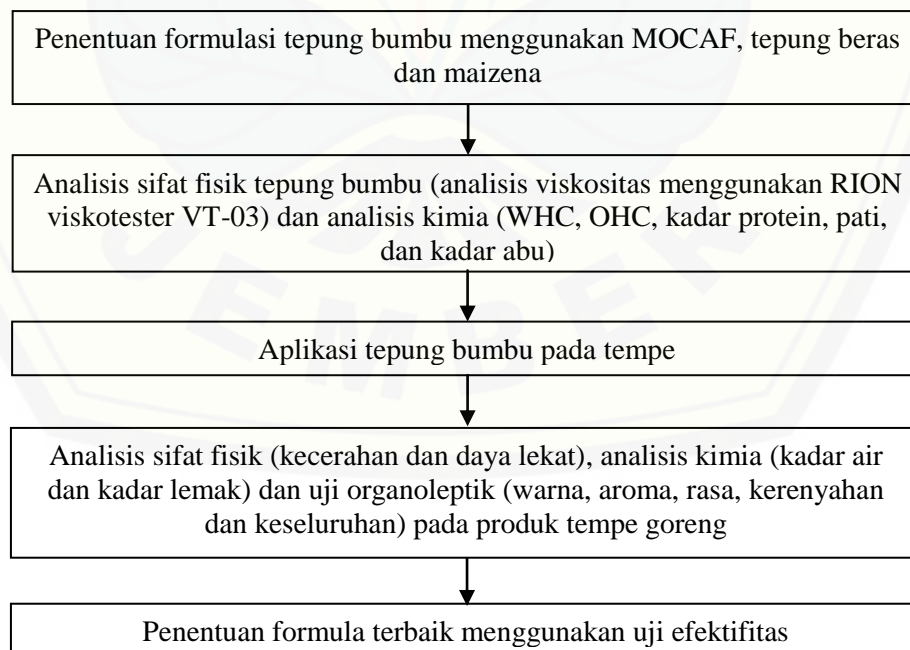
K (Tepung bumbu komersial) menggunakan terigu, tepung beras dan BTP

### 3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan program SPSS 20. Data organoleptik dianalisis menggunakan metode deskriptif. Data sifat fisik dianalisis menggunakan ANOVA dan jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan menggunakan uji *Duncan New multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf uji  $\alpha$  5%. Data hasil pengamatan SPSS dan deskriptif disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

### 3.5 Tahapan Penelitian

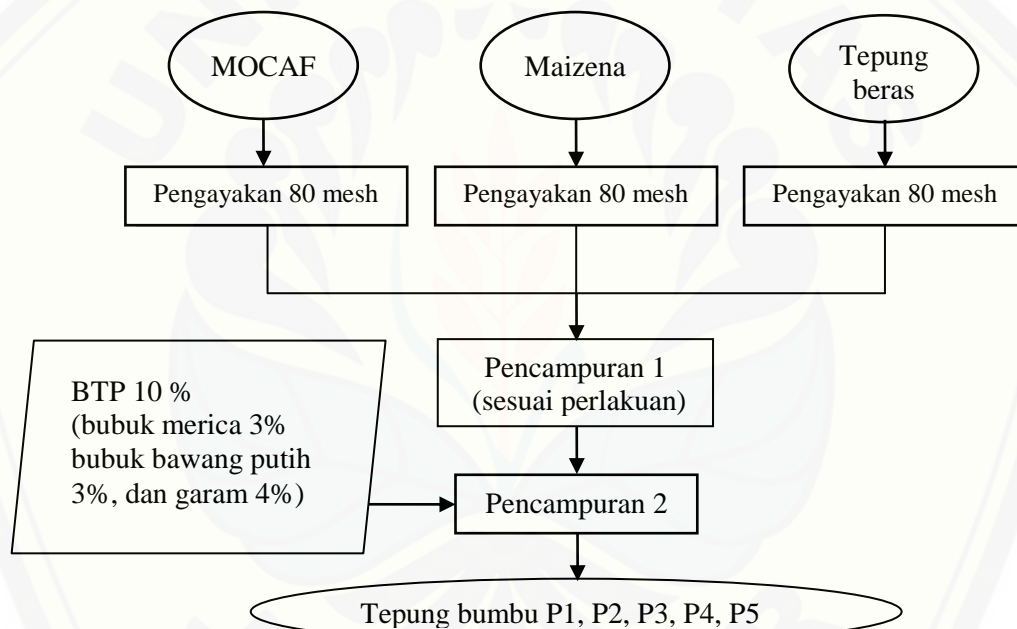
Tahap penelitian disajikan pada **Gambar 3.5**.



**Gambar 3.5** Diagram alir tahap penelitian

### 3.5.1 Penentuan Formulasi Tepung Bumbu

Penentuan formulasi tepung bumbu berdasarkan hasil survei dari beberapa tepung bumbu komersial, internet dan buku yang kemudian dimodifikasi secara *trial and error*. Tahap penentuan formulasi tepung bumbu menggunakan tiga bahan utama yaitu MOCAF, tepung beras dan maizena. Selain itu digunakan bahan tambahan berupa bubuk merica, bubuk bawang putih dan garam. Proses pembuatan tepung bumbu menggunakan campuran MOCAF, tepung beras dan maizena diawali dengan pengayakan menggunakan ayakan 80 mesh. Setelah itu ditimbang serta dicampur sesuai perlakuan, kemudian ditambahkan BTP 10 % dan dicampur.



**Gambar 3.5.1** Pembuatan tepung bumbu

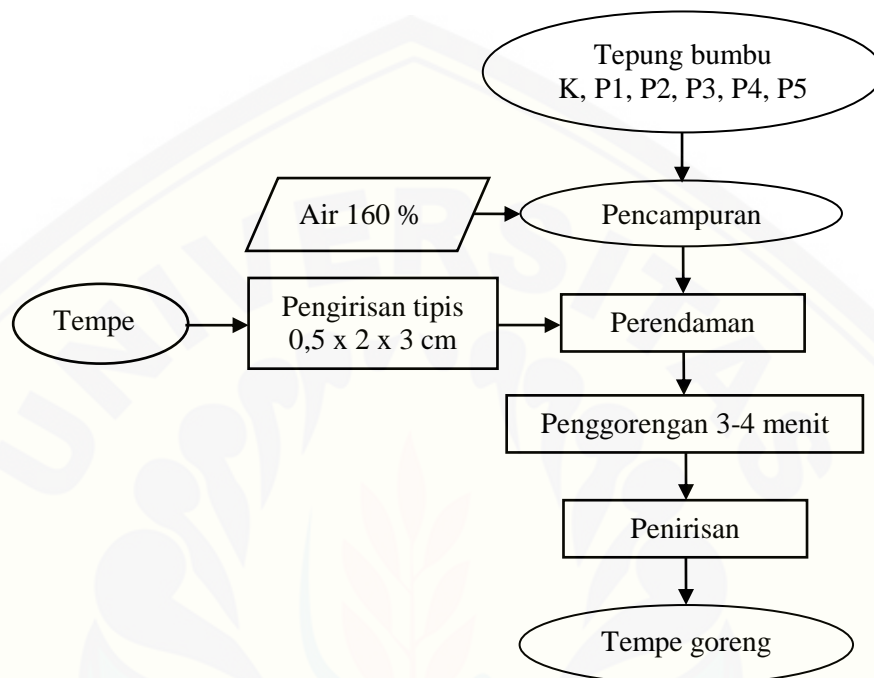
### 3.5.2 Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tepung Bumbu

Analisis sifat fisik tepung bumbu adalah viskositas menggunakan RION viskotester VT-03 FT-03. Sedangkan analisis kimia pada tepung bumbu meliputi kadar WHC, OHC, kadar abu, kadar protein, dan pati).

### 3.5.3 Aplikasi Tepung Bumbu pada Tempe

Tepung bumbu komersial dan formulasi yang diberi kode P1, P2, P3, P4 dan P5 masing-masing ditambahkan air sebanyak 160 % dari berat tepung bumbu

dan diaduk hingga merata. Setelah itu tempe yang telah diiris direndamkan pada suspensi. Kemudian tempe yang telah direndam diangkat atau ditiriskan 2-3 detik dan langsung digoreng selama 2 menit atau sampai seluruh bagian berwarna keemasan. Diagram alir proses disajikan pada **Gambar 3.5.3**.



**Gambar 3.5.3** Diagram alir aplikasi tepung bumbu pada tempe

#### 3.5.4 Uji Organoleptik Tempe Goreng

Uji organoleptik digunakan untuk menentukan tingkat kesukaan panelis serta mengetahui adanya pengaruh formulasi tepung bumbu yang dibuat dari MOCAF, maizena dan tepung beras sebagai bahan pelapis tempe.

#### 3.5.5 Uji Sifat Fisik dan Kimia Tempe Goreng

Identifikasi dan uji sifat fisik yang meliputi kecerahan dan daya lekat. Sedangkan untuk analisis kimia meliputi kadar air dan kadar lemak.

#### 3.5.6 Penentuan formulasi terbaik (Indeks Efektifitas)

Penentuan formula terbaik dengan prosedur perhitungan indeks Efektifitas menggunakan beberapa parameter yang ditentukan.

### 3.6 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini antara lain:

1. Tepung bumbu meliputi:
  - a. Viskositas (Subagio, 2006)
  - b. Water Holding Capacity (WHC) (Zayas, 1997)
  - c. Oil Holding Capacity (OHC) (Zayas, 1997)
  - d. Kadar abu (AOAC 2005)
  - e. Kadar protein metode kjeldahl (AOAC, 2005)
  - f. Kadar pati (Nelson smooogyi)
2. Tempe goreng meliputi:
  - a. Kecerahan menggunakan *Color Reader*
  - b. Daya Lekat
  - c. Kadar lemak (AOAC 2005)
  - d. Kadar air (AOAC 2005)
3. Uji organoleptik (Uji Hedonik) (Mabesa, 1986)
4. Penentuan Formula Terbaik (Indeks Efektifitas) (De Garmo, *dkk.*, 1994)

### 3.7 Prosedur Analisis

#### 3.7.1 Analisis Tepung Bumbu

- a. Viskositas (Subagio, 2006)

Analisa ini menggunakan viskotester, prosedurnya adalah sebagai berikut : melarutkan 8 gram ke dalam 400 ml aquades, kemudian menghomogenkan larutan tersebut menggunakan batang stirrer. Memasang jarum spindle pada viskotester dan diatur kecepatan putarnya (rpm). Mengukur viskositas sampel dengan membaca skala yang ditunjukkan jarum.

- b. *Water Holding Capacity* (WHC) (Zayas, 1997)

Pengukuran WHC dilakukan dengan menimbang tabung sentrifuge kosong dan kering (A gram). Timbang sampel sebanyak 0,5 gram (B gram) dan tambahkan aquades sebanyak 7 kali berat sampel kemudian masukkan dalam tabung. Vortex hingga menyatu dan sentrifugasi selama 5 menit pada

kecepatan 2000 rpm. Supernatan dituang dan endapan ditimbang (C gram) selanjutnya dilakukan perhitungan dengan rumus:

$$WHC (\%) = \frac{[(C - A) - B]}{B} \times 100\%$$

c. *Oil Holding Capacity* (OHC) (Zayas, 1997)

Pengukuran OHC dilakukan dengan menimbang tabung sentrifuge kosong dan kering (A gram). Timbang sampel sebanyak 0,5 gram (B gram) dan tambahkan minyak sebanyak 7 kali berat sampel kemudian masukkan dalam tabung. Vortex hingga menyatu dan sentrifugasi selama 5 menit pada kecepatan 2000 rpm. Supernatan dituang dan endapan ditimbang (C gram) selanjutnya dilakukan perhitungan dengan rumus:

$$OHC (\%) = \frac{[(C - A) - B]}{B} \times 100\%$$

d. Kadar Abu (AOAC, 2005)

Analisis kadar abu dilakukan menggunakan metode oven. Prinsipnya adalah pembakaran atau pengabuan bahan-bahan organik yang diuraikan menjadi air (H<sub>2</sub>O) dan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) tetapi zat anorganik tidak terbakar. Zat anorganik ini disebut abu. Prosedur analisis kadar abu sebagai berikut: cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105° C, kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B) kemudian dibakar di atas nyala pembakar sampai tidak berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan di dalam tanur bersuhu 550-600° C sampai pengabuan sempurna. Sampel yang sudah diabukan didinginkan dalam desikator dan ditimbang (C). Tahap pembakaran dalam tanur diulangi sampai didapat bobot yang konstan. Kadar abu dihitung dengan rumus:

$$Abu (\%) = \frac{C - A}{B - A} \times 100 \%$$

e. Analisis Kadar Protein (AOAC, 2005)

Analisis kadar protein dilakukan dengan metode kjeldahl. Prinsipnya adalah oksidasi bahan-bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi amonia oleh asam sulfat, selanjutnya amonia bereaksi dengan kelebihan asam membentuk amonium sulfat. Amonium sulfat yang terbentuk diuraikan dan larutan dijadikan basa dengan NaOH. Amonia yang diuapkan akan diikat dengan asam borat. Nitrogen yang terkandung dalam larutan ditentukan jumlahnya dengan titrasi menggunakan larutan baku asam.

Prosedur analisis kadar protein sebagai berikut: sampel ditimbang sebanyak 0,1-0,5 g, dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 ml, ditambahkan dengan 1/4 buah tablet kjeldahl, kemudian didekstruksi (pemanasan dalam keadaan mendidih) sampai larutan menjadi hijau jernih dan SO<sub>2</sub> hilang. Larutan dibiarkan dingin dan dipindahkan ke labu 50 ml dan diencerkan dengan akuades sampai tanda tera, dimasukkan ke dalam alat destilasi, ditambahkan dengan 5-10 ml NaOH 30-33% dan dilakukan destilasi. Destilat ditampung dalam larutan 10 ml asam borat 3% dan beberapa tetes indikator (larutan *bromcresol green* 0,1% dan 29 larutan metil merah 0,1% dalam alkohol 95% secara terpisah dan dicampurkan antara 10 ml *bromcresol green* dengan 2 ml metil merah) kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N sampai larutan berubah warnanya menjadi merah muda. Kadar protein dihitung dengan rumus:

$$\text{Protein (\%)} = \frac{(VA - VB) \text{ HCl} \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times 6,25}{W \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

VA : ml HCl untuk titrasi sampel

VB : ml HCl untuk titrasi blangko

N : normalitas HCl standar yang digunakan

14,007 : berat atom Nitrogen

6,25 : faktor konversi protein untuk ikan

W : berat sampel dalam gram

Kadar protein dinyatakan dalam satuan g/100 g sampel (%).



f. Kadar Pati (Nelson Smogyi)

Langkah awal yaitu menimbang 3 gr contoh bahan padat yang telah dhaluskan atau bahan cair dalam gelas piala 250 mL, kemudian diambahkan 50 mL aquades dan diaduk selama 1 jam. Suspensi disaring dengan kertas saring dan dicuci dengan aquades hingga volume filtrat 250 mL. Filtrat tersebut mengandung karbohidrat yang larut dan dibuang. Residu pada kertas saring dicuci 5 kali dengan 10 mL eter, kemudian eter dibiarkan menguap dari residu. Selanjutnya mencuci kembali residu dengan 150 mL alkohol 10% untuk membebaskan lebih lanjut karbohidrat yang terlarut. Residu dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring ke dalam erlenmeyer dengan pencucian 200 mL aquades dan ditambahkan 20 mL HCl  $\pm 25\%$  (berat jenis 1,125), kemudian tutup dengan pendingin balik dan panaskan di atas penangas air mendidih hingga 2,5 jam.

Setelah dingin, netralakan dengan larutan NaOH 45% dan diencerkan sampai 500 mL, kemudian disaring. Menentukan kadar gula yang dinyatakan sebagai glukosa dari filtrat yang diperoleh. Penentuan glukosa seperti penentuan gula reduksi yaitu mengambil 5 mL filtrat kemudian ditambahkan aquades hingga tanda batas labu ukur 100 mL. Selanjutnya diaduk dan diambil 1 mL, kemudian ditambahkan 1 mL larutan nelson kemudian dipanaskan pada air mendidih selama 20 menit. Setelah itu sampel didinginkan dan ditambahkan larutan arsenomolybdat sebanyak 1 mL dan diteara dengan aquades hingga volume 10 mL, kemudian dihomogenkan dan diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 540 nm. Kandungan gula reduksi dihitung dengan menggunakan kurva standar glukosa, sedangkan berat pati diperoleh dengan cara mengalikan berat gula reduksi dengan 0,9. Kadar pati dihitung dengan rumus:

$$\text{Pati (\%)} = \frac{FP \times AT \times 0,9 \times 100\%}{W \times 1000}$$

Keterangan:

FP	: Faktor pengenceran
AT	: Absorbansi
Faktor penentu	: 0,9
W	: berat sampel dalam gram

### 3.7.2 Analisis Tempe Goreng

#### a. Kecerahan

Penentuan kecerahan dilakukan menggunakan alat color reader. Prinsip dari alat ini adalah pengukuran perbedaan warna melalui pantulan cahaya oleh permukaan sampel. Bahan yang akan dianalisis diletakkan di tempat sampel kemudian diukur menggunakan color reader dengan cara menekan tombol pendeteksi hingga diketahui nilai L, a, dan b. Tingkat kecerahan diperoleh berdasarkan rumus:

$$L = \frac{94,35}{64} \times L \text{ Sampel}$$

Keterangan:

Standar L : 94,35

L : kecerahan warna, nilai berkisar antara 0-100 yang menunjukkan semakin besar nilainya maka kecerahannya semakin tinggi

Standart L : nilai L pada porselin standart sebesar 64

#### b. Daya Lekat

Prosedur analisis daya lekat dimulai dari penimbangan sampel tempe goreng sebagai A gram. Kemudian diambil kulit yang merupakan lapisan tepung bumbu sebagai B gram. Penimbangan diulang sebanyak 3 kali. Daya lekat dihitung dengan rumus:

$$\text{Daya Lekat (\%)} = \frac{B}{A} \times 100\%$$

#### c. Analisis Kadar Air (AOAC, 2005)

Analisis kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven. Prinsipnya adalah menguapkan molekul air (H<sub>2</sub>O) bebas yang ada dalam sampel. Kemudian sampel ditimbang sampai didapat bobot konstan yang diasumsikan semua air yang terkandung dalam sampel sudah diuapkan. Selisih bobot sebelum dan sesudah pengeringan merupakan banyaknya air yang diuapkan. Prosedur analisis kadar air sebagai berikut: botol timbang yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105 °C, kemudian didinginkan dalam desikator untuk menurunkan suhu dan

menstabilkan kelembapan (RH) kemudian ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam botol timbang yang sudah dikeringkan (B) kemudian dioven pada suhu 100-105 °C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C). Tahap ini diulangi hingga dicapai bobot yang konstan. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : bobot botol timbang kosong (gram)

B : bobot botol dan sampel (gram)

C : bobot botol dan sampel setelah di oven (gram)

d. Analisis Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Analisis kadar lemak dilakukan dengan metode sokhlet. Prinsipnya adalah lemak yang terdapat dalam sampel diekstrak dengan menggunakan pelarut lemak non polar. Prosedur analisis kadar lemak sebagai berikut: labu lemak yang akan digunakan dioven selama 30 menit pada suhu 100-105°C, kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram (B) lalu dibungkus dengan kertas saring, ditutup dengan kapas bebas lemak dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi sokhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak yang telah dioven dan diketahui bobotnya. Pelarut heksan atau pelarut lemak lain dituangkan sampai sampel terendam dan dilakukan refluks atau ekstraksi lemak selama 5-6 jam atau sampai pelarut lemak yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut lemak yang telah digunakan, disuling dan ditampung setelah itu ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak dikeringkan dalam oven bersuhu 100-105°C selama 1 jam, lalu labu lemak didinginkan dalam desikator dan ditimbang (C). Tahap pengeringan labu lemak diulangi sampai diperoleh bobot yang konstan. Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Lemak (\%)} = \frac{(C - A)}{B} \times 100\%$$

### 3.7.3 Uji Organoleptik (Metode Hedonik) (Mabesa, 1986)

Uji organoleptik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan uji kesukaan yang meliputi warna, aroma, rasa, kerenyahan, dan keseluruhan dengan menggunakan minimal 25 panelis. Cara pengujian ini dilakukan secara acak dengan menggunakan sampel yang telah terlebih dahulu diberi kode 3 digit angka acak. Panelis diminta menentukan tingkat kesukaan mereka terhadap sampel yang disajikan. Jenjang skala uji kesukaan terhadap warna aroma, rasa, kerenyahan, dan keseluruhan dari masing-masing sampel adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.7.3** Skala hedonik uji organoleptik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Agak suka	3
Suka	4
Sangat suka	5

### 3.7.4 Penentuan Formula Terbaik (Indeks Efektifitas) (De Garmo, *dkk.*, 1994)

Berikut prosedur penentuan perlakuan terbaik:

1. Menentukan bobot nilai (BN) pada masing-masing parameter dengan angka relatif 0–1. Bobot normal tergantung dari kepentingan masing-masing parameter yang hasilnya diperoleh sebagai akibat perlakuan.
2. Mengelompokkan parameter yang dianalisis menjadi dua kelompok, yaitu: kelompok A, terdiri atas parameter yang semakin tinggi reratanya semakin baik; kelompok B, terdiri atas parameter yang semakin rendah reratanya semakin baik.
3. Mencari bobot normal parameter (BNP) dan nilai efektifitas (NE) dengan rumus:

$$\text{Bobot Nilai Parameter (BNP)} = \frac{\text{Bobot Nilai (BN)}}{\text{Bobot Nilai Total (BNT)}}$$

$$\text{Nilai Efektifitas (NE)} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{Nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{Nilai terjelek}}$$

Pada parameter dalam kelompok A, nilai terendah sebagai nilai terjelek. Sebaliknya, pada parameter dalam kelompok B, nilai tertinggi sebagai nilai terjelek.

4. Menghitung nilai hasil (NH) semua parameter dengan rumus:

$$\text{Nilai Hasil (NH)} = \text{Nilai efektifitas} \times \text{Bobot Normal Parameter}$$

5. Formula yang memiliki nilai tertiggi dinyatakan sebagai formula terbaik.



## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa.

1. Penambahan maizena dan tepung beras pada pembuatan tepung bumbu dari MOCAF berpengaruh nyata terhadap karakteristik tepung bumbu (viskositas, OHC, kadar abu, kadar protein dan kadar pati), berpengaruh tidak nyata terhadap WHC dan berpengaruh nyata terhadap karakteristik tempe goreng (kecerahan, daya lekat, kada air dan kadar lemak).
2. Penambahan maizena dan tepung beras yang tepat berdasarkan uji efektifitas adalah formulasi MOCAF 50%, BTP 10%, maizena 30 %, dan tepung beras 10%. Karakteristik tepung bumbu memiliki nilai viskositas 8,05 mp; WHC 90,93 %; OHC 109,77 %; kadar abu 6,06 %; kadar protein 1,80 %; dan kadar pati 81,67 % dan karakteristik produk tempe goreng memiliki nilai kecerahan 57,82; daya lekat 48,78 %; kada air 14,99 % dan kadar lemak 30,11 %.

### 5.2 Saran

Aplikasi tepung bumbu pada penelitian ini menggunakan cara basah, jadi tempe hanya dicelup pada campuran tepung dan air yang telah ditentukan. Namun dimungkinkan aplikasi tepung bumbu dalam bentuk kering memiliki sifat fisik atau kenampakan lebih baik. Selain itu, diperlukan pengamatan lebih lanjut mengenai masa simpan atau daya tahan lapisan tepung bumbu yang berhubungan dengan kerenyahan. Untuk mengetahui sifat tepung bumbu yang lebih spesifik dapat digunakan RVA. Selain itu, perlu diketahui parameter yang berhubungan dengan mutu tepung bumbu seperti kadar serat dan derajat asam.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alam, N. dan Nurhaeni. 2008. Komposisi Kimia Dan Sifat Fungsional Pati Jagung Berbagai Varietas Yang Diekstrak Dengan Pelarut Natrium Bikarbonat. *J. Agroland*. 15 (2) : 89 - 94, Juni 2008.
- AOAC. 2005. *Official of Analysis of The Association of Official Analytical Chemistry*. AOAC: Arlington.
- Ariyani, N. 2010. *Formulasi Tepung Campuran Siap Pakai Berbahan Dasar Tapioka-Mocal dengan Penambahan Maltodekstrin serta Aplikasinya sebagai Tepung Pelapis Keripik Bayam*. Skripsi. Purwokerto: FP Universitas Jenderal Soedirman.
- Astawan, M. 2007. *Panduan Karbohidrat Terlengkap*. Jakarta : Dian Rakyat
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. *Syarat Mutu Tepung Bumbu Menurut Standar Nasional Indonesia*. 01-4476-1998.
- Collins, W. W. dan Walter, W. M., Jr. 1982. *Potential for Increasing Nutritional Value of Sweet Potato*. Di dalam: Villareal, R. L. and Griggs, T. D. (eds). 1982. *Sweet Potato Proc. Of The First Int. Symp*. Taiwan: Shanhua Avrdc.
- Damanik, RMS. 2010. *Pengaruh Konsentrasi Kalsium Klorida (CaCl<sub>2</sub>) dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Tepung Bawang Putih*. Laporan Tugas Akhir. Sumatera: Universitas Sumatera Utara.
- De Garmo, E.G., Sullivn, W. G., dan Cnada. 1994. *Engineering Economy*. New York: Mc Milan Pub. Company.
- Demedia. 2009. *Rahasia Membuat Gorengan Terbaik*. <http://demediapustaka.com>.
- Ediati, R., Rahardjo, B., Hastuti, P. 2006. Pengaruh Kadar Amilosa Terhadap Pengembangan dan Kerenyahan Tepung Pelapis Selama Penggorengan [catatan penelitian]. *J. Agrosains* 19(4): 395-413.
- Eliasson, A. C. 1993. *Cereals in Breadmaking: A Molecular Colloidal Approach*. New York: Marcel Dekker.
- Farrel, K.T. 1990. *Spices, Condiments, and Seasoning*. New York: An AVI Book.

- Fellow, J.J. 1990. *Food Processing Technology, Principle and Practise*. London: Ellis Horwood.
- Fizzman, SM. 2009. *Coating Ingredients*. Di dalam : Tarte, R. *Ingredients in Meat Products Properties, Functionality and Applications*. Paterna: Springer Science Bussiness Media.
- Fransisca. 2010. *Formulasi Tepung Bumbu dari Tepung Jagung dan Penentuan Umur Simpannya dengan Pendekatan Kadar Air Kritis*. Skripsi. Bogor: Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, FATETA, IPB.
- Gaman, P. M. dan Sherington, K. B. 1992. *Ilmi Pangan, Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi*. Yogyakarta.
- Hanas, O. P. 1994. *Seasoning Ingridients*. Di dalam: Underriner dan I. R. Hume. 1994. *Handbook of Industrial Seasonings*. London : Blackie Academic and Professional.
- Hanif, M. 2009. *Produksi dan Karakterisasi Tepung Kasava Termodifikasi*. Skripsi. Bogor: Teknologi Industri Pertanian, Fateta IPB.
- Hambali, E., Fatmawati, R. Permanik. 2005. *Membuat Aneka Bumbu Instan Kering*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Haryadi. 1990. *Pengaruh Kadar Amilosa Beberapa Jenis Pati Terhadap Pengembangan, Higroskopisitas dan Sifat Inderawi Kerupuk*. Laporan Penelitian. Yogyakarta: UGM.
- \_\_\_\_\_. 1995. *Dasad-dasar Pemanfaatan Ilmu dan Teknologi Pati*. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian UGM.
- Hastuti , F. T. 2014. *Produksi Tepung Fungsional Termodifikasi (TFT) Koro Kratok (Phaseolus lunatus L.) Kajian pH dan Waktu*. Jember: FTP UJ.
- Hubeis, M. 1984. *Pengantar Pengolahan Tepung Serealialia dan Biji-bijian*. Bogor: Fateta IPB.
- Hurrell, R. F. 1982. *Maillard Reaction in Flavour*. Di Dalam: Morton, I. D. dan Macleod, A. J. (eds.). *Food Flavour. Part A. Introduction*. New York: Elsevier Sci. Publ. Co.
- Immaningsih, N. 2012. Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-Tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Penel Gizi Makan 2012*, 35(1): 13-22



- Kinsella, L.E. 1976. Functional Properties of Protein in Foods : A Survey. *J. Food Sci. Nutrition*. 7: 219-280.
- Larotonda, Fabio, D. S., Matsui, K. N., Soldi, V., dan Laurindo, J. B. 2004. Biodegradable Films Made from Raw and Acetylated Cassava Starch. *Brazilian Archives of Biology and Technology. An International Journal*. 47 (3): 477-484.
- Lumen, B. O. dan H. Chow. 1991. *Nutritional Quality of Rice Endisperm*. Di dalam. Bor S. Luh (Ed). *Rice*. New York : AVI Publishing Co.
- Mabesa, I. 1986. *Sensory Evaluation o Foods Princilples and Methods*. Laguna: College of Agriculture UPLB.
- Matz, S.A. 1976. *Snack Food Technology*. AVI. Westport
- Meyer, L.H. 1960. *Food Chemistry*. New York: Reinhold Publishing Corporation.
- Moreira, R. 1999. *Deep Fat Frying, Fundamental and Aplications*. Gaithersburg Maryland: Aspen Publishers Inc.
- Mushma. 2008. *Karakteristik dan Pengukuran Mutu Pangan dengan Uji Sensori*. <https://mushma.wordpress.com/2008/08/09/pengetahuan-karakteristik-dan-pengukuran-mutu-pangan>.
- Pallai, ST., A.S. Mujumdar. 1995. *Spouted Bed Drying. Chap.13: Di dalam Handbook of Industrial Drying 2nd. AS Mujumdar*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Pebryanto, A. 2006. *Sifat-Sifat Fisiko Kimia dan Sensoris Produk Nugget Ikan Tongkol (Euthynnus affinis Sp.) Hasil Restrukturisasi*. Skripsi. Jember: FTP UNEJ.
- Pratiwi, W. 2015. *Produk Instan Jadi Solusi - Tepung Praktis Makin Digemari*. <http://www.marsindonesia.com/newsletter/produk-instan-jadi-solusi-tepung-praktis-makin-digemari>.
- Putri, Nia Ariani., Diniyah, Nurud., Subagio, Ahmad. 2015. Sifat Rheologi MOCAF (Modified Cassava Flour) dan Tapioka dengan Variasi pH. *Prosiding Seminar Nasional PATPI Semarang 2015*

- Rahayu, W. P. 1998. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fateta IPB.
- Rambitan, J. 1988. *Isolasi dan Karakterisasi Pati dari Beberapa Varietas Jagung*. Bogor: Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Robidjan, B. 2006. *Membuat Pontia Pisang Goreng : Pelopor Pisang Goreng Kremes*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Rossel, J.B. 2001. *Frying: Improving Quality*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
- Sarpian, T. 2003. *Pedoman Berkebun Lada dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sejati, M. K. 2010. *Formulasi dan Pendugaan Umur Simpan Tepung Bumbu Ayam Goreng Berbahan Baku Modified Cassava Flour (MOCAF)*. Skripsi. Bogor: FTP IPB
- Setyowati, M.T. 2002. *Sifat Fisik, Kimia, dan Palatabilitas Nugget Kelinci, Sapi, dan Ayam yang Menggunakan Berbagai Tingkat Konsentrasi Tepung Maizena*. Skripsi. Bogor: Teknologi Hasil Ternak IPB.
- Silvia, M. 2008. *Karakteristik Dan Sifat Organoleptik Nugget Tempe Dengan Berbagai Bahan Pengikat*. Skripsi. Padang : Universitas Andalas.
- Siregar. 1981. *Pembuatan Roti dan Kue*. Jakarta : Djambatan.
- Soekarto, S.T. 1990. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta: Bhatara Aksara.
- Soekarto, S.T. dan Hubeis, M. 1992. *Petunjuk Laboratorium Metode Penelitian Indrawi*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB.
- Soeparno. 1992. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Yogyakarta: UGM Press.
- Subagio, A. 2006. *Ubi Kayu: Substitusi Berbagai Tepung-Tepungan*. Food Review, April 2006: 18-22.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Industrialisasi Modified Cassava Flour (MOCAF) sebagai Bahan Baku Industri Pangan untuk Menunjang Diversifikasi Pangan Pokok Nasional*. Tidak Diterbitkan. Jember: FTP UNEJ.

- Subagio, A., Wndrati, W. S., Witono, Y., dan Fahmi, F. 2008. *Prosedur Operasi Standar Produksi MOCAL Berbasis Klaster*. Southeast Asian Food and Agriculture Science and Technology (SEAFAST) Center, Bogor: IPB.
- \_\_\_\_\_. 2008. *Produksi Operasi Satandar (POS) : Produksi Mocal Berbasis Klaster*. Jember: FTP UNEJ.
- Sukidja. 1989. *Kimia Pangan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan P2LPTK.
- Suparyono, dan Agus. 1994. *Padi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suprapti, L. 2000. *Membuat Saus Tomat*. Surabaya: Trubus Agrisana.
- Sutrisniati, D., Mahdar, D., Wiriano, H., dan Ridwan, I. N. 1995. Pengaruh Pencampuran Tepung dan Penambahan CMC pada Pembuatan Tepung campuran siap pakai unruk Produk Gorengan. *Jurnal Warta IHP*. Vol 12 (1-2): 1-4.
- Underriner dan I. R. Hume. 1994. *Handbook of Industrial Seasonings*. London: Blackie Academic and Professional.
- Vail, G.E.; J.A. Philips, L.O. Rust, R.M. Griswood and M.M. Justin. 1988. *Foods*. Boston: Houtson Mifflin Company.
- Voutsinas, L.P. and Nakai, S. 1983. A Simple Turbidimetric Method for Determining The Fat Binding Capacity of Proteins. *Journal Agri. Food Chem.* 31 : 58-61.
- Wardani. 2011. *Pengaruh Penambahan Berbagai Macam Starter pada Fermentasi Teung Mocaf. Skripsi*. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, FATETA IPB
- Weiss, T.J. 1983. *Food Oils and Their Uses*. The AVI Publishing Co.,Inc. Westport. Connecticut.
- Whistler, F. R., Be Miller, J. N and Paschall, E. F. 1984. *Carbohydrate Chemistry for Food Scientist*. London: Academica, Inc.
- Widjajaseputra, A. I., Harijono, Yunianta, dan Estiasih, T. 2011. Pengaruh Rasio Tepung Beras dan Air terhadap Karakteristik Kulit Lumpia Basah. *J. Teknol. dan Industri Pangan*, Vol. XXXII No. 2 Th. 2011.

- Widowati, S; Suismono; Suarni; Sutrisno dan O. Komalasari. 2002. *Petunjuk Teknis : Proses Pembuatan Aneka Tepung Dari Bahan Sumber Karbohidrat Local*. Bogor: Balai Penelitian Pascapanen Pertanian. Badan Litbang Pertanian
- Widrial, R. 2005. *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus)*. Skripsi Perikanan dan Ilmu Kelautan. Padang : Universitas Bung Hatta.
- Wijayakusuma, H. 1997. *Bumbu dan Rempah-rempah Berkhasiat Obat*. Di dalam. Mulyani, I. 1997. *Seleksi Aktivitas Antioksidan Berbagai Bumbu Tradisional Olahan Industri*. Skripsi. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan, Fateta IPB.
- Winarno, F. G. 1988. *Teknologi Pengolahan Jagung*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- \_\_\_\_\_. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Penerbit Gramedia Utama.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. dan Rahayu, T. S. 1994. *Bahan Tambahan Makanan dan Kontaminan*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Yuyun A. 2007. *Membuat Lauk Crispy*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Zayas, J. F. 1997. *Functionality of Protei in Food*. Berlin: Springer.
- <http://www.indonesiagarlicpowder.com/>.

## LAMPIRAN

## A. DATA HASIL ANALISIS TEPUNG BUMBU

## A. 1 Viskositas

## A. 1. 1 Data Hasil Analisa

Perlakuan	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Rata-rata
K	7,3500	7,3000	7,1500	7,27
P1	6,8500	6,5500	6,6500	6,68
P2	6,9500	6,6000	6,7000	6,75
P3	7,2500	7,0000	7,1000	7,12
P4	7,7000	7,4000	7,4500	7,52
P5	8,2500	7,9500	7,9500	8,05

## A. 1. 2 Uji ANOVA

## Test of Homogeneity of Variances

Viskositas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,422	5	12	,824

## ANOVA

Viskositas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,894	5	,779	33,780	,000
Within Groups	,277	12	,023		
Total	4,171	17			

## Viskositas

Duncan

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
P 1	3	6,683333			
P 2	3	6,750000			
P 3	3		7,116667		
P 0	3		7,266667	7,266667	
P 4	3			7,516667	
P 5	3				8,050000
Sig.		,601	,250	,067	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## A. 2 WHC

## A. 2. 1 Data Hasil Analisa

Perlakuan	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Rata-rata
K	100,7689	87,8000	107,5900	98,72
P1	118,1883	113,9500	122,1200	118,09
P2	105,4780	98,7400	113,6000	105,94
P3	103,1576	91,2600	110,5300	101,65
P4	100,2334	86,3600	106,1700	97,59
P5	93,4857	77,8200	101,4700	90,93

## A. 2. 2 Uji ANOVA

**Test of Homogeneity of Variances**

WHC

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,707	5	12	,630

**ANOVA**

WHC

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1281,437	5	256,287	2,981	,056
Within Groups	1031,532	12	85,961		
Total	2312,969	17			

## A. 3 OHC

## A. 3. 1 Data Hasil Analisa

Perlakuan	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Rata-rata
K	126,2923	129,3600	127,8275	127,83
P1	136,0888	137,0000	136,7811	136,62
P2	124,8145	128,9300	127,1190	126,95
P3	119,9751	124,6800	122,2860	122,31
P4	114,9274	121,5300	118,4626	118,31
P5	109,7850	110,0000	109,5225	109,77

## A. 3. 2 Uji ANOVA

**Test of Homogeneity of Variances**

OHC

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,558	5	12	,245

**ANOVA**

OHC

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1259,048	5	251,810	64,727	,000
Within Groups	46,684	12	3,890		
Total	1305,733	17			

**OHC**

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
P 5	3	109,769167				
P 4	3		118,306667			
P 3	3			122,313700		
P 2	3				126,954500	
P 0	3				127,826600	
P 1	3					136,623300
Sig.		1,000	1,000	1,000	,598	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## A. 4 Kadar Abu

## A. 4. 1 Data Hasil Analisa

Perlakuan	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Rata-rata
K	7,2566	6,7225	7,3921	7,12
P1	4,8926	3,7250	5,0408	4,55
P2	5,2551	4,0325	5,2173	4,83
P3	5,4102	4,3925	5,4027	5,07
P4	5,9549	4,7675	5,9158	5,55
P5	6,6442	5,2550	6,2877	6,06

## A. 4. 2 Uji ANOVA

**Test of Homogeneity of Variances**

Kadar Abu

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,687	5	12	,643

**ANOVA**

Kadar Abu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13,424	5	2,685	6,585	,004
Within Groups	4,893	12	,408		
Total	18,316	17			

**Kadar Abu**

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
P1	3	4,552800		
P2	3	4,834967		
P3	3	5,068467	5,068467	
P4	3	5,546067	5,546067	
P5	3		6,062300	6,062300
K	3			7,123733
Sig.		,102	,094	,064

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.



## A. 5 Protein

## A. 5. 1 Data Hasil Analisa

Perlakuan	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Rata-rata
K	2,5374	2,6079	2,5704	2,57
P1	3,0936	3,1083	3,0979	3,10
P2	2,7666	2,8135	2,7871	2,79
P3	2,5218	2,4382	2,4691	2,48
P4	2,0995	2,1839	2,1311	2,14
P5	1,7793	1,8261	1,7924	1,80

## A. 5. 2 Uji ANOVA

**Test of Homogeneity of Variances**

Kadar Protein

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,104	5	12	,408

**ANOVA**

Kadar Protein

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,206	5	,641	636,643	,000
Within Groups	,012	12	,001		
Total	3,218	17			

**Kadar Protein**

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
P 5	3	1,799267					
P 4	3		2,138167				
P 3	3			2,476367			
P 0	3				2,571900		
P 2	3					2,789067	
P 1	3						3,099933
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

A. 6 Pati

A. 6. 1 Data Hasil Analisa

Perlakuan	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Rata-rata
K	80,8833	80,7488	80,6142	80,75
P1	79,2351	79,3606	79,4861	79,36
P2	79,7402	79,8751	80,0100	79,88
P3	80,5981	80,5981	80,5981	80,60
P4	81,5094	81,3747	81,2399	81,37
P5	81,5331	81,6675	81,8019	81,67

A. 6. 2 Uji ANOVA

**Test of Homogeneity of Variances**

Kadar Pati

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,803	5	12	,569

**ANOVA**

Kadar Pati

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11,470	5	2,294	155,924	,000
Within Groups	,177	12	,015		
Total	11,646	17			

**Kadar Pati**

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
P 1	3	79,360600				
P 2	3		79,875100			
P 3	3			80,598100		
K	3			80,748767		
P 4	3				81,374667	
P 5	3					81,667500
Sig.		1,000	1,000	,154	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

**B. DATA HASIL ANALISIS TEMPE GORENG****B. 1 Warna****B. 1. 1 Data Hasil Analisa**

Perlakuan	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Rata-rata
K	50,7131	54,9884	53,0719	52,92
P1	52,4822	55,3323	53,5141	53,78
P2	55,4306	56,2660	54,1530	55,28
P3	57,1505	56,7574	55,0375	56,32
P4	57,6911	57,1997	55,5780	56,82
P5	59,0670	57,8877	56,5117	57,82

**B. 1. 2 Uji ANOVA****Test of Homogeneity of Variances**

Warna

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,428	5	12	,820

**ANOVA**

Warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	52,375	5	10,475	5,272	,009
Within Groups	23,844	12	1,987		
Total	76,219	17			

**Warna**

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
K	3	52,924467		
P1	3	53,776200	53,776200	
P2	3	55,283200	55,283200	55,283200
P3	3		56,315133	56,315133
P4	3			56,822933
P5	3			57,822133
Sig.		,074	,057	,063

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

B. 2 Daya Lekat

B. 2. 1 Data Hasil Analisa

Perlakuan	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Rata-rata
K	45,38257	45,42129	46,42652	45,74
P1	42,59922	41,86751	42,47816	42,31
P2	44,18357	44,94768	45,90289	45,01
P3	45,62751	46,1750	48,53015	46,78
P4	46,81946	47,78593	47,87406	47,49
P5	47,13566	49,11219	50,09017	48,78

B. 2. 2 Uji ANOVA

**Test of Homogeneity of Variances**

Daya Lekat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,173	5	12	,126

**ANOVA**

Daya Lekat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	75,537	5	15,107	14,544	,000
Within Groups	12,465	12	1,039		
Total	88,002	17			

**Daya Lekat**

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
P 1	3	42,314961			
P 2	3		45,011380		
P 0	3		45,743461	45,743461	
P 3	3		46,777553	46,777553	
P 4	3			47,493148	47,493148
P 5	3				48,779339
Sig.		1,000	,066	,068	,148

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## B. 3 Kadar Air

## B. 3. 1 Data Hasil Analisa

Perlakuan	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Rata-rata
K	13,6127	13,0192	13,6920	13,44
P1	10,5006	9,7661	10,2727	10,18
P2	10,6092	9,8947	10,5690	10,36
P3	10,8652	10,1479	10,7121	10,58
P4	11,1319	11,3683	11,5191	11,34
P5	14,2150	15,1410	15,6155	14,99

## B. 3. 2 Uji ANOVA

**Test of Homogeneity of Variances**

Kadar Air

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,348	5	12	,310

**ANOVA**

Kadar Air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	57,869	5	11,574	61,681	,000
Within Groups	2,252	12	,188		
Total	60,121	17			

**Kadar Air**

Duncan

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
P 1	3	10,179789			
P 2	3	10,357641			
P 3	3	10,575047	10,575047		
P 4	3		11,339778		
P 0	3			13,441320	
P 5	3				14,990481
Sig.		,309	,052	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## B. 4 Kadar Lemak

## B. 4. 1 Data Hasil Analisa

Perlakuan	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Rata-rata
K	24,160444	23,6539	23,93753	23,92
P1	24,61057	26,042	25,36148	25,34
P2	26,745948	26,8482	26,82936	26,81
P3	27,067708	26,904	27,01979	27,00
P4	27,801628	27,2722	27,57361	27,55
P5	30,255664	29,9322	30,12734	30,11

## B. 4. 2 Uji ANOVA

**Test of Homogeneity of Variances**

Kadar Lemak

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,280	5	12	,112

**ANOVA**

Kadar Lemak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	65,909	5	13,182	115,586	,000
Within Groups	1,369	12	,114		
Total	67,278	17			

**Kadar Lemak**

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
P 0	3	23,917289				
P 1	3		25,338033			
P 2	3			26,807842		
P 3	3			26,997169	26,997169	
P 4	3				27,549144	
P 5	3					30,105053
Sig.		1,000	1,000	,505	,068	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

**C. DATA HASIL ANALISIS ORGANOLEPTIK TEMPE GORENG****C. 1 Kesukaan Warna**

No	Kode Sampel					
	K	P1	P2	P3	P4	P5
	167	482	851	914	725	536
1	3	5	5	4	4	4
2	4	4	4	5	4	4
3	3	2	3	3	4	4
4	4	4	4	5	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	2	4	3	3	3	2
7	4	4	4	3	3	3
8	4	3	2	2	4	3
9	4	4	4	4	4	4
10	5	2	4	4	5	4
11	5	4	4	3	4	2
12	4	3	3	3	4	3
13	3	3	3	2	4	3
14	5	2	2	4	4	3
15	4	3	2	2	2	4
16	4	4	4	4	4	4
17	4	4	4	4	4	4
18	5	4	4	5	5	4
19	3	2	4	3	4	2
20	4	4	4	3	4	4
21	3	2	4	3	3	3
22	3	4	2	3	3	3
23	4	3	2	4	2	3
24	4	3	3	3	3	3
25	4	4	3	4	4	3
Stdev	0,78	0,92	0,917	0,918	0,8	0,76
Total	97	86	86	88	94	85

Skor : 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Agak Suka,

4 = Suka, 5 = Sangat Suka

## C. 2 Kesukaan Aroma

No	Kode Sampel					
	K	P1	P2	P3	P4	P5
	167	482	851	914	725	536
1	2	4	5	4	5	4
2	3	4	5	5	3	4
3	3	3	3	3	4	4
4	3	4	5	4	4	5
5	4	4	4	4	4	4
6	3	3	3	3	4	2
7	3	4	3	3	3	5
8	4	3	3	3	3	4
9	3	4	4	4	3	4
10	5	4	3	2	5	3
11	4	4	4	3	4	4
12	3	3	3	4	3	3
13	2	3	4	4	4	4
14	5	3	3	4	4	4
15	4	2	2	2	4	4
16	4	4	4	4	5	4
17	4	3	4	4	5	5
18	5	4	4	5	5	4
19	2	2	3	4	3	3
20	2	3	3	4	4	4
21	2	2	3	2	3	3
22	3	3	3	3	1	2
23	2	4	3	2	3	4
24	4	4	3	4	3	4
25	4	3	4	3	2	5
Stdev	1	0,7	0,8	0,9	1	0,8
Total	83	84	88	87	91	96

Skor : 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Agak Suka,

4 = Suka, 5 = Sangat Suka



## C. 3 Ksukaan Rasa

No	Kode sampel					
	K	P1	P2	P3	P4	P5
	167	482	851	914	725	536
1	4	1	2	3	4	4
2	3	1	3	3	4	3
3	2	2	2	3	3	3
4	3	2	4	4	5	3
5	4	4	5	3	2	4
6	2	3	2	3	4	2
7	4	2	4	3	4	4
8	4	2	4	4	2	4
9	3	3	4	3	3	4
10	4	2	4	4	5	4
11	5	4	3	4	3	4
12	4	4	4	4	3	3
13	4	3	3	2	5	3
14	4	4	4	4	5	3
15	4	3	3	4	4	2
16	3	2	2	2	3	5
17	3	3	4	3	5	4
18	5	5	2	4	5	4
19	2	3	3	4	4	4
20	2	3	3	3	3	3
21	2	2	3	2	2	2
22	1	2	3	2	3	1
23	4	3	5	3	5	3
24	4	4	4	4	4	4
25	4	4	4	2	2	4
Stdev	1	1	0,9	0,8	1,1	0,9
Total	84	71	84	80	92	84

Skor : 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Agak Suka,  
4 = Suka, 5 = Sangat Suka

## C. 4 Kesukaan Tekstur

No	Kode Sampel					
	K	P1	P2	P3	P4	P5
	167	482	851	914	725	536
1	3	2	4	3	3	4
2	2	2	2	2	2	2
3	4	2	3	2	2	2
4	4	4	4	4	4	4
5	2	2	2	2	2	2
6	4	2	3	4	3	2
7	2	2	2	3	3	4
8	4	2	4	2	4	4
9	3	4	3	3	4	4
10	3	2	3	3	4	3
11	5	4	3	4	4	4
12	3	3	3	3	3	3
13	1	3	4	3	3	4
14	4	1	3	5	3	3
15	2	2	3	4	2	4
16	2	2	3	2	2	4
17	3	4	3	4	3	3
18	3	5	3	4	3	3
19	2	3	3	3	5	3
20	2	2	3	2	3	4
21	3	4	4	2	3	3
22	1	3	2	2	2	2
23	3	2	2	4	4	5
24	3	3	3	3	3	4
25	3	4	2	3	4	3
Stdev	1	1	0,7	0,9	0,8	0,9
Total	71	69	74	76	78	83

Skor : 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Agak Suka,

4 = Suka, 5 = Sangat Suka

## C. 5. Kesukaan Keseluruhan

No	Kode Sampel					
	K	P1	P2	P3	P4	P5
	167	482	851	914	725	536
1	3	3	5	3	3	3
2	4	3	3	3	5	3
3	3	3	3	3	3	3
4	2	5	4	4	5	4
5	3	3	3	3	3	3
6	3	3	2	3	4	2
7	3	3	4	2	4	4
8	4	4	3	2	3	4
9	4	4	4	4	4	4
10	4	3	4	3	4	3
11	5	4	3	2	4	1
12	4	3	3	4	4	3
13	3	3	3	3	4	4
14	5	3	3	4	5	4
15	4	3	2	2	4	3
16	2	2	1	1	3	4
17	2	1	3	3	5	4
18	3	2	1	5	4	2
19	2	3	3	3	3	3
20	2	3	3	3	3	4
21	3	2	3	3	3	2
22	1	2	2	2	2	1
23	3	3	4	2	4	3
24	4	4	4	4	4	4
25	4	2	4	3	2	3
Stdev	1	0,8	1	0,9	0,9	0,9
Total	80	74	77	74	92	78

Skor : 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Agak Suka,

4 = Suka, 5 = Sangat Suka

**D. DATA HASIL UJI EFEKTIFITAS**

Parameter	BN	Nilai Hasil					
		K	P1	P2	P3	P4	P5
Kelompok A							
Daya lekat	0,9	0,0525	0,0000	0,0413	0,0683	0,0792	0,0989
Warna	0,8	0,0879	0,0073	0,0073	0,0220	0,0659	0,0000
Aroma	0,8	0,0000	0,0068	0,0338	0,0270	0,0541	0,0879
Rasa	1,0	0,0680	0,0000	0,0680	0,0471	0,1099	0,0680
Tekstur	1,0	0,0157	0,0000	0,0392	0,0549	0,0706	0,1099
Keseluruhan	1,0	0,0366	0,0000	0,0183	0,0000	0,1099	0,0244
Kelompok B							
Abu	0,7	0,0769	0,0000	0,0084	0,0154	0,0297	0,0452
Kecerahan	0,9	0,0000	0,0172	0,0476	0,0685	0,0787	0,0989
Kadar air	1,0	0,0745	0,0000	0,0041	0,0090	0,0265	0,1099
Kadar lemak	1,0	0,0000	0,0252	0,0513	0,0547	0,0645	0,1099
Total		0,41	0,06	0,32	0,37	0,69	0,75